

## Christoph Selter



Mathematik verstehen –  
Mathematikunterricht verstehen

# **1. Ergebnisse von Vergleichsuntersuchungen**

2. Problemlösefähigkeit entwickeln

3. Basiskompetenzen sichern

4. Leistungsstarke herausfordern

5. Sprachbildend unterrichten

6. Gemeinsam weiterlernen

**Problemlösefähigkeit  
entwickeln**

**Basiskompetenzen  
sichern**

**Leistungsstarke  
herausfordern**

**Sprachbildend  
unterrichten**

**Problemlösefähigkeit  
entwickeln –  
Muster der Mathematik  
verstehen**

**Leistungsstarke  
herausfordern –  
Weiterführende  
Lernaufgaben  
verstehen**

**Basiskompetenzen  
sichern –  
Unterrichtsinhalte  
verstehen**

**Sprachbildend  
unterrichten –  
Unterrichtssprache  
verstehen**

1. Ergebnisse von Vergleichsuntersuchungen

**2. Problemlösefähigkeit entwickeln**

3. Basiskompetenzen sichern

4. Leistungsstarke herausfordern

5. Sprachbildend unterrichten

6. Gemeinsam weiterlernen

# Mathematikunterricht in der Grundschule

## Allgemeine mathematische Kompetenzen

Problemlösen

Argumentieren

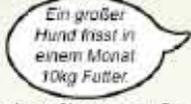
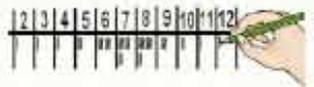
Kommunizieren

Darstellen von  
Mathematik

Inhaltsbezogene  
mathematische  
Kompetenzen

Modellieren

# Das machen wir in Mathe!

Thema:			
Probleme lösen	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Entdecken, forschen, erfinden</li> </ul> 	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Zahlen kennen <math>10, 100, 1\ 000, 1\ 000\ 000</math></li> <li>Sicher rechnen <math display="block">\begin{array}{r} 623 \\ -187 \\ \hline \end{array}</math></li> <li>Verstehen, wie man rechnet <math>6 \cdot 8</math> </li> <li>Geschickt rechnen <math>71-69?</math>  <math>69+ \_ = 71!!</math></li> </ul>	Zahlen und Rechnen
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Welt mit Mathe-Augen sehen</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometrische Formen und Körper </li> <li>Im Kopf Wege gehen </li> <li>Spiegeln </li> <li>Zeichnen </li> </ul>	Geometrie
begründen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vermuten, überprüfen, beweisen</li> </ul> $\begin{array}{l} 3+2 = \_ \\ 4+1 = \_ \\ 5+0 = \_ \end{array}$ 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maße und Messgeräte </li> <li>Rechnen mit Größen </li> <li>Sachaufgaben und Rechengeschichten schlau lösen und selbst erfinden </li> </ul>	Sachaufgaben
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lösungswege und Rechenricks erklären und aufschreiben</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kalender, Schaubilder und Tabellen </li> <li>Wahrscheinlichkeit und Zufall: Sicher oder Glück? </li> </ul>	Daten

Februar 2010 © PIK AS (<http://www.pikas.uni-dortmund.de>) 

Aufgaben sprechen in der Regel mehrere prozessbezogene Kompetenzen an.

	
Probleme lösen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entdecken, forschen, erfinden</li> </ul> 
mathematisieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Welt mit Mathe-Augen sehen</li> </ul> 
begründen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vermuten, überprüfen, beweisen</li> </ul>  <p> <math>3+2=</math> ___  <math>4+1=</math> ___  <math>5+0=</math> ___         </p>
darstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lösungswege und Rechenricks erklären und aufschreiben</li> </ul> 

Problemlösen

Modellieren

Argumentieren

Darstellen

Heuristische Hilfsmittel

**Forschermittel**

Heuristische Strategien

**Forschestrategien**

Heuristische Prinzipien

**Forscherafragen**

# Forschermittel

## Farben

$$\begin{aligned} 6 + 1 &= 7 \\ 5 + 2 &= 7 \\ 4 + 3 &= 7 \end{aligned}$$

## Farben



$$\begin{aligned} 3 + 1 \\ 2 + 1 \\ 1 + 1 \end{aligned}$$

## Striche

$$\begin{aligned} 3 + 1 \\ 2 + 1 \\ 1 + 1 \end{aligned}$$

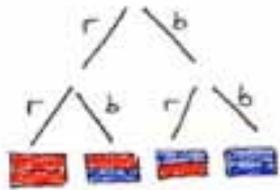
## Pfeile

$$\begin{aligned} 6 + 1 &= 7 \\ 5 + 2 &= 7 \\ 4 + 3 &= 7 \end{aligned}$$

## Plättchen

$$\begin{aligned} 6 + 1 &= 7 \\ 5 + 2 &= 7 \\ 4 + 3 &= 7 \end{aligned}$$

## Diagramme



## Tabellen

5	
5	0
4	1
3	2
2	3
1	4
0	5

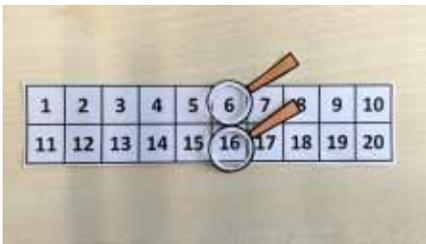
## Stellentafel

H	Z	E
2	0	0
1	1	0
1	0	1
0	2	0
0	1	1
0	0	2

## Rechenstrich

$$134 - 99$$

## Lupen



## Schablonen

Wie erhöhen den Mittelwert um 1?

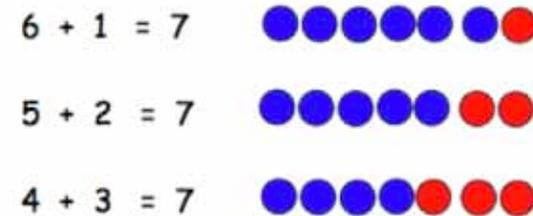
Was fällt dir auf? Markiere mit Forschermittel.



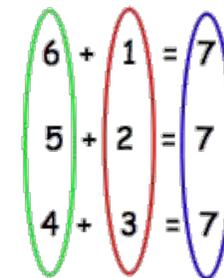
**Forschermittel** (heuristische Hilfsmittel) dienen dazu, eine Aufgabe so vorzubereiten, dass sie leichter gelöst werden kann. Sie tragen dazu bei, das Problem zu verstehen, seine Bearbeitung zu unterstützen und die Ergebnisse auszudrücken. Die wesentlichen Funktionen von Forschermitteln sind ...

- **entdecken,**
- hervorheben,
- strukturieren und ordnen,
- visualisieren,
- zueinander in Beziehung setzen sowie
- kommunizieren.

### Plättchen



### Farben



**Forschermittel** (heuristische Hilfsmittel) dienen dazu, eine Aufgabe so vorzubereiten, dass sie leichter gelöst werden kann. Sie tragen dazu bei, das Problem zu verstehen, seine Bearbeitung zu unterstützen und die Ergebnisse auszudrücken. Die wesentlichen Funktionen von Forschermitteln sind ...

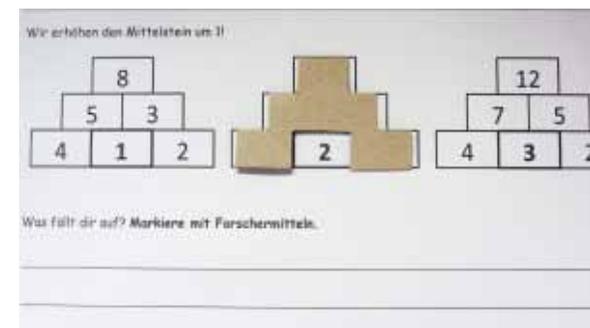
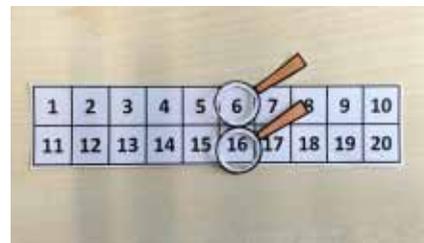
- entdecken,
- **hervorheben**,
- strukturieren und ordnen,
- visualisieren,
- zueinander in Beziehung setzen sowie
- kommunizieren.

Striche

$$\begin{array}{r} 3 + \frac{1}{1} \\ 2 + \frac{1}{1} \\ 1 + \frac{1}{1} \\ \hline \end{array}$$

Schablonen

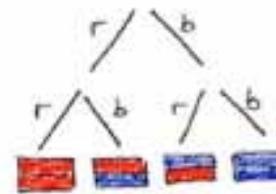
Lupen



**Forschermittel** (heuristische Hilfsmittel) dienen dazu, eine Aufgabe so vorzubereiten, dass sie leichter gelöst werden kann. Sie tragen dazu bei, das Problem zu verstehen, seine Bearbeitung zu unterstützen und die Ergebnisse auszudrücken. Die wesentlichen Funktionen von Forschermitteln sind ...

- entdecken,
- hervorheben,
- **strukturieren und ordnen,**
- visualisieren,
- zueinander in Beziehung setzen sowie
- kommunizieren.

Diagramme



Tabellen

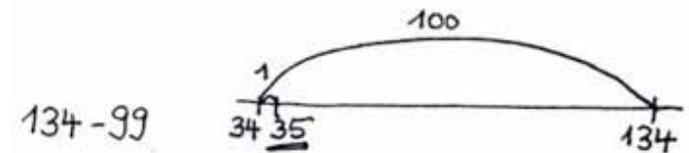
5	
5	0
4	1
3	2
2	3
1	4
0	5



**Forschermittel** (heuristische Hilfsmittel) dienen dazu, eine Aufgabe so vorzubereiten, dass sie leichter gelöst werden kann. Sie tragen dazu bei, das Problem zu verstehen, seine Bearbeitung zu unterstützen und die Ergebnisse auszudrücken. Die wesentlichen Funktionen von Forschermitteln sind ...

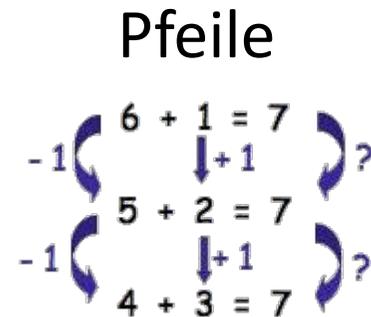
- entdecken,
- hervorheben,
- strukturieren und ordnen,
- **visualisieren**,
- zueinander in Beziehung setzen sowie
- kommunizieren.

### Rechenstrich



**Forschermittel** (heuristische Hilfsmittel) dienen dazu, eine Aufgabe so vorzubereiten, dass sie leichter gelöst werden kann. Sie tragen dazu bei, das Problem zu verstehen, seine Bearbeitung zu unterstützen und die Ergebnisse auszudrücken. Die wesentlichen Funktionen von Forschermitteln sind ...

- entdecken,
- hervorheben,
- strukturieren und ordnen,
- visualisieren,
- **zueinander in Beziehung setzen** sowie
- kommunizieren.



**Forschermittel** (heuristische Hilfsmittel) dienen dazu, eine Aufgabe so vorzubereiten, dass sie leichter gelöst werden kann. Sie tragen dazu bei, das Problem zu verstehen, seine Bearbeitung zu unterstützen und die Ergebnisse auszudrücken. Die wesentlichen Funktionen von Forschermitteln sind ...

- entdecken,
- hervorheben,
- strukturieren und ordnen,
- visualisieren,
- zueinander in Beziehung setzen sowie
- **kommunizieren.**

Farben



$$\begin{array}{l} 3 + 1 \\ 2 + 1 \\ 1 + 1 \end{array}$$

Stellentafel

H	Z	E
2	0	0
1	1	0
1	0	1
0	2	0
0	1	1
0	0	2

# Entdecker-Päckchen

**Was fällt dir auf?**

- es ergibt immer weil es sozusagen wie zwei passende Pustelteil.
- immer +1
- immer -1

**Antonia**

**Was fällt dir auf?**  
Die Ergebnisse sind nach den Zahlen alphabetisch geordnet

**Jona**

# Entdecker-Päckchen

$2 + 8 =$	<u>10</u>	← es kommt immer das 6 Was fällt dir auf? → AIGHER AUS es ist immer +1
$3 + 7 =$	<u>10</u>	
$4 + 6 =$	<u>10</u>	
$5 + 5 =$	<u>10</u>	
$6 + 4 =$	<u>10</u>	
$7 + 3 =$	<u>10</u>	
$8 + 2 =$	<u>10</u>	

$10 - 8 =$	<u>2</u>	es ist GENAU SO Was fällt dir auf? SWI. OBEN. BLOS. GENAU. AN. DAS PUM
$10 - 7 =$	<u>3</u>	
$10 - 6 =$	<u>4</u>	
$10 - 5 =$	<u>5</u>	
$10 - 4 =$	<u>6</u>	
$10 - 3 =$	<u>7</u>	
$10 - 2 =$	<u>8</u>	

Alexander

# Entdecker-Päckchen

A list of seven addition problems, each on a separate line. The numbers are written in black ink. The first number of each problem is circled in green, the second number is circled in red, and the result is circled in pink. The problems are:  $2 + 8 = 10$ ,  $3 + 7 = 10$ ,  $4 + 6 = 10$ ,  $5 + 5 = 10$ ,  $6 + 4 = 10$ , and  $7 + 3 = 10$ .

Was fällt dir auf?

Erste PLUS Zahl

die ersten Pluszahlen  
entwickeln sich  
immer eine Zahl höher

Zweite plus Zahl  
die zweite plus  
Zahl entwickelt  
sich immer eine Zahl höher

Ergebnis Zahl

die Ergebnis Zahl ist immer  
gleich wie die erste plus  
Zahl. Je höher die erste plus  
Zahl wird, desto höher wird  
immer tiefer,  
tiefer

Hanna

1. Ergebnisse von Vergleichsuntersuchungen

2. Problemlösefähigkeit entwickeln

**3. Basiskompetenzen sichern**

4. Leistungsstarke herausfordern

5. Sprachbildend unterrichten

6. Gemeinsam weiterlernen

## Drei Hürden, die Lernende in der Grundschule überspringen müssen

- Aufbau von Zahl- und Operationsverständnis
- Entwicklung nicht-zählender Rechenstrategien
- Erwerb von Stellenwertverständnis

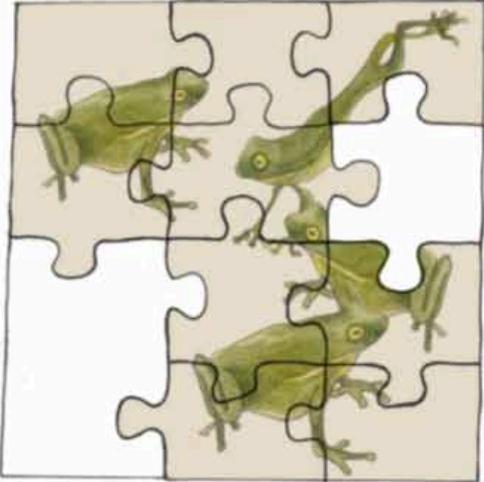
# 1. Aufbau von Zahl- und Operationsverständnis

## Begriffsfestlegung:

Unter Operationsverständnis zu einer Rechenoperation wird die Fähigkeit verstanden,

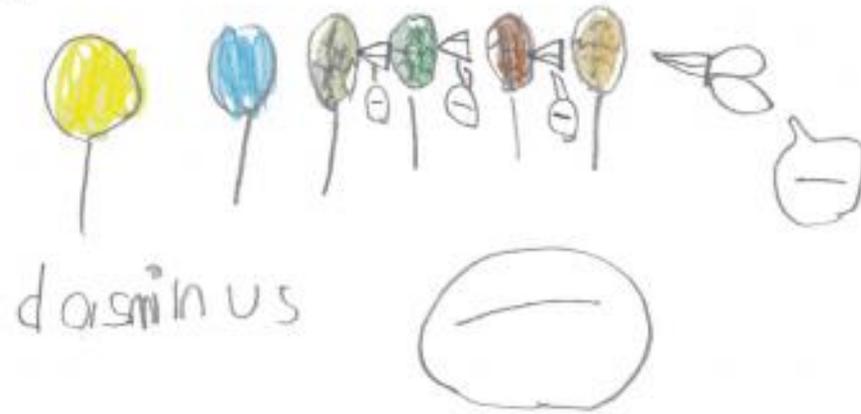
- über verschiedene Grundvorstellungen zu dieser Rechenoperation zu verfügen (u.a. Padberg & Benz 2011, Fromme et al 2011, Wessel 2014, Wartha&Schulz 2012, Schipper 2009, Gerster&Schulz 2004),
- zwischen unterschiedlichen Darstellungsformen (Sprechen, Mathesprache, Handeln, Bilder) flexibel hin- und her übersetzen zu können (u.a. Wartha & Schulz 2012, Kuhnke 2013, Bönig 1995, Moser-Optiz 2007, Royar 2011, Ladel 2009, Schäfer 2005, Gerster&Schultz 2004),
- sowie Beziehungen zwischen Aufgaben erkennen und nutzen zu können. (u.a. Krauthausen & Scherer 2007)

## Grundvorstellungen

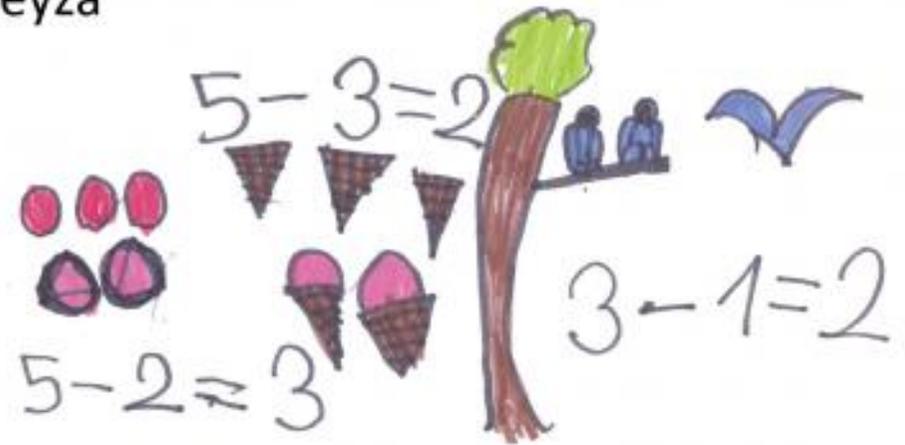
Abziehen	Vergleichen	Ergänzen
$6 - 1$	$9 - \_ = 6 \Leftrightarrow 9 - 6$	$9 + \_ = 12 \Leftrightarrow 12 - 9$
		
<p>Torben möchte 6 Eier zum Frühstück machen. 1 Ei fällt ihm auf den Boden. Wie viele Eier kann er jetzt noch machen?</p>	<p>Jan hat 9 Äpfel, Paula hat 6 Äpfel. Wie viele Äpfel hat Jan <i>mehr</i> als Paula?</p>	<p>Marie hat 9 Puzzleteile zusammengesetzt. Das Bild hat insgesamt 12 Teile. Wie viele Teile fehlen ihr noch?</p>

# Aufbau von Grundvorstellungen

Tim



Beyza



Hatice



Ben

Libe frau plich der schdrich  
ist ds minus aufgabe.

Libe frau Plich der schdrich  
ist ds minus aufgabe.

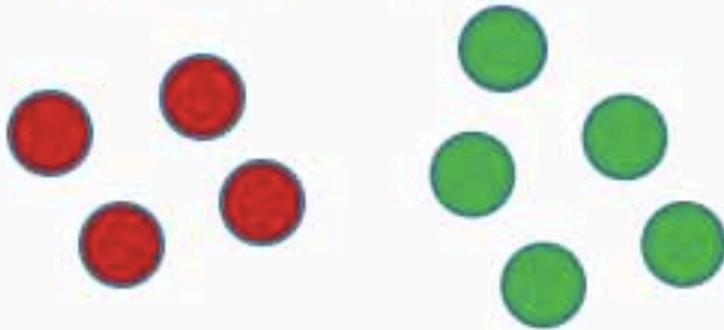
# Aufbau von Grundvorstellungen

## Addition

Bei der ersten Grundvorstellung wird einer Menge von Objekten eine weitere hinzugefügt, während beim ‚Zusammenfassen‘ zwei Mengen zusammengelegt und beim Vergleichen zwei Mengen durch Addition verglichen werden.

### Hinzufügen

Insa hat 4 Äpfel. Sie bekommt 5 Äpfel geschenkt. Wie viele Äpfel hat sie jetzt?



### Zusammenfassen

Paul hat 3 Sticker. Melanie hat 4 Sticker. Wie viele Sticker haben sie zusammen?

### Vergleichen

Im Haus sind 5 Kinder, im Garten sind 3 Kinder mehr. Wie viele Kinder sind im Garten?

## Subtraktion

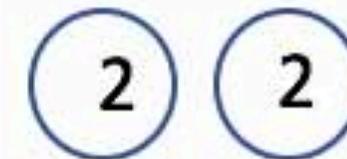
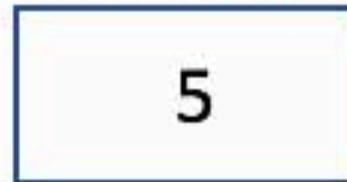
Bei der Grundvorstellung des Abziehens werden Objekte weggenommen, so dass ein Rest entsteht, während beim ‚Ergänzen‘ ein Unterschied dynamisch und beim ‚Vergleichen‘ statisch bestimmt wird.

### Abziehen

Anna hat 15 Sticker. Sie verschenkt 3 Sticker. Wie viele Sticker hat sie jetzt?

### Ergänzen

Milena hat 9 Euro. Eine Fahrkarte kostet 11 Euro. Wie viel Euro benötigt Milena noch, um eine Fahrkarte kaufen zu können?



### Vergleichen

Jan hat 6 Bonbons. Maren hat 4 Bonbons. Wie viele Bonbons hat Jan mehr?

# Aufbau von Grundvorstellungen

## Multiplikation

Bei der ersten Grundvorstellung werden Gruppen gleicher Größe zusammengefasst (auch zeitlich-sukzessiv), während beim ‚Zusammenfassen‘ Anzahlen gleicher Größe gruppiert und deren Gesamtzahl ermittelt wird (auch räumlich-simultan). Beim ‚Vergleichen‘ werden zwischen Anzahlen oder Größen multiplikative Vergleiche hergestellt.

## Wiederholen

Peter isst jeden Tag zwei Brötchen. Wie viele Brötchen isst er an 5 Tagen?

## Zusammenfassen

Erdinc hat 3 Beutel. In jedem Beutel sind 4 Orangen. Wie viele Orangen hat er insgesamt?



## Vergleichen

Thea hat 3 Bonbons. Mila hat dreimal so viele. Wie viele Bonbons hat Mila?

## Division

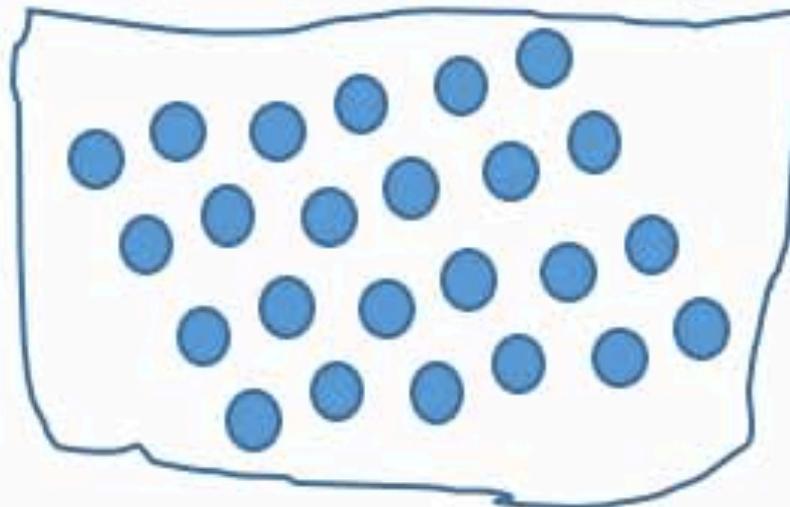
Beim Aufteilen ist die Größe der zu bildenden Gruppen bekannt (Vierergruppen) und deren Anzahl zu bestimmen. Beim Verteilen ist es umgekehrt. Die Anzahl der Gruppen ist bekannt (3 Kinder) und deren Größe muss ermittelt werden.

## Aufteilen

In der Turnhalle sind 20 Kinder. Sie bilden Vierergruppen. Wie viele Gruppen werden gebildet?

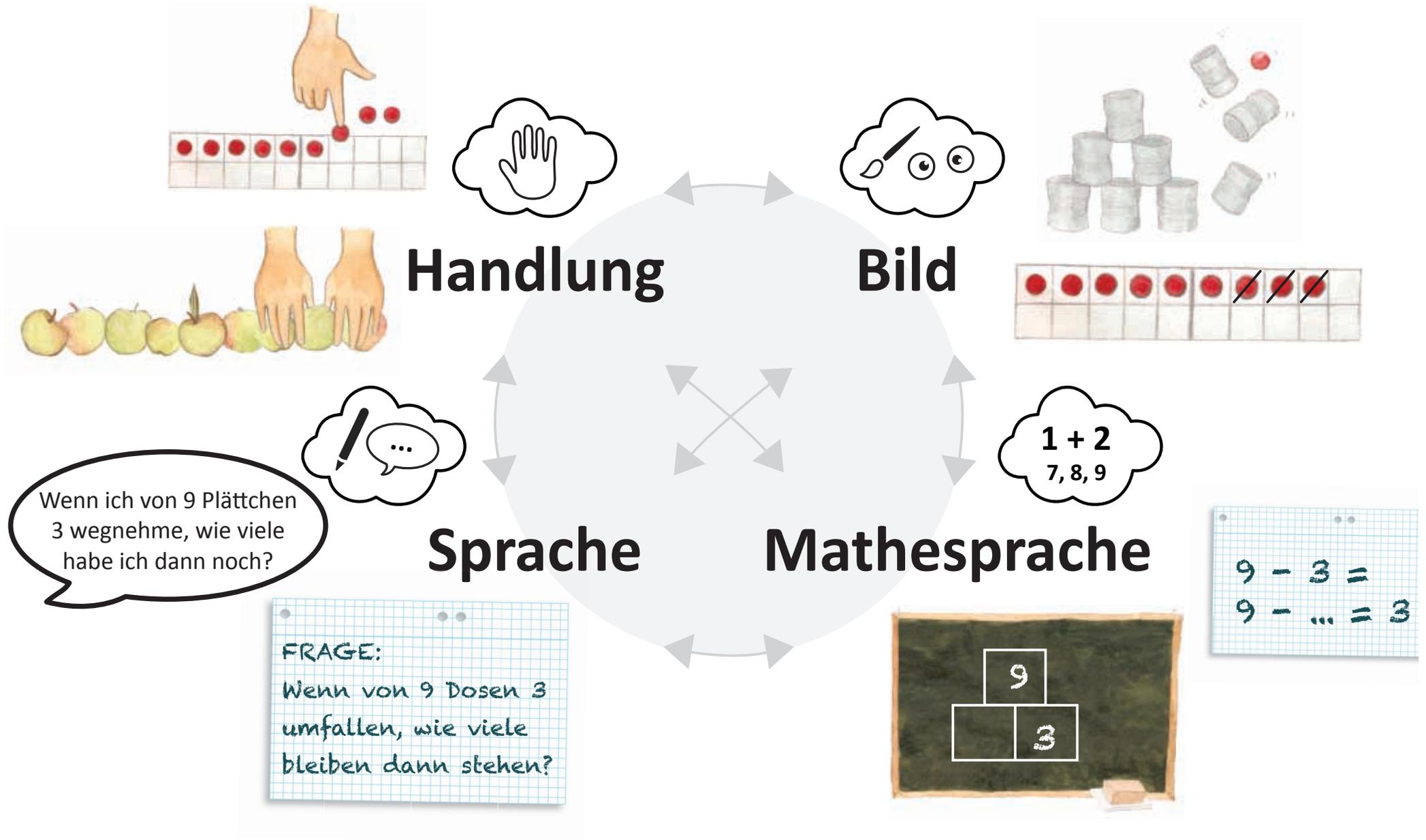
## Verteilen

In einer Tüte sind 24 Bonbons. 3 Kinder teilen sich die Bonbons. Wie viele Bonbons erhält jedes Kind?



# Darstellungswechsel

# Fähigkeit zum Darstellungswechsel



# Fähigkeit zum Darstellungswechsel

Rechenaufgabe



1 + 2  
7, 8, 9

**3 · 3**



Rechengeschichte



---

---

---

---

---

---

---

---

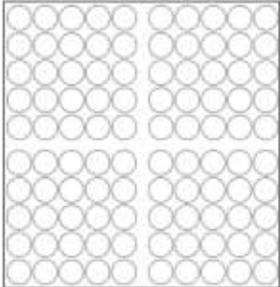
---

---

---

---

Bilder



eigene Idee

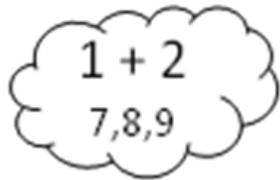


Rechenaufgabe

Rechengeschichte

Bild

eigene Idee



## Einführungsphase im Kreis

1 + 2  
7,8,9

Bild einer Pinke

Bild eines Mundes

Rechenaufgabe

1 + 2  
7,8,9

3 · 4

4 + 4 + 4

Bilder

1 + 2

Ein Raster mit einem roten Quadrat

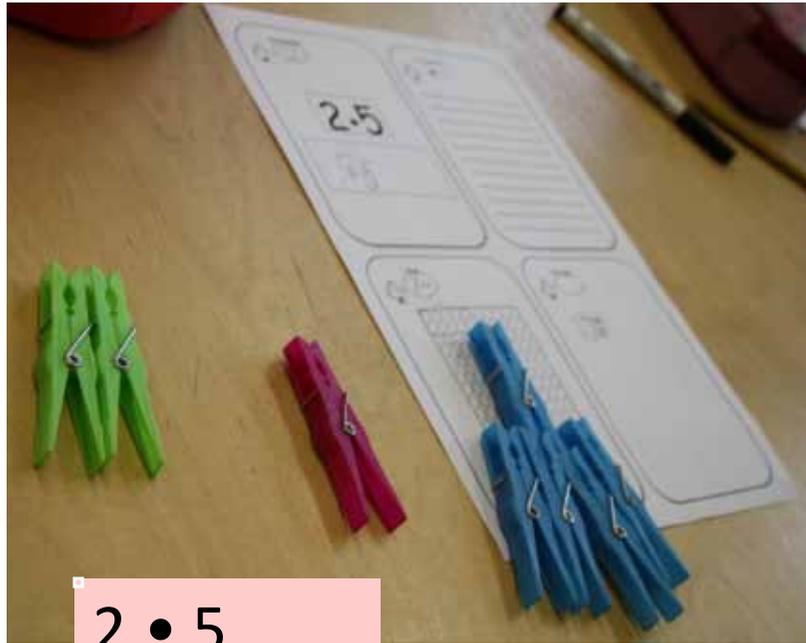
Ein Wellenlinien-Diagramm

Rechengeschichte

Die drei Freundinnen Lena, Florina und Anna gehen Eis essen. Jeder nimmt vier Eiskugeln.



# Fähigkeit zum Darstellungswechsel



$$2 \cdot 5$$



Bilder zur Aufgabe finden!

Kann das stimmen??



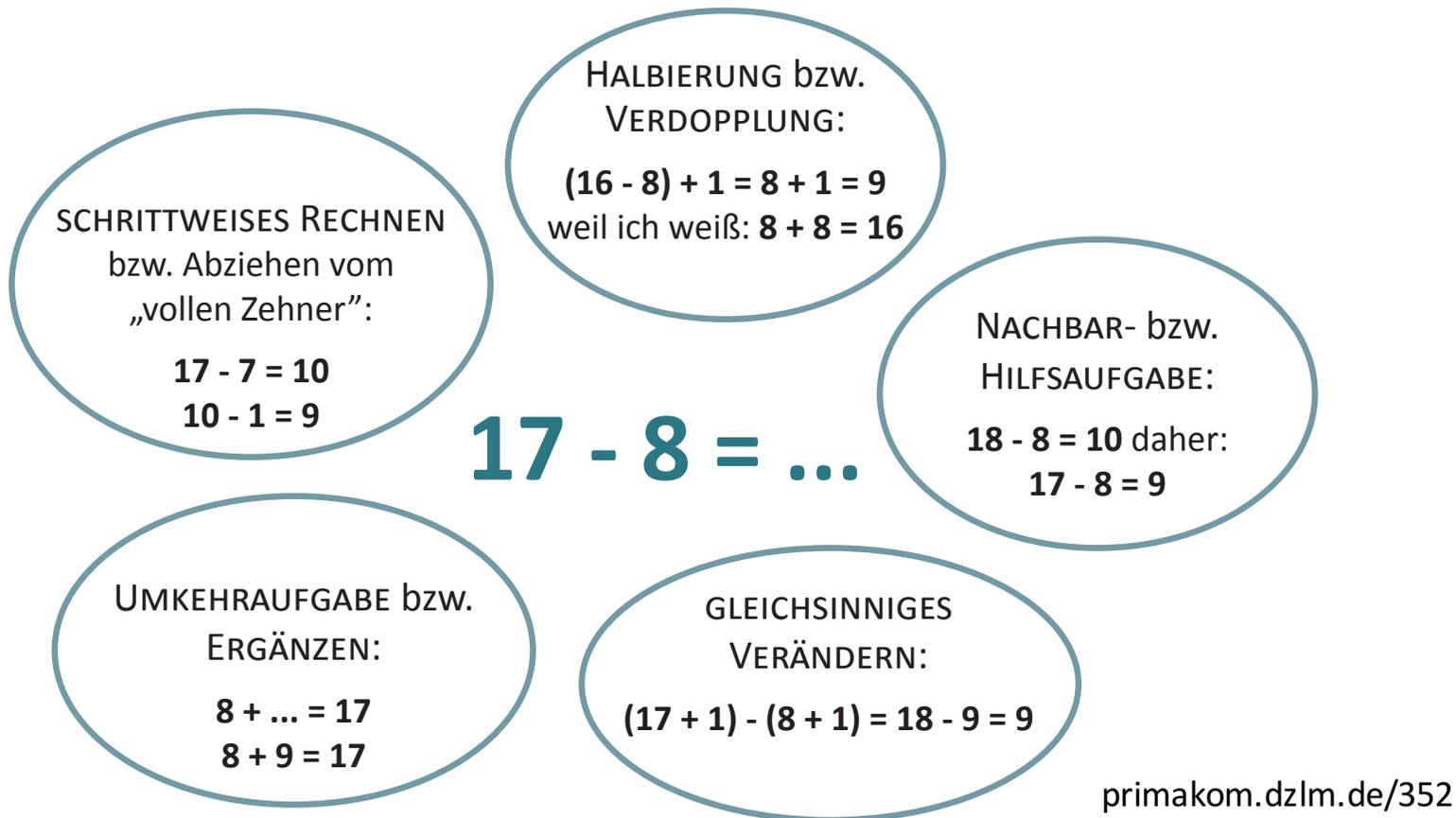
$$3 \cdot 5$$



$$6 \cdot 2$$



## Erarbeitung nicht-zählender Rechenstrategien



→ Unreflektiertes Übertragen von Rechengesetzen als häufige Fehlerquelle

# Der Weg zum Ziel: *Strategien* automatisieren, nicht Einzelaufgaben!

□

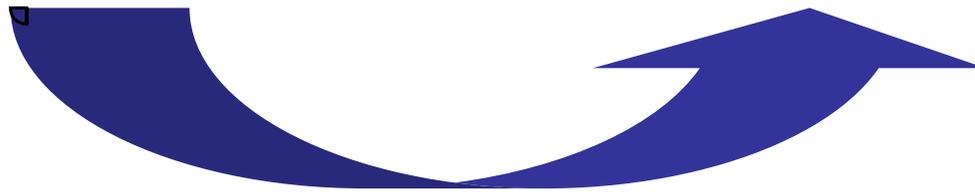
$$3 + 3 = ?$$

$$3 + 4 = ?$$

□

$$3 + 3 = 6$$

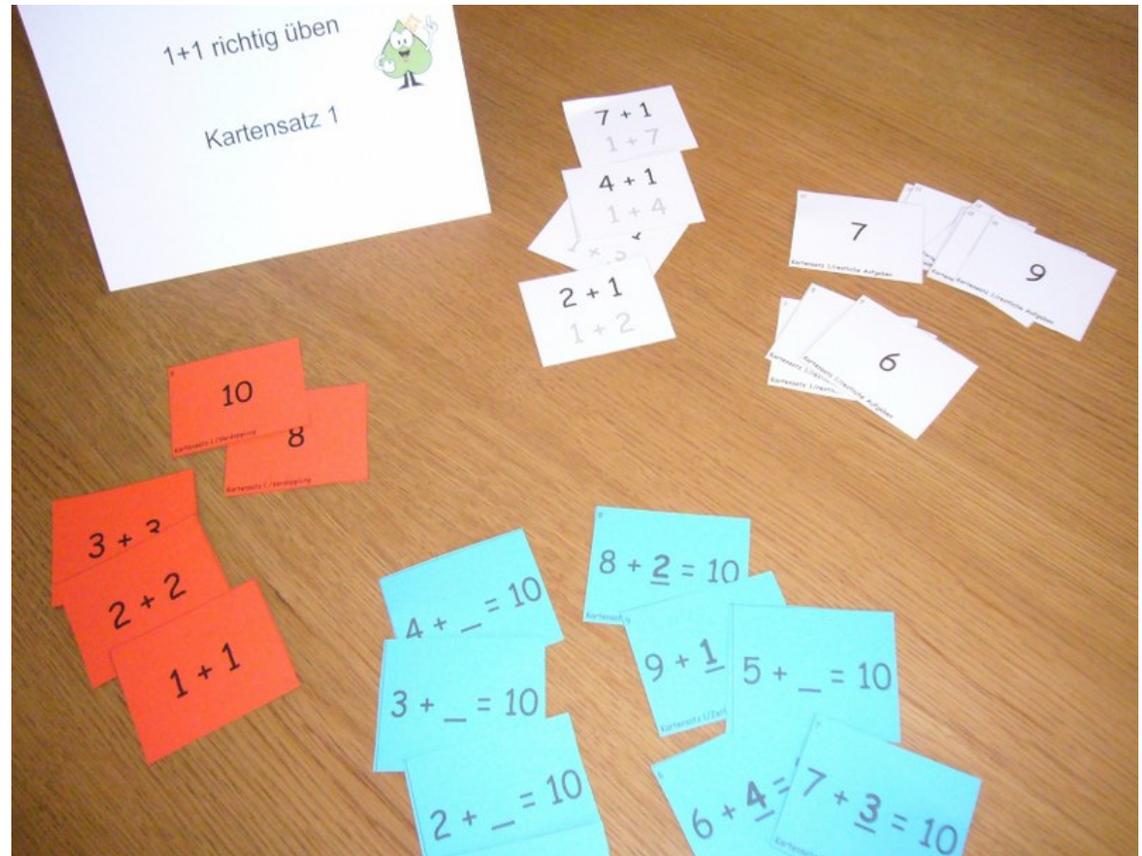
$$3 + 4 = 7$$



# „Richtig“ üben mit der 1+1 Kartei

## Kartensatz 1

$3 + 3$	6
$2 + \_ = 10$	$2 + \underline{8} = 10$
$2 + 3$ $3 + 2$	5





## Kartensatz 2

$$7+7$$

$$10+5$$

$$5+10$$

$$7+7$$

$$7+8$$

$$10+4$$

$$9+4$$

$$5+8$$



## Einstieg

### Stellenwerte: Fundament und Stolperstein

Constantin ist im zweiten Schuljahr und bearbeitet ein "schönes Päckchen". Die Ergebnisse, die Constantin notiert, sind allerdings nicht diejenigen, die seine Lehrerin erwartet hat.

$$\begin{array}{l} 14 + 22 = 63 \\ 14 + 42 = 65 \\ 14 + 62 = 67 \end{array}$$

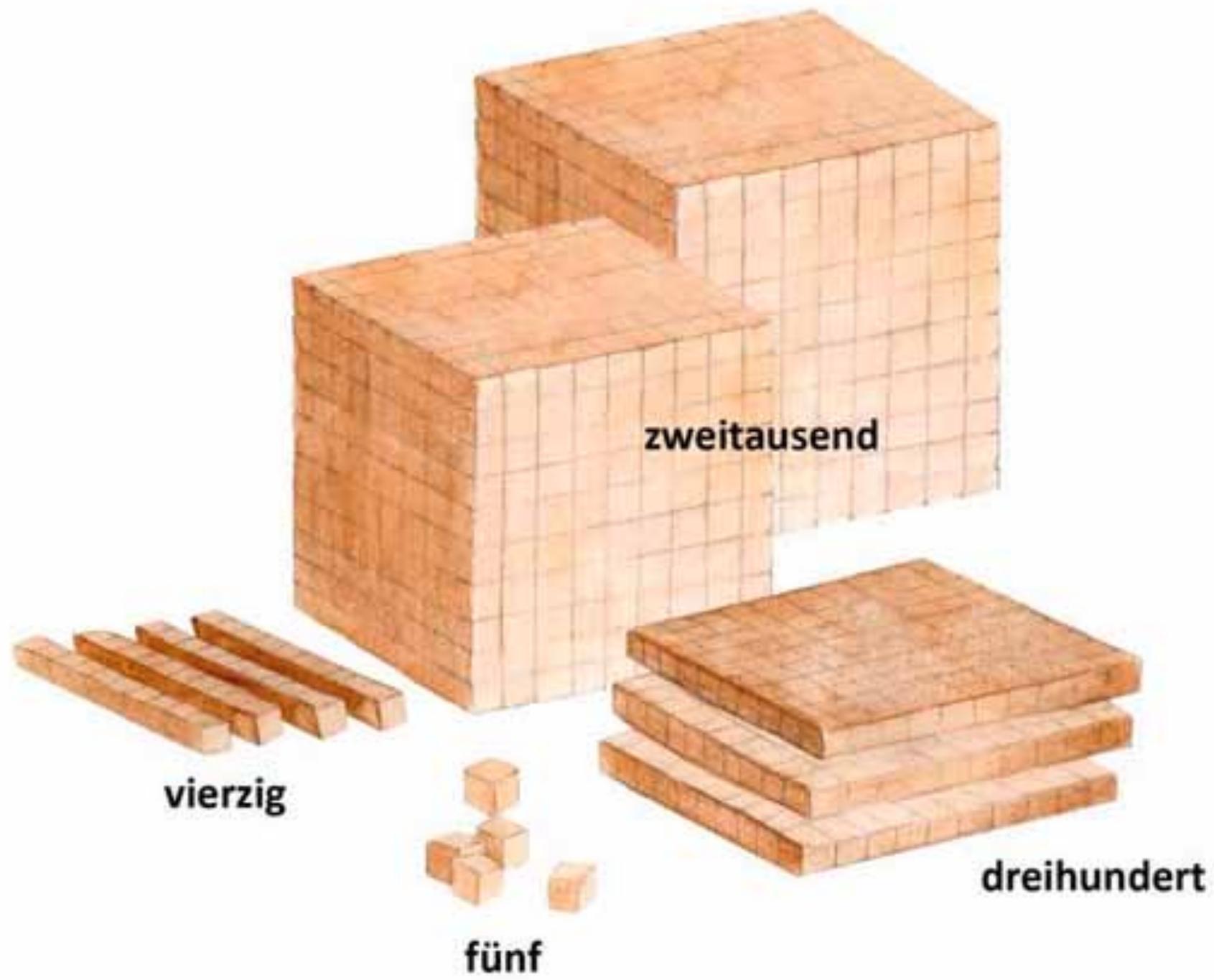
(Schulz 2014)

### Inhalte

- ▾ **Zahlen und Operationen**
  - ▶ Zahlvorstellung erwerben
  - ▶ Operationsverständnis aufbauen
  - ▶ Kopfrechnen
- ▾ **Stellenwertverständnis**
  - **Einstieg**
  - Hintergrund
  - Unterricht
  - Material
- ▶ Halbschriftliche Rechenstrategien
- ▶ Schriftliche Rechenverfahren
- ▶ Zahlraumerweiterung
- ▶ Überschlagsrechnen
- ▶ **Raum und Form**
- ▶ **Größen und Messen**
- ▶ **Daten, Häufigkeit, Wahrscheinlichkeit**



Eigenaktivität



**zweitausend**

**vierzig**

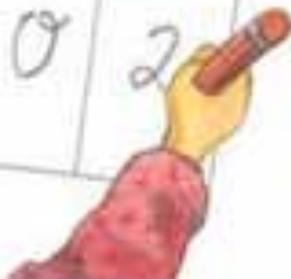
**fünf**

**dreihundert**

■	■	—	•
			
1	3	0	2

T	H	Z	E
			

T	H	Z	E
1	3	0	2



$$400 + 2 + 1000 + 30$$

$$20 + 500 + 2000 + 4$$

$$30 + 400 + 6 + 1000$$

**3 Hunderter**  
**2 Einer**  
**1 Tausender**  
**4 Zehner**

**4 Einer**  
**2 Hunderter**  
**5 Zehner**  
**2 Tausender**

**1 Tausender**  
**3 Zehner**  
**4 Hunderter**  
**6 Einer**



**1. Ergebnisse von Vergleichsuntersuchungen**

2. Problemlösefähigkeit entwickeln

3. Basiskompetenzen sichern

**4. Leistungsstarke herausfordern**

5. Sprachbildend unterrichten

6. Gemeinsam weiterlernen

# Zur Förderung von mathematisch begabten Kindern **im Unterricht** gibt es drei verschiedene Ansätze:

(Bardy & Hrzán 2006)

Enrichment  
quantitativ



„mehr“

Acceleration



„eher“

Enrichment  
qualitativ



„tiefer“



- Mathematisch begabte Kinder bekommen zusätzliche Aufgaben, die nicht in einem direkten Zusammenhang zum aktuellen Lerninhalt der Lerngruppe stehen
- Aber: keine mathematisch sinnlose Beschäftigung

„Mehr“

Sudokos selbst erfinden

4. Schuljahr

**Spielregel:**

Trage die Zahlen von 1 bis 9 in das Spielfeld so ein, dass

- in jeder Zeile jede Zahl nur einmal erscheint,
- in jeder Spalte jede Zahl nur einmal erscheint und
- in jedem Block (3x3-Quadrat) jede Zahl nur einmal erscheint.

①

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

②

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

„Mehr“

Sudoku von Natalja

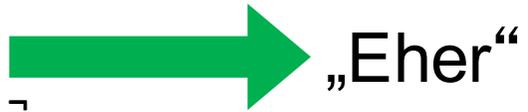
			6				3
8					6		
	2	7		8		5	
3		5					9
	5			9			
9			2		1		5
	1	5					
							1
4	5			7	1		

Sudoku von Neele

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

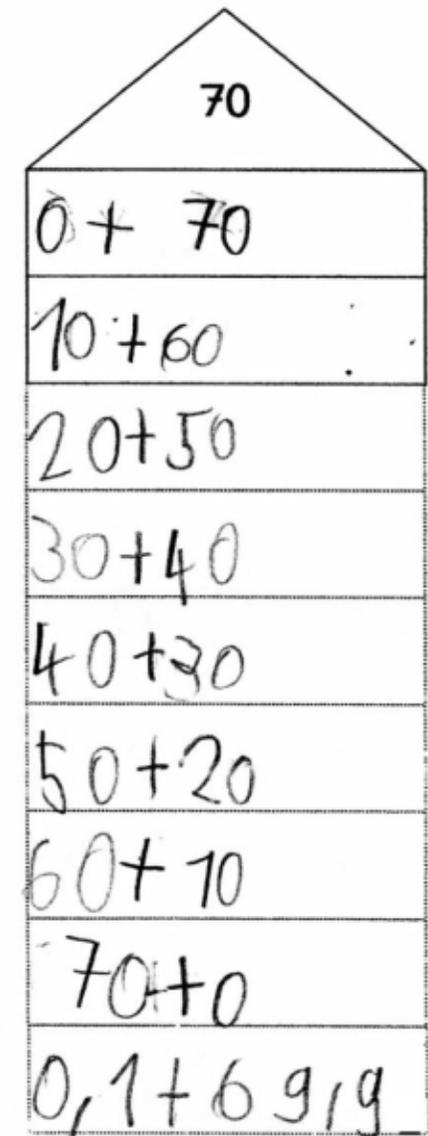
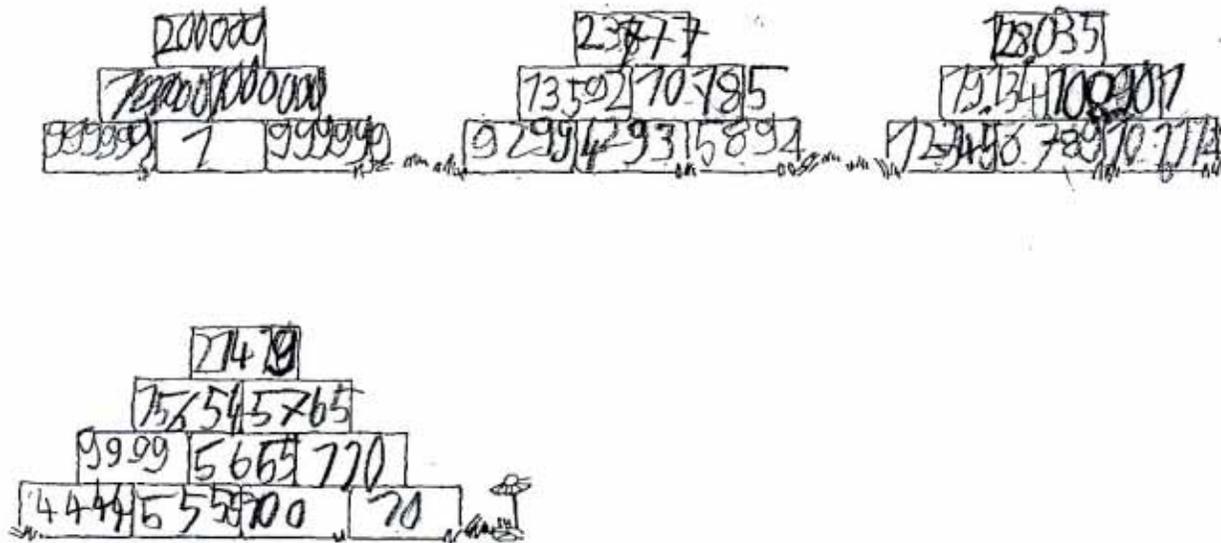


- Mathematisch begabte Kinder bekommen Aufgaben, die die Kompetenzerwartungen höherer Klassenstufen erfüllen
- Dies kann mittels Eigenproduktionen auch durch die Kinder selbst geschehen



Zahlraum- bzw. Zahlbereichserweiterung  
(1./2. Schuljahr)

Eigene Mauern

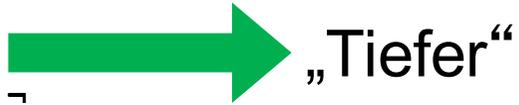




Eine Förderung kann auch durch den Einsatz von Aufgaben aus Schulbüchern höherer Schulstufen erfolgen

→ Was passiert in Klasse 4?





**alle** Kinder einer Lerngruppen bearbeiten nach dem Prinzip der ‚natürlichen Differenzierung‘ **eine** ergiebige Aufgabe

Zur individuellen Förderung sind „gute Lernaufgaben“ erforderlich, die ...

- dazu beitragen, dass die Schülerinnen und Schüler die im Lehrplan formulierten **inhaltsbezogenen bzw. prozessbezogenen Kompetenzerwartungen** erreichen können,
- für die Schülerinnen und Schüler **sinnvoll, bedeutsam und authentisch** sind,
- an vorhandenes Wissen anknüpfen und dieses **kumulativ** über die Schuljahre hinweg weiterentwickeln sowie
- **adaptiv** auf die individuell unterschiedlichen Lernstände und Lernmöglichkeiten der Schülerinnen und Schüler eingehen, um allen Lernenden individuell angepasste Lernfortschritte und Könnenserfahrungen zu ermöglichen.

**1. Ergebnisse von Vergleichsuntersuchungen**

2. Problemlösefähigkeit entwickeln

3. Basiskompetenzen sichern

4. Leistungsstarke herausfordern

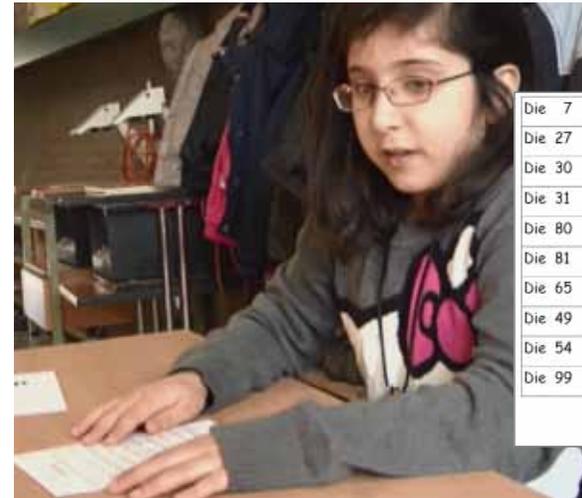
**5. Sprachbildend unterrichten**

6. Gemeinsam weiterlernen

## 1. Wortspeicher: Einführung und Veranschaulichung neuer Fachbegriffe



## 2. Einschleifübungen (grundlegende Übungen)



Die 7 steht	in der <u>achten</u> Zeile	und in der <u>zehnten</u> Spalte.
Die 27 steht	in der <u>dritten</u> Zeile	und in der <u>neunten</u> Spalte.
Die 30 steht	in der <u>vierten</u> Zeile	und in der <u>vierten</u> Spalte.
Die 31 steht	in der <u>ersten</u> Zeile	und in der <u>fünften</u> Spalte.
Die 80 steht	in der <u>neunten</u> Zeile	und in der <u>ersten</u> Spalte.
Die 81 steht	in der <u>dritten</u> Zeile	und in der <u>ersten</u> Spalte.
Die 65 steht	in der <u>zehnten</u> Zeile	und in der <u>zehnten</u> Spalte.
Die 49 steht	in der <u>siebten</u> Zeile	und in der <u>siebten</u> Spalte.
Die 54 steht	in der <u>fünften</u> Zeile	und in der <u>siebten</u> Spalte.
Die 99 steht	in der <u>sechsten</u> Zeile	und in der <u>neunten</u> Spalte.

Wo stehen die Zahlen auf der Hundertertafel?  
Schneide die Kärtchen aus. Ordne sie richtig zu.

## 3. Ganzheitliche Übungen (weiterführende Übungen)



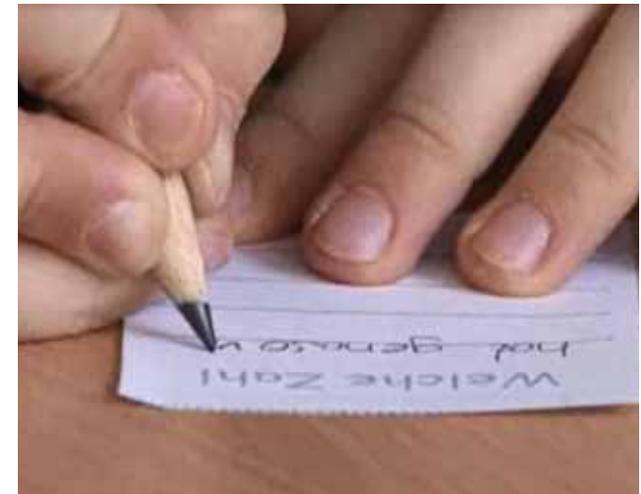
In der Hundertertafel stehen alle Zahlen von 1 bis \_\_\_\_.  
Bei den Zahlen in einer Spalte sind immer alle \_\_\_\_ gleich.  
Alle Zahlen in der 5. Spalte haben an der Einerstelle eine \_\_\_\_.  
In einer Spalte werden die Zahlen immer um \_\_\_\_ größer.  
In der letzten \_\_\_\_ stehen nur glatte Zehnerzahlen.  
Bei 9 Zahlen in einer Zeile sind die \_\_\_\_ gleich.  
In einer Zeile werden die Zahlen immer um \_\_\_\_ größer.

Fülle die Lücken aus:

1. 100 8 Zehner 5 Einer 3 Spalte  
2. 10

- Die Zahlen 34, 35, 36, 37 stehen alle in der vierten Spalte.
- Die Zahlen 15, 25, 35, 45 werden immer um 10 größer.
- Die Zahlen 18, 28, 38, 48 haben alle an der Zehnerstelle eine 8.
- Die Zahl 65 steht in der sechsten Zeile.

## 4. Eigenproduktionen





#### 4. Das WEGE-Konzept – Erarbeitung des Fachwortschatzes (Wortspeicher)

### 3. Unterrichtsplanung (fachlich und sprachlich) mit Hilfe des WEGE-Konzeptes:

# WEGE

## Einführung und Visualisierung des Fachwortschatzes

### Wortspeicher:

Schrittweise Erarbeitung und Visualisierung des benötigten Fachwortschatzes (Fachbegriffe und ihre sprachliche Einbettung in fachbezogene Ausdrücke und Satzstrukturen)





## 4. Das WEGE-Konzept – Erarbeitung des Fachwortschatzes (Wortspeicher)

### **Wortspeicher:**

**Listen von**  
Fachbegriffen  
Ausdrücken  
ganzen Sätzen

- unterstützen die SuS dabei, mathematische Sachverhalte fachlich genau, sprachlich korrekt und nachvollziehbar in Worte zu fassen
- beziehen sich nicht nur auf die Sammlung einzelner Begriffe sondern auch auf die schriftlich Fixierung von Ausdrücken und Satzmustern

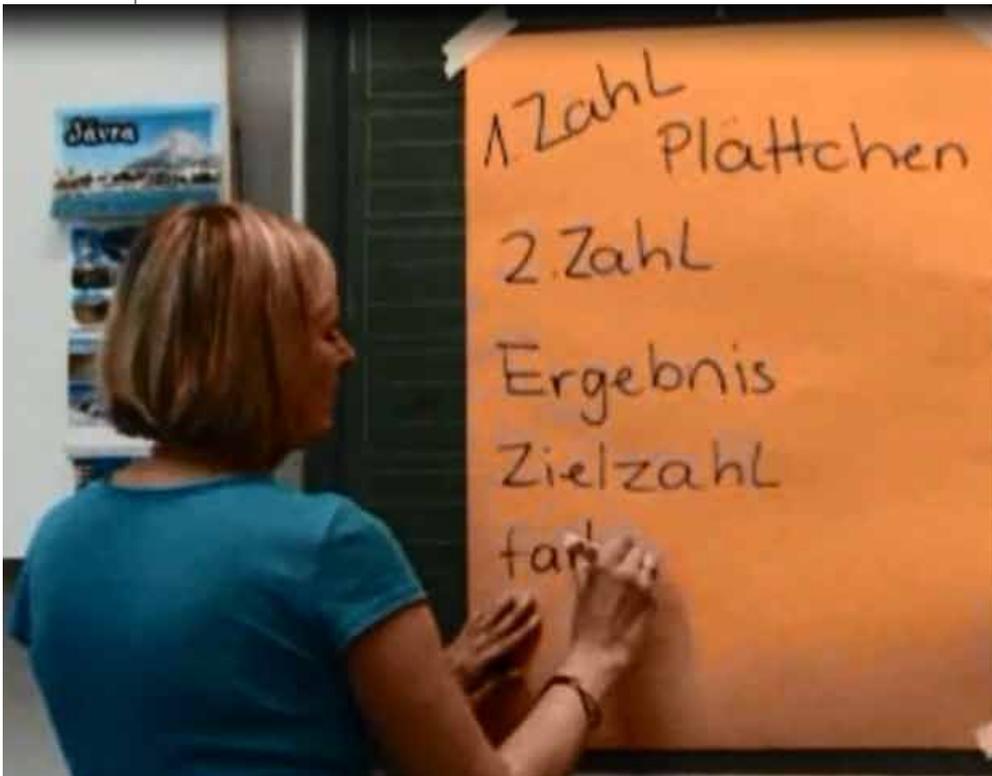


**Fachwortschatz**





## 4. Das WEGE-Konzept – Erarbeitung des Fachwortschatzes (Wortspeicher)



Die Lehrkraft erarbeitet zusammen mit den Kindern einen gemeinsamen Wortspeicher.



Die Lehrkraft führt die neuen Begriffe ein und erklärt sie.





## 4. Das WEGE-Konzept – Erarbeitung des Fachwortschatzes (Wortspeicher)

- Transparenz / Sinnstiftung über Einführung von Fachbegriffen:
- *L: „Damit ihr besser mit der Hundertertafel arbeiten könnt, braucht ihr Mathe-Wörter.“*

oder

- *L: „Ich habe bemerkt, dass ihr manchmal gar nicht das ausdrücken konntet, was ihr gemeint habt. Dann habt ihr auf bestimmte Zahlen gezeigt. Lasst uns einmal gemeinsam überlegen, welche Mathe-Wörter ihr dafür verwenden könnt.“*



## 4. Das WEGE-Konzept – Erarbeitung des Fachwortschatzes (Wortspeicher)

Wir haben gesagt:

Ein Mathematiker würde

sagen:

Die Zahlen gehen immer  
höher .

Die Zahlen werden immer  
größer .

Die hinteren Zahlen sind gleich.

Die Einer sind gleich.

Hier sind immer Neuner.

An der Einerstelle steht  
immer eine 9.

Die Zahlen in der Schräge ...

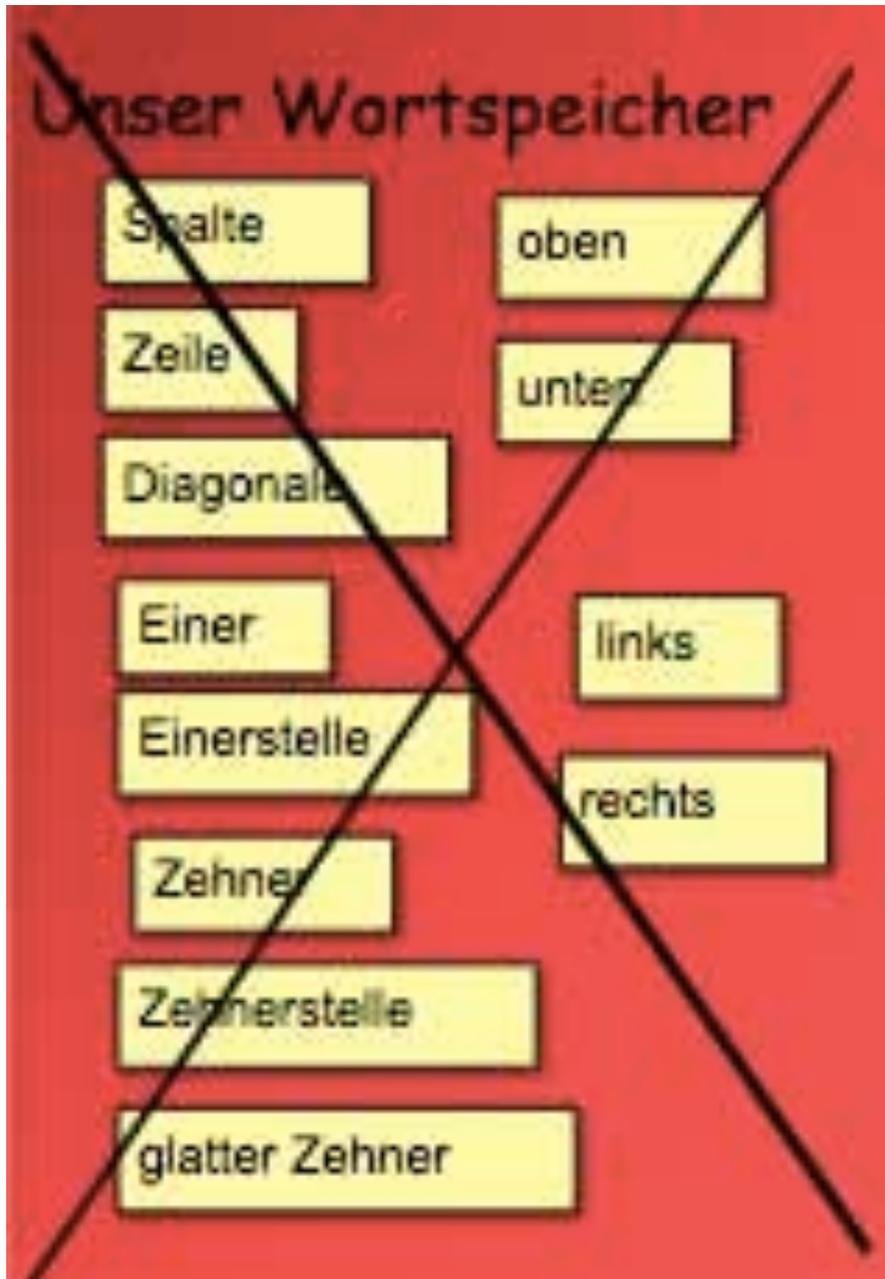
Die Zahlen in der Diagonalen ...

Hier ist die 10, 20, 30, 40, ...

In der letzten Spalte stehen  
(glatte) Zehnerzahlen.



## 4. Das WEGE-Konzept – Erarbeitung des Fachwortschatzes (Wortspeicher)



**Mathe-Wörter zur HUNDERTERTAFEL:**

die **Zeile** /die Reihe   
 die **Spalte**   
 die **Diagonale**

*von links nach rechts*    *von oben nach unten*    *von links oben nach rechts unten*

nebeneinander    untereinander    diagonal

---

Die 18 steht über der 28.  
 Die 38 steht unter der 28.  
 Die 27 steht links von der 28.  
 Die 29 steht rechts von der 28.

Die 28 steht zwischen der 27 und der 29.

---

die Zehner      die Einer  
 die Zehnerstelle      die Einerstelle  
an der Zehnerstelle 28      an der Einerstelle 28

---

Die Zahlen haben ...  
 Die Zahlen werden immer um ... größer (kleiner).





# 4. Das WEGE-Konzept – Erarbeitung des Fachwortschatzes (Wortspeicher)

Unser Wortspeicher

die Stellenwerttafel

die Hunderterstelle  
die Zehnerstelle  
die Einerstelle

H Z E

der 1. Summand  
der 2. Summand  
der Übertrag  
die Summe

die dreistellige Zahl → 4 3 6

die Ziffer → 3

Die Zahlenmauer

Zahlen (98)

98

49 49 3. Reihe

28 21 28 2. Reihe

21 7 14 14 unterste Reihe

Grundrechen (21 7 14 14)

Rundstein (21) Zwischenstein (7) Zwischenstein (14) Rundstein (14)

Unser Wortschatz

Die Seite

Die Ecke

Die Form

Die Figur

falten

legen

die vordere Zahl    die hintere Zahl    das Ergebnis

die erste Zahl    die zweite Zahl

34 + 10 = 44

36 + 9 = 45

38 + 8 = 46

40 + 7 = 47

wird um ... größer    wird um ... kleiner    wird um ... größer

Wortspeicher

das Quadrat

die Seite    die Seiten    die Ecke

links    rechts

oben    unten

der Mehrling

der Zwilling    der Drilling    der Vierling

Mehrlinge drehen    Mehrlinge kippen

-vertauschen = değıstirmek  
 -erhöhen = yükseltmek  
 -verändert sich = değışiyor  
 -bleibt gleich = aynı kalıyor  
 -in der zweiten Reihe = ikinci sırada





## 4. Das WEGE-Konzept – Erarbeitung des Fachwortschatzes (Wortspeicher)

# Satzspeicher

Wenn ..., dann...

Wenn ich an der H-Stelle große Ziffern einsetze,  
kleine Ziffern

dann bekomme ich eine große Summe.  
eine kleine





## 4. Das WEGE-Konzept – Erarbeitung des Fachwortschatzes (Wortspeicher)

### Kriterien für die Gestaltung eines Wortspeicher-Plakates:

- Themenangabe in der Überschrift
- Geordnete Darstellung von thematischen Zusammenhängen
- Reduzierte Anzahl von Begriffen
- Nomen mit Artikel; ggf. auch im Plural
- Präfixverben (trennbare Verben) mit Beispielsatz
- Einbettung der Fachbegriffe in einen relevanten sprachlichen Kontext (Ausdruck oder Satz)
- Übersichtliche Strukturierung
- Bildliche Veranschaulichungen, Beispiele oder Erläuterungen zur Unterstützung des Verständnisses und Erleichterung des Behaltens (Handlungsanweisungen / Operatoren)





## 4. Das WEGE-Konzept – Erarbeitung des Fachwortschatzes (Wortspeicher)

### Lernfördernder Umgang mit Wortspeichern – Aktivitäten, die das Verstehen, Behalten und Anwenden einüben:

- Begriffe immer wieder vorlesen lassen
- Begriffe laut / leise (etc.) im Chor nachsprechen lassen
- Begriffe immer wieder einmal „definieren“ lassen
- Begriffe in einen Satz einbinden lassen
- Begriffe als Klassenwortschatz der Woche rechtschreiblich sichern
- Verweisen auf die Begriffe in entsprechenden Situationen
- Begriffe von den Kindern in ein „Glossar“-Heft eintragen lassen (ggf. mit Zeichnungen)
- Übungen wie: Zuordnen von ähnlichen Begriffen, Kreuzworträtsel, ...





## 4. Das WEGE-Konzept – Die Übungen

### 3. Unterrichtsplanung (fachlich und sprachlich):

# WEGE

Festlegung von **Aktivitäten, Sprachhandlungen, Übungen**

- **Einschleif-Übungen** zur sicheren Verwendung der erworbenen Fachbegriffe in einem engen inhaltlichen und sprachlichen Gerüst (mit eingegrenzten Satzmustern)
- **Ganzheitliche Übungen** zur flexiblen Verwendung aller erworbenen Fachbegriffe in einem erweiterten inhaltlichen Rahmen (mit unterschiedlichen Satzmustern)





## 4. Das WEGE-Konzept – Die Übungen

☆☆ Name: \_\_\_\_\_

**über / unter**

 Vervollständige die Sätze.

1. 

27
37

 Die 27 steht **über** der 37 .

Die \_\_\_\_\_ steht **unter** der 37 .

2. 

53

 Die \_\_\_\_\_ steht \_\_\_\_\_ der 53 .

Die \_\_\_\_\_ steht \_\_\_\_\_ der \_\_\_\_\_ .

### Einschleifübung:

- 2 Fachbegriffe
- enger inhaltlicher Rahmen
- einheitliches Satzmuster

### Ganzheitliche Übung:

- 7 Fachbegriffe
- verschiedene Unterthemen
- verschiedene Satzmuster

**Spiel: LOTTO**

1	2	3	4	5	6
11	12	13	14	15	16
21	22	23	24	25	26
31	32	33	34	35	36
41	42	43	44	45	46
51	52	53	54	55	56
61	62	63	64	65	66
71	72	73	74	75	76
81	82	83	84	85	86
91	92	93	94	95	96

Welche Zahl steht unter der 46?

Welche Zahl steht in der 3. Zeile und in der 6. Spalte?

Welche Zahl ist um 10 größer als die Zahl 62?

Welche Zahl hat an der Zehnerstelle und an der Einerstelle die gleichen Ziffern?

Welche Zahl steht rechts von der 74?

Welche Zahl steht in der 4. Zeile, hat aber keine 3 Zehner?





## 4. Das WEGE-Konzept – Die Übungen

# WEGE

Festlegung von **Aktivitäten**, **Sprachhandlungen**, **Übungen**

- **Einschleif-Übungen** zur sicheren Verwendung der erworbenen Fachbegriffe in einem engen inhaltlichen und sprachlichen Gerüst (mit eingegrenzten Satzmustern)





## 4. Das WEGE-Konzept – Die Übungen

- Einschleifen zweier Redemittel (Frage – Antwort)
- Korrekte Sprechweise der Zahlen; Korrekte Verwendung der Ordnungszahlen



In welcher Zeile  
steht die 28 ?

Die 28 steht

in der dritten Zeile





## 4. Das WEGE-Konzept – Die Übungen

Zuerst mündlich einschleifen – dann schriftlich sichern

58



In welcher Zeile  
steht die 58?

Die 58 steht in der sechsten Zeile.



Schreibe selbst ein Rätsel auf wie PIKO.

in welcher Zeile  
steht die 39?

Die 39 steht in der vierten Zeile

in welcher Zeile  
steht die 36?

Die 36 steht in der vierten Zeile





## 4. Das WEGE-Konzept – Die Übungen



Die 27	steht	in der <u>dritten</u> Zeile	und	in der <u>siebten</u> Spalte.
Die 81	steht	in der <u>neunten</u> Zeile	und	in der <u>ersten</u> Spalte.
Die 31	steht	in der <u>vierten</u> Zeile	und	in der <u>ersten</u> Spalte.
Die 30	steht	in der <u>dritten</u> Zeile	und	in der <u>zehnten</u> Spalte.
Die 49	steht	in der <u>fünften</u> Zeile	und	in der <u>neunten</u> Spalte.
Die 99	steht	in der <u>zehnten</u> Zeile	und	in der <u>neunten</u> Spalte.
Die 65	steht	in der <u>siebten</u> Zeile	und	in der <u>fünften</u> Spalte.





# 4. Das WEGE-Konzept – Die Übungen

Arbeitsblätter Sprachförderung „Hundertertafel“



Name: \_\_\_\_\_

## links von / zwischen / rechts von



Vervollständige die Sätze.



- |    |    |
|----|----|
| 36 | 37 |
|----|----|

 Die 36 steht links von der \_\_\_\_\_.
- |  |    |
|--|----|
|  | 36 |
|--|----|

 Die 36 steht rechts von der \_\_\_\_\_.
- |    |    |  |
|----|----|--|
| 35 | 36 |  |
|----|----|--|

 Die 36 steht zwischen der 35 und der \_\_\_\_\_.
- |    |  |
|----|--|
| 62 |  |
|----|--|

 Die \_\_\_\_ steht \_\_\_\_\_ der \_\_\_\_\_.
- |  |    |
|--|----|
|  | 62 |
|--|----|

 Die \_\_\_\_ steht \_\_\_\_\_ der \_\_\_\_\_.
- |  |    |  |
|--|----|--|
|  | 62 |  |
|--|----|--|

 Die 62 steht \_\_\_\_\_ der \_\_\_\_\_ und der \_\_\_\_\_.
- |  |    |
|--|----|
|  | 79 |
|--|----|

 \_\_\_\_\_

Arbeitsblätter Sprachförderung „Hundertertafel“



## unter / über



Trage die fehlenden Zahlen ein. Vervollständige die Sätze.

- |    |
|----|
| 26 |
| 36 |
| 46 |

 Die 36 steht unter der 26.  
 Die 36 steht über der \_\_\_\_\_.
- |    |
|----|
|    |
| 53 |
|    |

 Die 53 steht \_\_\_\_\_ der \_\_\_\_\_.  
 Die 53 \_\_\_\_\_ der \_\_\_\_\_.
- |    |
|----|
|    |
| 73 |
|    |

 Die 73 steht \_\_\_\_\_ der \_\_\_\_\_.  
 Die \_\_\_\_\_ der \_\_\_\_\_.
- |  |
|--|
|  |
|  |
|  |

 Suche dir selber 3 Zahlen aus. Schreibe die beiden passenden Sätze auf.  
 Die \_\_\_\_\_.  
 \_\_\_\_\_





## 4. Das WEGE-Konzept – Die Übungen

### Wo stehen welche Zahlen?



Schreibe die Sätze zu Ende und denke dir selbst noch passende Sätze aus.

In der **dritten Spalte** stehen nur Zahlen mit **3 Einern**.

In der **neunten Spalte** stehen nur Zahlen mit **\_\_\_ Einern**.

In der **\_\_\_\_\_ Spalte** stehen nur Zahlen mit **\_\_\_ Einern**.

In der **\_\_\_\_\_** **\_\_\_\_\_** Zahlen mit **\_\_\_\_\_**.

In der **sechsten Zeile** stehen **fast** nur Zahlen mit **5 Zehnern**.

In der **achten Zeile** stehen **fast** nur Zahlen mit **\_\_\_ Zehnern**.

In der **\_\_\_\_\_ Zeile** **\_\_\_\_\_** Zahlen mit **\_\_\_ Zehnern**.

In der **\_\_\_\_\_** **\_\_\_\_\_** Zahlen mit **\_\_\_\_\_**.





## 4. Das WEGE-Konzept – Die Übungen

# WEGE

Festlegung von **Aktivitäten, Sprachhandlungen, Übungen**

- **Ganzheitliche Übungen** zur sicheren und flexiblen Verwendung aller erworbenen Fachbegriffe in einem erweiterten inhaltlichen Rahmen (mit unterschiedlichen Satzmustern)





## 4. Das WEGE-Konzept – Die Übungen

### Lückentext ausfüllen

In der Hundertertafel stehen alle Zahlen von 1 bis \_\_\_\_\_.

Bei den Zahlen in einer Spalte sind immer alle \_\_\_\_\_ gleich.

Alle Zahlen in der 5. Spalte haben an der Einerstelle eine \_\_\_\_\_.

In einer Spalte werden die Zahlen immer um \_\_\_\_\_ größer.

In der letzten \_\_\_\_\_ stehen nur glatte Zahnerzahlen.

Bei 9 Zahlen in einer Zeile sind die \_\_\_\_\_ gleich.

In einer Zeile werden die Zahlen immer um \_\_\_\_\_ größer.

Fülle die Lücken aus:

1.  2.  3.      Zehner     Einer     Spalte

4.

### Wortfelder identifizieren;

**Mathe-Wörter:**  
**Hundertertafel**

die Zeile    größer

links neben    unter

siebte    Meiner    die Spalte

der Zehner    dritte    der Einer

Immer zwei Mathe-Wörter gehören zusammen.

- Mache diese Wörter mit der gleichen Farbe an.
- Mache Sätze, in denen Mathe-Wörter zur Hundertertafel verbunden.

### Fehlersuche

Achtung! Hier haben sich **3 Fehler** eingeschlichen!

**Streiche die falschen Wörter durch und schreibe die richtigen Wörter darüber.**

- Die 28 steht unter der 36.
- Die 36 steht zwischen der 30 und der 37.
- Die Zahlen 34, 35, 36, 37 stehen alle in der vierten Spalte.
- Die Zahlen 15, 25, 35, 45 werden immer um 10 größer.
- Die Zahlen 18, 28, 38, 48 haben alle an der Zehnerstelle eine 8.
- Die Zahl 85 steht in der sechsten Zeile.

## Beispiele für ganzheitliche Übungen

### Zuordnung von Zahlenmaterial zu Aussagen

Immer **3 Zahlen** gehören zusammen.  
Ordne zu.

Alle drei Zahlen haben **3 Einer**.     78     79     80

Alle drei Zahlen haben **4 Zehner**.     8     18     28

Alle drei Zahlen stehen in der vierten Spalte.     4     34     84

Alle drei Zahlen stehen in der siebten Zeile.     13     53     93

### Richtige Aussagen identifizieren

Suche die Zahlen 31, 32, 33, 34, 35 auf der Hundertertafel!

1. Mark 3 Sätze genau zu diesen Zahlen.  
Schreibe die 3 richtigen Sätze auf.

Die Zahlen stehen nebeneinander.

Die Zahlen stehen in einer Spalte.

Die Zahlen haben alle 3 Zehner.

Die Zahlen werden immer um 1 größer.

### Spielerische Übungen

28	29	Die 28 steht über der 36.
----	----	---------------------------

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100





## 4. Das WEGE-Konzept – Umsetzung: Die Übungen

Arbeitsblätter Sprachförderung „Hundertertafel“

Name: \_\_\_\_\_



Achtung! Hier haben sich **Fehler** eingeschlichen!  
Streiche die falschen Wörter durch und schreibe die **richtigen** Mathe-Wörter darüber.

- 1.) Die 47 steht *unter* ~~über~~ der 37. 
- 2.) Die Zahl 80 steht links von der Zahl 79.
- 3.) Die Zahl 65 steht in der sechsten Zeile.
- 4.) Die Zahlen 41, 42, 43, 44 stehen alle in der fünften Spalte.
- 5.) Bei den Zahlen in einer Spalte sind immer alle Zehner gleich.
- 6.) Die Zahlen 41, 42, 43, 44, 45 haben alle 4 Einer.
- 7.) Die Zahl 30 steht in der vierten Zeile.
- 8.) Alle Zahlen in der fünften Spalte haben 5 Zehner.

Einer

Einer

Zehner

rechts

~~unter~~

Zeile

siebten

dritten





## 4. Das WEGE-Konzept – Umsetzung: Die Übungen

Ü

- 1.) Die 28 steht ~~unter~~ der 38. 
- 2.) Die 36 steht zwischen der 35 und der 37.
- 3.) Die Zahlen 34, 35, 36, 37 stehen alle in der vierten Spalte.
- 4.) Die Zahlen 15, 25, 35, 45 werden immer um 10 größer.
- 5.) Die Zahlen 18, 28, 38, 48 haben alle 8 Zehner.
- 6.) Die Zahl 65 steht in der sechsten Zeile.
- 7.) Bei den Zahlen in einer Spalte sind immer alle Zehner gleich.
- 8.) In der zehnten Spalte stehen nur glatte Zehnerzahlen.





## 4. Das WEGE-Konzept – Die Übungen

### Spiel: BINGO

Welche Zahl steht unter der 36?

Welche Zahl steht in der 3. Zeile und in der 6. Spalte?

Welche glatte Zehnerzahl steht in der vierten Zeile?

26

40

43

46

56

74

81

86

88

Welche Zahl hat genauso viele Zehner wie Einer und steht in der 9. Zeile?

Welche Zahl hat 5 Zehner und 6 Einer?

Welche Zahl steht in der 8. Zeile und in der 4. Spalte?

Welche Zahl steht links neben der 87?

Welche Zahl steht in der 5. Zeile und in der 3. Spalte?

Welche Zahl steht über der 91?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50		
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60		
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70		
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80		
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90		
					94	95	96	97	98	99	100





## 4. Das WEGE-Konzept – Umsetzung: Eigenproduktionen

### 3. Unterrichtsplanung (fachlich und sprachlich): Einführung und Visualisierung des Fachwortschatzes

# WEGE

**Eigenproduktionen** zur weitgehend selbstständigen **Anwendung** erworbener Sprachmittel mit inhaltlicher und sprachlicher **Öffnung**





## 4. Das WEGE-Konzept – Eigenproduktionen



### 5. Vertiefende Übungen – Sicherung im Kontext



sprechen und hören  
lesen und schreiben

<p>Welche Zahl hat <b>4 Zehner</b> und <b>0 Einer</b>?</p> <p></p> <p>1</p>	<p>Welche Zahl hat <b>genauso viele Zehner</b> wie <b>Einer</b>?</p> <p></p> <p>1/3</p>
<p>Welche Zahl steht <b>rechts von</b> der 71?</p> <p></p> <p>1</p>	<p>Welche Zahl steht <b>in der 8. Zeile</b> und <b>in der 5. Spalte</b>?</p> <p></p> <p>1</p>



**1. Ergebnisse von Vergleichsuntersuchungen**

2. Problemlösefähigkeit entwickeln

3. Basiskompetenzen sichern

4. Leistungsstarke herausfordern

5. Sprachbildend unterrichten

**6. Gemeinsam weiterlernen**

**Problemlösefähigkeit  
entwickeln –  
Muster der Mathematik  
verstehen**

**Basiskompetenzen  
sichern –  
Unterrichtsinhalte  
verstehen**

**Gemeinsam  
weiterlernen –  
Mathematikunterricht  
verstehen**

**Leistungsstarke  
herausfordern –  
Weiterführende  
Lernaufgaben  
verstehen**

**Sprachbildend  
unterrichten –  
Unterrichtssprache  
verstehen**

# Wie kommt das Neue (nicht) in den Unterricht?

- Die Breitenwirkung einer Reform im Schulbereich ist **umso geringer, je näher** sie am Verständnis von Wissen und Lernen und den Lehr-Lernformen im Unterricht ansetzt (Elmore 1996, Staub 2001).
- Traditionelle Weiterbildung, Lektüre einschlägiger Zeitschriften und Bücher führen kaum zu Veränderungen der unterrichtlichen Praxis (Staub 2001; Millar, Leach & Osborne 2000)
- unterrichtsbezogenes Wissen ist häufig rein „träges Wissen“ (Renkl 2001) und nicht in alltäglichen Situationen im Unterricht nutzbar

## ... „Strong Professional Community“:

- Unterrichtsbezogene Kooperation
- Gegenseitige Unterrichtsbesuche
- Reflektierender Dialog
- Begleitung neuer Lehrkräfte in der Schule
- Gemeinsame Verantwortungsübernahme für Schulentwicklung
- Fokussierung auf das Lernen der Schülerinnen und Schüler

Quelle: Bryk, A. S. (2010). Organizing Schools for Improvement. *Phi Delta Kappan*, 91(7), 23-30.

# PIKAS

Deutsches Zentrum für  
Lehrerbildung Mathematik



Eine Initiative von



Deutsche Telekom Stiftung

Ministerium für  
Schule und Bildung  
des Landes Nordrhein-Westfalen

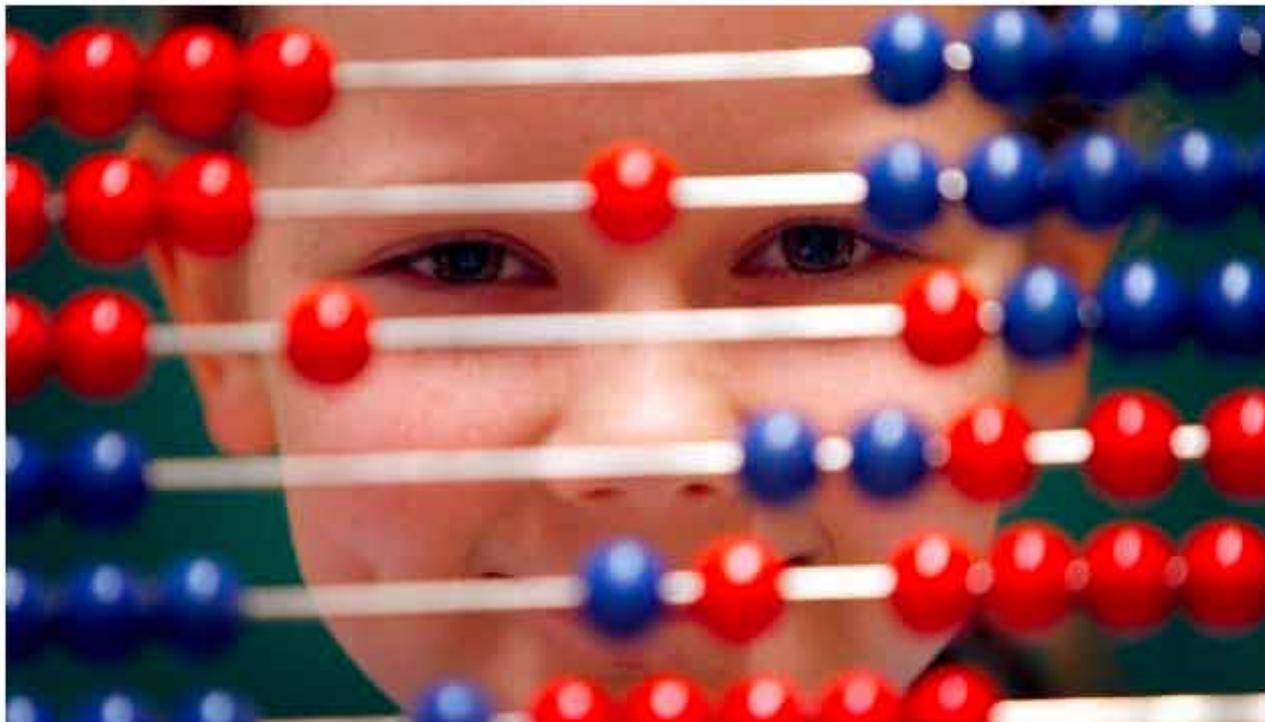


[PIKAS kompakt](#)   [Material PIK](#)   [Material AS](#)   [Kooperationen](#)   [Veranstaltungen](#)   [Projektinfos](#)

Suche

## Basiskompetenzen sichern – Probleme lösen

Im Projekt PIKAS werden Materialien zur Weiterentwicklung des Mathematikunterrichts in der Primarstufe erarbeitet. Mit Hilfe dieser Website können Sie das Material ebenfalls nutzen. Eine kurze "PIKAS Tour" zur Orientierung auf der Website finden Sie [hier](#). Unseren Newsletter können Sie hier [abonnieren](#).



### Neues Fortbildungsmodul 4.4

Bei diesem Fortbildungsmodul "Planung eines gezielt sprachfördernden Mathematikunterrichts mit...

### PIKAS-Bundestagung 2018 in Hamburg

Wir laden Sie recht herzlich dazu ein, an der diesjährigen PIKAS-Bundestagung, die am 21.04.2018 in...

### \*~\*~\* "Kinder rechnen anders" - Kira wird 10 Jahre! \*~\*~\*

Seit Januar 2008 entwickelt das Team unseres Partnerprojektes Kira („Kinder rechnen anders“) frei ...

**Schulentwicklungsmaterial** für Schulleitungen, Mathe-ExpertInnen, Teams, PLGs, ...

Diverse Materialien zu den Oberthemen

- Leitung und Führung
- Lehrerkooperation
- Hospitation und Feedback
- Gemeinsames Lehrer-Lernen

**Jeweils an Beispielen zum Mathematikunterricht in der Grundschule konkretisiert**

# PIKAS

Deutsches Zentrum für  
Lehrerbildung Mathematik



Eine Initiative von



Deutsche Telekom **Stiftung**

Ministerium für  
Schule und Bildung  
des Landes Nordrhein-Westfalen



PIKAS kompakt

Material PIK

Material AS

Kooperationen

Veranstaltungen

Projektinfos

Suche

[Startseite](#)

---

## PIKAS kompakt

Hier haben wir für Sie zentrale Informationen und Übersichten zum Projekt PIKAS zusammengestellt:

- [PIKAS kennenlernen](#) bietet diverse Informationen für Einsteiger
- [PIKAS für Multiplikatoren](#) beinhaltet Informationen und Übersichten zur Planung und Durchführung von Fortbildungen
- [PIKAS für Lehrer\(teams\)](#) bietet Lehrkräften Informationen und Übersichten zur Planung und Durchführung persönlicher Fortbildung
- [PIKAS für den Unterricht](#) gibt einen Überblick über das auf PIKAS eingestellte Material

- ▶ [PIKAS kennenlernen](#)
- ▶ [PIKAS für Multiplikatoren](#)
- ▶ [PIKAS für Lehrer\(teams\)](#)
- ▶ [PIKAS für den Unterricht](#)

## PIKAS für Lehrer(teams)

Auf dieser Seite haben wir Material eingestellt, welches sich an Lehrerteams (ab 2 Personen) richtet, die gemeinsam ihren Mathematikunterricht weiterentwickeln und gemeinsam auch im Beruf weiter lernen wollen. Folgendes Material können Sie hier abrufen:

- Ein **Planungsbogen** unterstützt Lehrerteams bei der Strukturierung der Arbeit mit den Fortbildungsmaterialien.
- **Planungshilfen zum Thema Prozess- und inhaltsbezogene Kompetenzen** bieten Unterstützung beim Aufbau und der Organisation einer Professionellen Lerngemeinschaft allgemein und zum Thema Prozess- und inhaltsbezogene Kompetenzen.
- **Planungshilfen zum Thema Sprachförderung** bieten Unterstützung beim Aufbau und der Organisation einer Professionellen Lerngemeinschaft allgemein und zum Thema Sprachförderung.
- **Planungshilfen zum Thema Gute Aufgaben** bieten Unterstützung beim Aufbau und der Organisation einer Professionellen Lerngemeinschaft allgemein und zum Thema Gute Aufgaben im Mathematikunterricht.
- **Planungshilfen zum Thema Kommunikation** bieten Unterstützung beim Aufbau und der Organisation einer Professionellen Lerngemeinschaft allgemein und zum Thema Kommunikation.
- **Planungshilfen zum Thema Leistungen wahrnehmen** bieten Unterstützung beim Aufbau und der Organisation einer Professionellen Lerngemeinschaft allgemein und zum Thema Leistungen wahrnehmen.
- **Planungshilfen zum Thema Leistungen beurteilen** bieten Unterstützung beim Aufbau und der Organisation einer Professionellen Lerngemeinschaft allgemein und zum Thema Leistungen beurteilen.
- Die Rubrik **PLGen** definiert Professionelle Lerngemeinschaften und liefert ein Umsetzungsbeispiel und Materialien.



Piko zeigt besonders wichtige Themeninhalte auf.

## Leitfaden für die Arbeit im Team Sprachförderung im Mathematikunterricht

	Thema des Arbeitstreffens	Ziel	Inhalt
1 	<b>Einstieg</b>	Orientierung im Leitfaden, Begriffsklärung und erste Auseinandersetzung mit einer differenzierten Sprachförderung im Mathematikunterricht	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorkenntnisse und Vorerfahrungen zum Thema Sprachförderung im Mathematikunterricht</li><li>• Auseinandersetzung mit theoretischem Hintergrund<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Lehrplan</li><li>◦ Die Sprache in der Schule</li><li>◦ Sprachschwierigkeiten von Kindern und H</li></ul></li></ul>
2	<b>Sprachsensible Unterrichtsinteraktion</b>	Kennenlernen der sprachsensiblen Unterrichtsinteraktion	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorbild Lehrersprache</li><li>• Korrekatives Feedback</li></ul>
3 	<b>Wortspeicher</b>	Erarbeitung eines <b>Wortspeichers</b> zum <b>Verstehen, Behalten</b> und fehlerfreien <b>Anwenden</b> von Fachwörtern	<ul style="list-style-type: none"><li>• Unterrichtsbeispiel: Einführung der Hundertertafel</li><li>• Einführung von Fachbegriffen zur Hundertertafel</li><li>• Erarbeitung von Wortspeichern</li></ul>
4 	<b>Hilfen zum Verschriftlichen</b>	Kennenlernen verschiedener Angebote zur Hilfe beim Verschriftlichen (Nonverbale und verbale Darstellungsmittel)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kennenlernen von Forschermitteln</li><li>• Kennenlernen von sprachlichen Übungen am Beispiel der Hundertertafel und weiteren Themen</li></ul>
5	<b>Sprachsensibler Mathematikunterricht an einem Unterrichtsbeispiel</b>	Übertragung der Ideen zum sprachsensiblen Mathematikunterricht auf weitere Unterrichtsinhalte	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planung einer Unterrichtsreihe (fachlich und sprachlich)<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Lernvoraussetzungen</li><li>◦ Planung der Einführung eines Wortspeichers</li><li>◦ Planung von nonverbalen und verbalen Hilfsmitteln</li></ul></li></ul>
6 	<b>Rückblick und Treffen mit der Schulleitung</b>	Rückblick auf die Arbeitsergebnisse und gemeinsamer Ausblick auf die Weiterarbeit	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rückblick auf die Arbeitsergebnisse</li><li>• Vorbereitung eines Schulentwicklungsgespräches</li><li>• Gespräch mit der Schulleitung und Ausblick auf die weitere Arbeit</li></ul>

Wir arbeiten jetzt im Team.



Alle 11 Sekunden  
ein gemeinsamer Gedanke



**Problemlösefähigkeit  
entwickeln –  
Muster der Mathematik  
verstehen**

**Basiskompetenzen  
sichern –  
Unterrichtsinhalte  
verstehen**

**Gemeinsam  
weiterlernen –  
Mathematikunterricht  
verstehen**

**Leistungsstarke  
herausfordern –  
Weiterführende  
Lernaufgaben  
verstehen**

**Sprachbildend  
unterrichten –  
Unterrichtssprache  
verstehen**

# Mathe ist Trumpf – Materialien

Selter, Christoph: Guter Mathematikunterricht. Konzeptionelles und Beispiele aus dem Projekt PIKAS. Berlin: Cornelsen.

Näheres unter  
<http://pikas.dzlm.de/423>

