



Christoph Selter
für das PIKAS-Team

Fördermöglichkeiten auf Distanz und vor Ort

Rechenschwierigkeiten vermeiden

Hintergrundwissen und Unterrichts Anregungen für die Schuleingangsphase

Rechenschwierigkeiten vermeiden

Ein Unterricht,

in dem die potenziellen stofflichen Hürden bei der Planung, Durchführung sowie Auswertung des Unterrichts angemessen berücksichtigt werden,

kann die Wahrscheinlichkeit deutlich senken, dass Schülerinnen und Schüler Rechenschwierigkeiten entwickeln (Schipper, 2009, S. 329ff; Gaidoschik, 2010; Meyerhöfer, 2011).

Vollständig verhindern können werden Lehrpersonen sie allerdings vermutlich nicht.

Um Lernende besser verstehen
und um Lernende besser fördern zu können,
ist **mathematikdidaktisches** Hintergrundwissen erforderlich!

Im Kontext von ‚Rechenschwierigkeiten‘:

Wissen um ...

- Hürden, die übersprungen werden müssen,
- Schwierigkeiten, die Lernende dabei haben können,
- informative Diagnoseaufgaben sowie
- Aufgaben zur diagnosegeleiteten Förderung

1. Stoffliche Hürden
2. Was ist eigentlich Operationsverständnis?
3. Operationsverständnis in der Handreichung
4. Orientierung auf PIKAS & Co.
5. Distanzunterricht

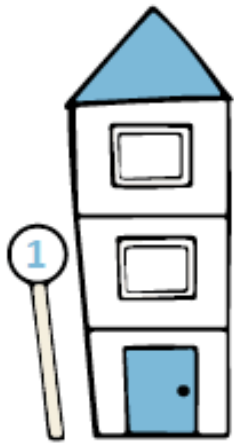
1. Stoffliche Hürden

2. Was ist eigentlich Operationsverständnis?

3. Operationsverständnis in der Handreichung

4. Orientierung auf PIKAS & Co.

5. Distanzunterricht

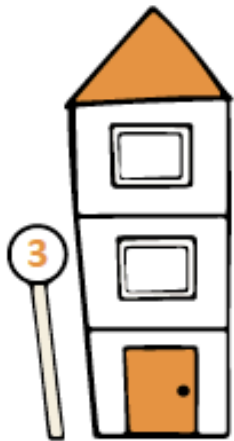
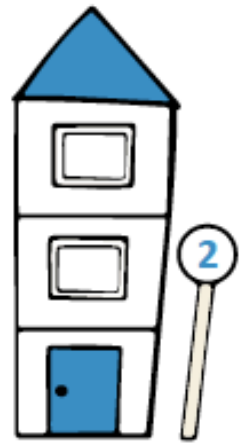


Mehr als nur rechnen

Guter Mathematikunterricht fördert durchgängig sowohl prozessbezogene als auch inhaltsbezogene Kompetenzen und trägt so zu einem Bild von Mathematik als ‚Wissenschaft von den Mustern‘ bei.

Lernprozesse langfristig anlegen

Guter Mathematikunterricht erleichtert das Lernen, indem vom Elementarbereich bis in die Sekundarstufen auf Kontinuität bei der Auswahl der grundlegenden Ideen, Inhalte, Materialien und Aufgaben geachtet wird.

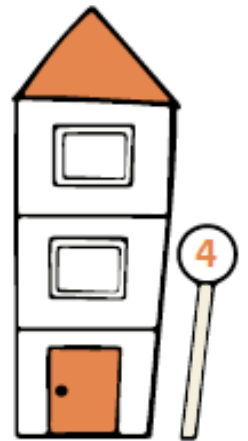


Rechenschwierigkeiten vermeiden




Guter Mathematikunterricht verwendet hinreichend viel Zeit für verständnisbasierte Übungen zur Vermeidung von Rechenschwierigkeiten und bei deren Auftreten für eine diagnosegeleitete, verständnisorientierte und kommunikationsanregende Förderung.

Matheunterricht sprachbildend gestalten

Guter Mathematikunterricht betreibt Sprachbildung als eine zentrale Aufgabe auch des Mathematikunterrichts und orientiert sich dabei am *WEGE*-Konzept (*W*ortspeicher, *E*inschleifübungen, *G*anzheitliche Übungen, *E*igenproduktionen).



Übersicht über Haus 3: Umgang mit Rechenschwierigkeiten

	Modul 3.1	Modul 3.2	Modul 3.3	Modul 3.4	Modul 3.5
 FM	Zahlverständnis entwickeln	Operationsverständnis aufbauen	Nicht zählendes Rechnen	Stellenwertverständnis	Einsatz von Darstellungsmitteln
 UM	Spiele und Materialien zum Aufbau von Zahlverständnis	Rechenoperationen verstehen	Material zum Üben	Stellenwerte verstehen	Guter Umgang mit Darstellungsmitteln
	Vierphasenmodell	Operationsverständnis aufbauen	Ablösung vom zählenden Rechnen	Stellenwertverständnis	
 IM	Zählvorkenntnisse	Schachtelaufgaben	1+1-Film und 1x1-Film	Schülervorstellungen zum Stellenwertverständnis	Elterninfo ,Mathe in den Kopf'
	Zahlvorstellungen im Zahraum bis 100	Operationsverständnis Multiplikation und Division	Elterninfos zum richtigen Üben		Mathe in den Kopf-Plakat
					Bildliche Darstellungen

 [Download dieser Übersicht](#)

Zahlverständnis

Wie viele Plättchen sind es?



„eins, zwei, drei, vier, fünf, sechs, sie-, ben“

Es sind sieben.

MIA

Operationsverständnis

Erfinde eine Rechengeschichte zu $6 \cdot 5$.

Lea feiert Geburtstag.
Sie lädt 6 Freunde ein... ähm...
der Geburtstag ist in 5 Tagen.

$$6 \cdot 5 = 30$$

MERLE

Stellenwertverständnis

Wie lautet die Zahl?



Dreiundvierzig.

Vierunddreißig.

LEO

Einspluseins

Wie viel ist $5 + 4$?



„eins, zwei, drei, vier, fünf“



„fünf, sechs, sieben, acht“

3.

ADIL

Subtraktion im Hunderterraum

$$81 - 34 =$$

Ich rechne $80 - 30 = 50$,
dann $50 - 4 = 46$
und $46 - 1 = 45$.
 $81 - 34$ ergibt also 45.

AYLIN

Einmaleins

Wie viel ist $5 \cdot 7$?

7, 14, 21... äh...
...26, 31.
 $5 \cdot 7$ sind 31.

NOAH

Inhaltsverzeichnis

1 Besondere Schwierigkeiten beim Rechnen	6
1.1 Fallbeispiele	6
1.2 Zentrale Merkmale	6
1.3 Risikofaktoren	8
1.4 Stärkenorientierung als Grundhaltung	8
2 Diagnose: Denkwege stärkenorientiert verstehen	10
2.1 Prozessorientierte Diagnose	10
2.2 Diagnosegespräche	11
2.3 Diagnoseaufgaben	12
2.4 Standortbestimmungen	12
3 Förderung: Lernprozesse zielbewusst anregen	14
3.1 Lernen als aktiver Prozess	14
3.2 Diagnosegeleitet, verstehensorientiert, kommunikationsfördernd	15
3.3 Mathematikförderung durch Sprachförderung	16
3.4 Leitideen guten Mathematikunterrichts	16

4 Zahlverständnis	18
4.1 Grundvorstellungen besitzen	18
4.2 Darstellungen vernetzen	20
4.3 Zahlbeziehungen nutzen	22
5 Operationsverständnis	24
5.1 Grundvorstellungen besitzen	24
5.2 Darstellungen vernetzen	26
5.3 Aufgabenbeziehungen nutzen	28
6 Stellenwertverständnis	30
6.1 Elemente des Stellenwertverständnisses	30
6.2 Darstellungen vernetzen	32
6.3 Schnelles Sehen im 100er-Raum	34
7 Nicht zählendes Rechnen: Einspluseins und Einsminuseins	36
7.1 Einspluseins und Einminuseins verstehen	36
7.2 Einspluseins und Einsminuseins vernetzen	38
8 Nicht zählendes Rechnen: Addition und Subtraktion	40
8.1 Addition und Subtraktion im 100er-Raum verstehen	40
8.2 Addition und Subtraktion im 100er-Raum vernetzen	42
9 Nicht zählendes Rechnen: Einmaleins und Einsdurcheins	44
9.1 Einmaleins und Einsdurcheins verstehen	44
9.2 Einmaleins und Einsdurcheins vernetzen	46

	10 Darstellungen	48
10.1	Darstellungsformen und Darstellungsmittel	48
	10.2 Vier-Phasen-Modell	50
	11 Üben! Üben! Üben!	52
11.1	Grundlegendes Üben	52
	11.2 Vernetzendes Üben	53
	11.3 Entdeckendes Üben	53
	11.4 Sicherndes Üben	54
11.5	Systematik, Struktur und Austausch	55
	12 PIKAS & Co	57

4 Zahlverständnis	18
4.1 Grundvorstellungen besitzen	18
4.2 Darstellungen vernetzen	20
4.3 Zahlbeziehungen nutzen	22
5 Operationsverständnis	24
5.1 Grundvorstellungen besitzen	24
5.2 Darstellungen vernetzen	26
5.3 Aufgabenbeziehungen nutzen	28
6 Stellenwertverständnis	30
6.1 Elemente des Stellenwertverständnisses	30
6.2 Darstellungen vernetzen	32
6.3 Schnelles Sehen im 100er-Raum	34
7 Nicht zählendes Rechnen: Einspluseins und Einsminuseins	36
7.1 Einspluseins und Einminuseins verstehen	36
7.2 Einspluseins und Einsminuseins vernetzen	38
8 Nicht zählendes Rechnen: Addition und Subtraktion	40
8.1 Addition und Subtraktion im 100er-Raum verstehen	40
8.2 Addition und Subtraktion im 100er-Raum vernetzen	42
9 Nicht zählendes Rechnen: Einmaleins und Einsdurcheins	44
9.1 Einmaleins und Einsdurcheins verstehen	44
9.2 Einmaleins und Einsdurcheins vernetzen	46

1. Stoffliche Hürden
- 2. Was ist eigentlich Operationsverständnis?**
3. Operationsverständnis in der Handreichung
4. Orientierung auf PIKAS & Co.
5. Distanzunterricht

Erfinde eine Rechengeschichte zur Aufgabe $6 \cdot 5$.

b) Erfinde eine eigene Rechengeschichte zu der Aufgabe $6 \cdot 5$.

Rechengeschichte: Anna packt 6 Bücher ins Regal und das Bücher liest sie.

Frage: Wie viele Bücher sind es zusammen?

Malaufgabe: $6 \cdot 5 = 30$

Das Ergebnis bedeutet: Das sind 30 Bücher

Anna hat heute Geburtstag. Sie wird 6 Jahre alt.
Sie hat 5 Freundinnen eingeladen.
 $6 \cdot 5 = 30$

b) Erfinde eine eigene Rechengeschichte zu der Aufgabe $6 \cdot 5$.

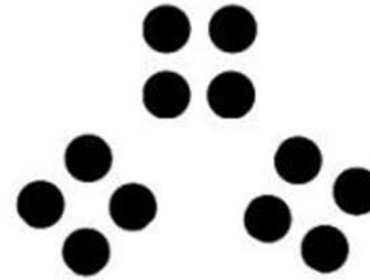
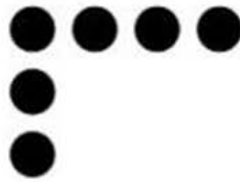
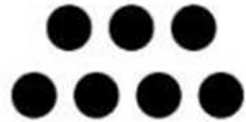
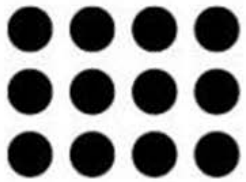
Rechengeschichte: Beza ging ins Laden und kaufte 6 Kartoffel und 5 Tomaten. Von dem hat er 30€

Frage: Wie viel muss er bezahlen.

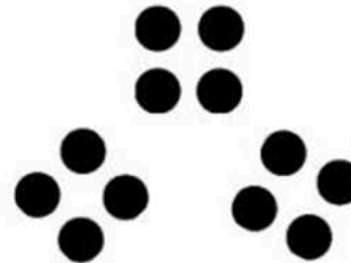
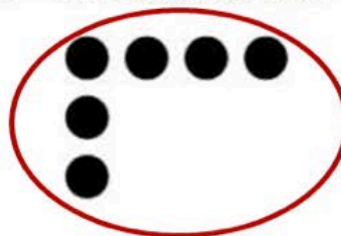
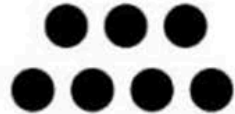
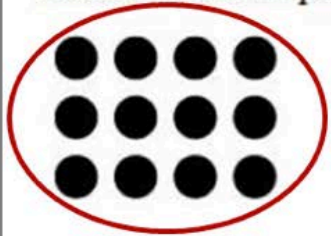
Malaufgabe: $6 \cdot 5 = 30$

Das Ergebnis bedeutet: Es sind 30€.

Welche Bilder passen zu der Aufgabe $3 \cdot 4 = 12$? Kreise ein.

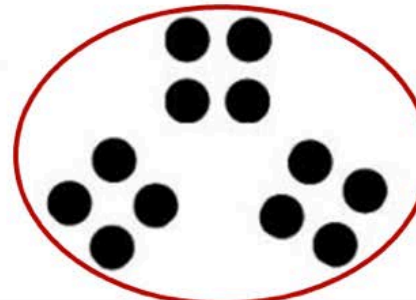
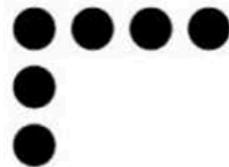
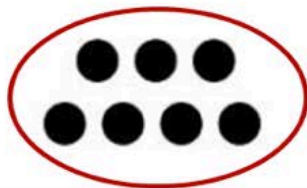
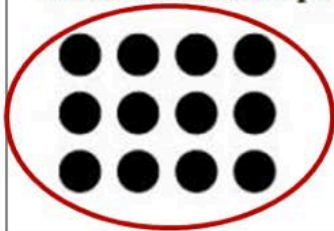


Welche Bilder passen zu der Aufgabe $3 \cdot 4 = 12$? Kreise ein.



Belmin (Sechstklässler)

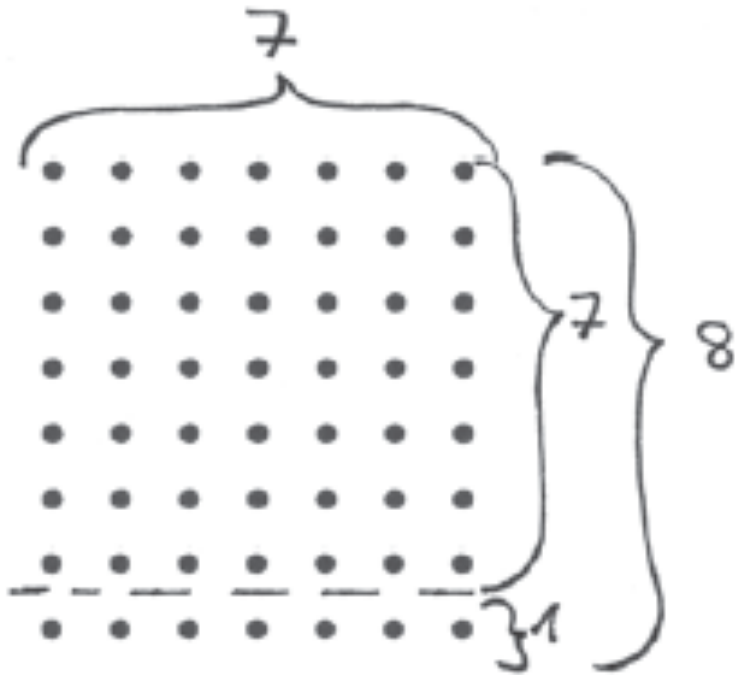
Welche Bilder passen zu der Aufgabe $3 \cdot 4 = 12$? Kreise ein.



Gülcan (Sechstklässlerin)

Was ist $8 \cdot 7$?

$$8 \cdot 7 = 7 \cdot 7 + 1 \cdot 8 = 57$$



Operationsverständnis aufbauen

Bereich: Zahlen und Operationen	
Schwerpunkt: Operationsvorstellungen	
Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase	Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4
Die Schülerinnen und Schüler	Die Schülerinnen und Schüler
<ul style="list-style-type: none"> ordnen Grundsituationen (z. B. dem Hinzufügen und Vereinigen oder dem Wegnehmen und Abtrennen) Plusaufgaben oder Minus- bzw. Ergänzungsaufgaben zu ordnen Grundsituationen (z.B. dem wiederholten Hinzufügen oder wiederholten Wegnehmen gleicher Anzahlen) Malaufgaben oder Ver- bzw. Aufteilaufgaben zu 	
<ul style="list-style-type: none"> 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.) 	
<ul style="list-style-type: none"> verwenden Fachbegriffe richtig (plus, minus, mal, geteilt) 	<ul style="list-style-type: none"> verwenden Fachbegriffe richtig (Summe, Differenz, Produkt, Quotient, addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren)

1 Grundvorstellungen

b) Erfinde eine eigene Rechengeschichte zu der Aufgabe $6 \cdot 5$.

Rechengeschichte: Anna packt 6 Bücher ins Regal und das Bücher
liest sie.

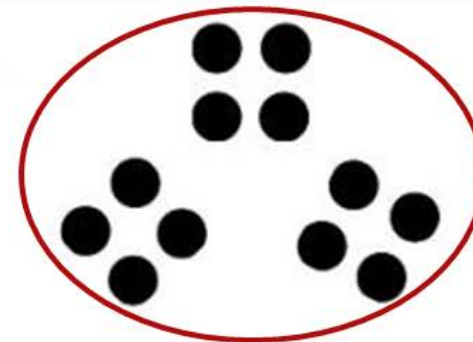
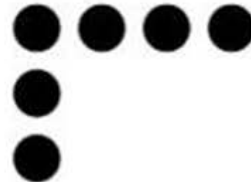
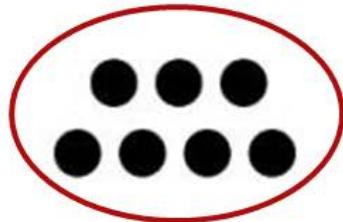
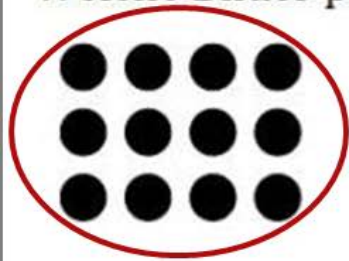
Frage: Wie viele Bücher sind es zusammen?

Malaufgabe: $6 \cdot 5 = 30$

Das Ergebnis bedeutet: Das sind 30 Bücher

2 Darstellungswechsel

Welche Bilder passen zu der Aufgabe $3 \cdot 4 = 12$? Kreise ein.



3 Zahl- und Aufgabenbeziehungen

$$8 \cdot 7 = 7 \cdot 7 + 1 \cdot 8 = 57$$

1 Grundvorstellungen

Division

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

1 Grundvorstellungen

Division

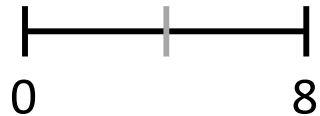
Beim Aufteilen ist die Größe der zu bildenden Gruppen bekannt (Vierergruppen) und deren Anzahl zu bestimmen. Beim Verteilen ist es umgekehrt. Die Anzahl der Gruppen ist bekannt (3 Kinder) und deren Größe muss ermittelt werden.

Selter & Zannetin, 2018, 47

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?

Ein Bruch wird dividiert, indem man mit dem Kehrwert multipliziert-
Warum ist $2 : 1/4$ gleich 8?



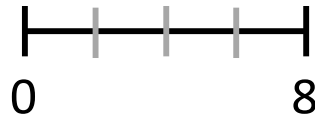
$$8 : 2 = 4$$

8 Meter langes Seil.

2 gleichlange Stücke.

Wie lang ist jedes Stück?

Verteilen



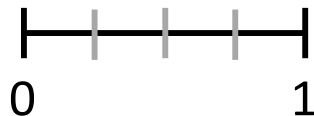
$$8 : 2 = 4$$

8 Meter langes Seil.

Jedes Stück 2 Meter lang.

Wie viele Stücke?

Aufteilen



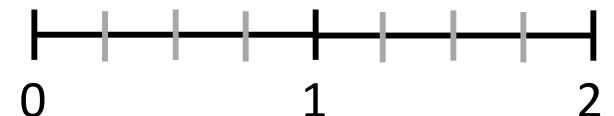
$$1 : 1/4 = 4$$

1 Meter langes Seil.

Jedes Stück 1/4 Meter lang.

Wie viele Stücke?

Aufteilen



$$2 : 1/4 = 8$$

2 Meter langes Seil.

Jedes Stück 1/4 Meter lang.

Wie viele Stücke?

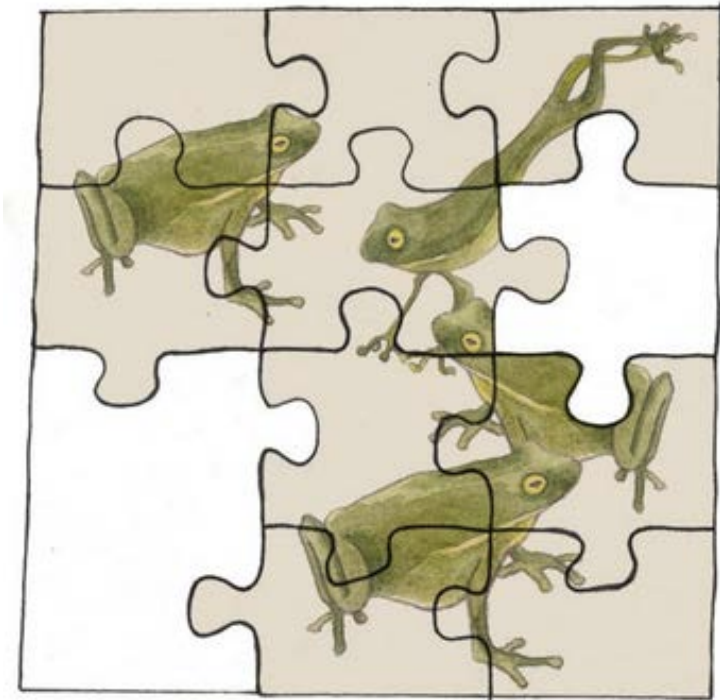
Aufteilen

Grundvorstellungen

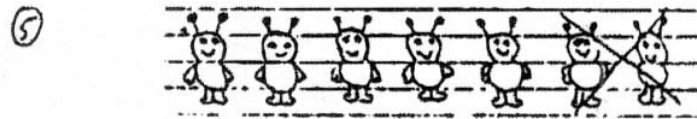
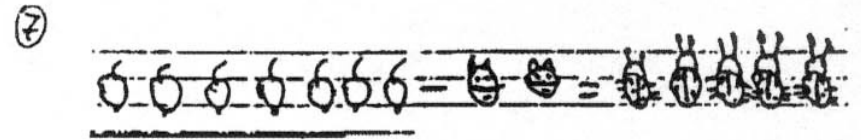
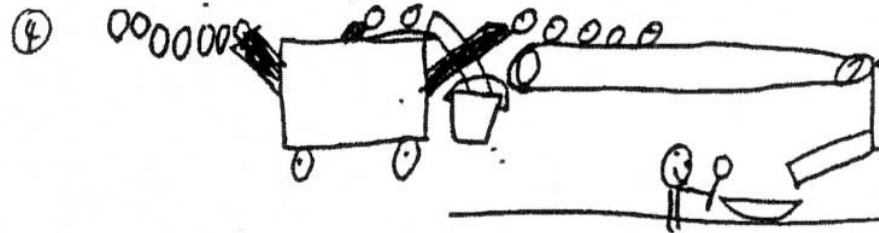
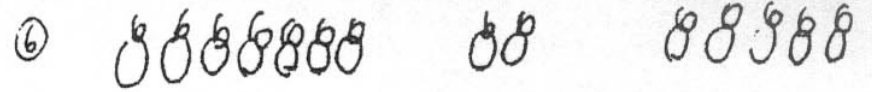
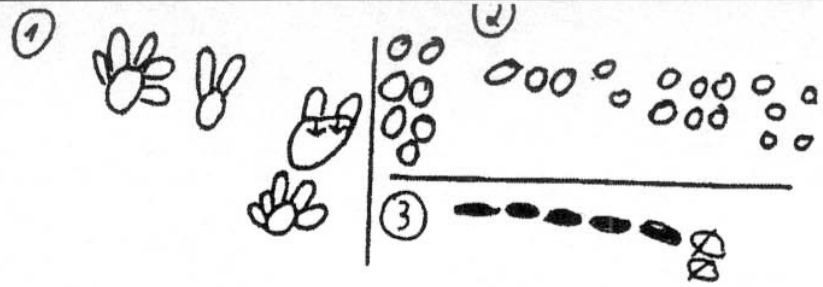
Die Kinder können ...

- zu gegebenen (Sach)Situationen, die unterschiedliche Grundvorstellungen repräsentieren, jeweils passende Rechenaufgaben angeben
- zu gegebenen Rechenaufgaben jeweils passende (Sach)Situation angeben, die unterschiedliche Grundvorstellungen repräsentieren
- gegebene (Sach)Situationen, die unterschiedliche Grundvorstellungen repräsentieren, und gegebene Rechenoperationen (begründet) einander zuordnen

Zu gegebenen (Sach)Situationen, die unterschiedliche Grundvorstellungen repräsentieren, jeweils passende Rechenaufgaben angeben



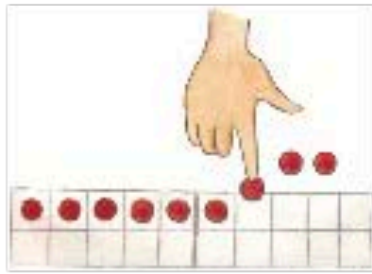
2 Darstellungswechsel



⑧

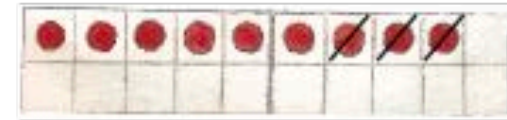


Quelle: Radatz 1989



Handlung

Bild

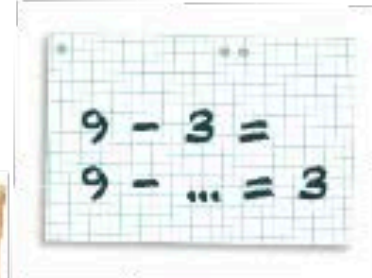
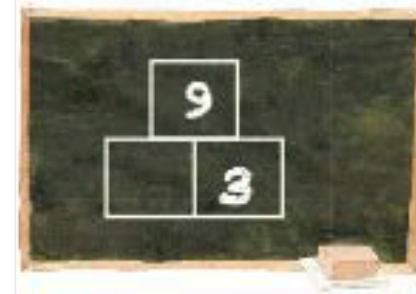


Wenn ich von 9 Plättchen
3 wegnehme, wie viele
habe ich dann noch?

Sprache

Mathesprache

FRAGE:
Wenn von 9 Dosen 3
umfallen, wie viele
bleiben dann stehen?



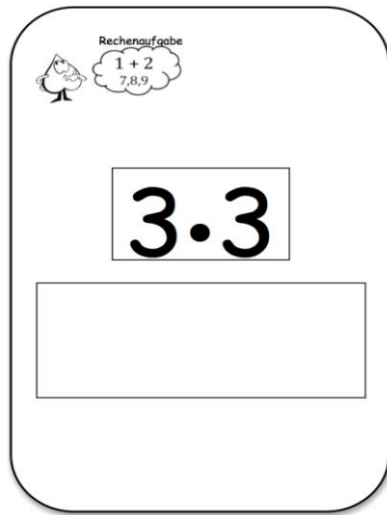
Darstellungswechsel

Die Kinder können

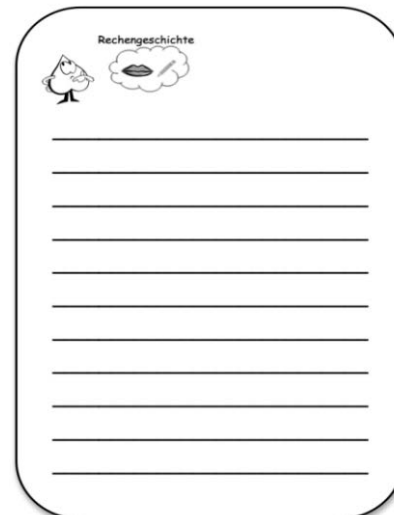
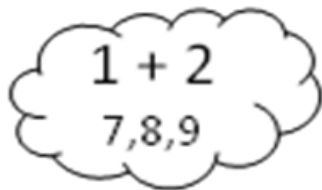
- nicht-symbolische Darstellungsmittel zur Bearbeitung einer gegebenen Rechenaufgabe sachgerecht nutzen
- eine gegebene Aufgabe von einer Darstellung in eine andere übertragen
- bewerten, ob bei einem gegebenen Darstellungswechsel alle nötigen Teilaspekte berücksichtigt wurden

Eine gegebene Aufgabe von einer Darstellung in eine andere übertragen

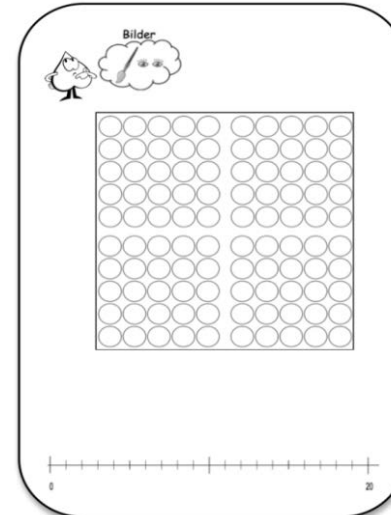
Malquartett



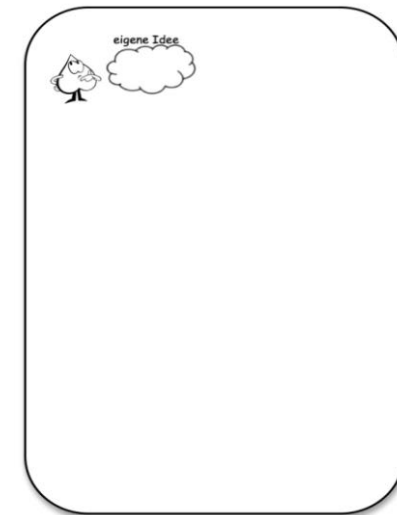
Rechenaufgabe



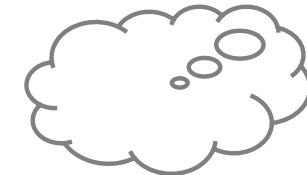
Rechengeschichte



Bild



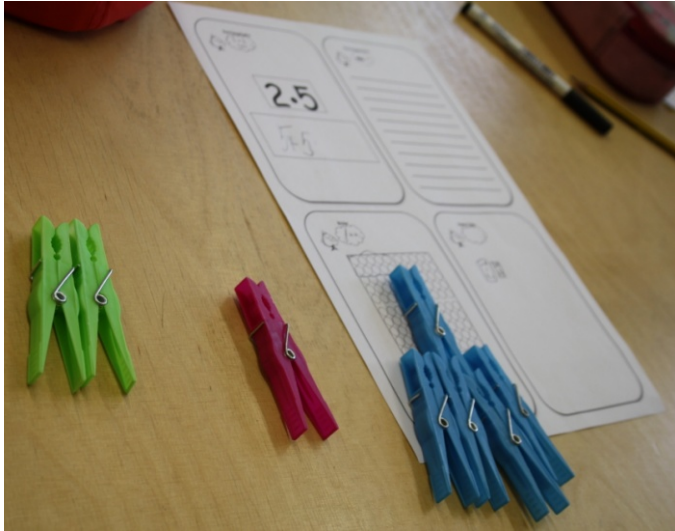
eigene Idee



Einführungsphase im Kreis



Arbeitsphase



2 x 5



**Bilder zur
Aufgabe finden!**

**Kann das
stimmen??**



3 x 5

6 x 2

Ein fertiges Quartett

The image shows a hand-drawn mathematical quartet on a sheet of paper, divided into four rounded rectangular panels. Each panel contains a different type of mathematical or creative work.

- Top-Left Panel (Rechenaufgabe):** Labeled "Rechenaufgabe" with a small cartoon character. It contains simple addition problems: $1+2$ and $7+9$. Below these, the number **9.6** is written in a box. Underneath that, the calculation $6+6+6+6+6+6+6+6$ is written in a box.
- Top-Right Panel (Rechengeschichte):** Labeled "Rechengeschichte" with a cartoon character. It features a drawing of nine stick figures and the text: "9 Kinder gehen ins Schwimmbad. Jeder muss 6€ bezahlen." Below the text are several horizontal lines for writing.
- Bottom-Left Panel (Bilder):** Labeled "Bilder" with a cartoon character. It shows a 10x10 grid of circles. A blue line is drawn across the grid, and a ruler is drawn below it with markings from 0 to 100.
- Bottom-Right Panel (eigene Idee):** Labeled "eigene Idee" with a cartoon character. It contains several drawings of blue clouds and yellow suns, along with some red rectangular shapes.

3 Zahl- und Aufgabenbeziehungen

Die Kinder können

- mithilfe von Darstellungsmitteln Zahl- und Aufgabenbeziehungen darstellen
- Zahl- und Aufgabenbeziehungen zum Lösen von Aufgaben nutzen
- Rechengesetze und Operationszusammenhänge mit Hilfe von Beispielen beschreiben

Mithilfe von Darstellungsmitteln Zahl- und Aufgabenbeziehungen darstellen



7
8
9
10
14

$$6 + 2 = 8$$
$$5 + 3$$



Kamm
warum
Päckchen
Päckchen

Rechne aus. Setze fort

$$9 + 1 = \underline{10}$$

$$8 + 2 = \underline{10}$$

$$7 + 3 = \underline{10}$$

$$6 + 4 = \underline{10}$$

$$5 + 5 = \underline{10}$$

$$4 + 6 = \underline{10}$$

$$6 + 2 = \underline{\quad}$$

$$5 + 3 = \underline{\quad}$$

$$4 + 4 = \underline{\quad}$$

$$3 + 5 = \underline{\quad}$$

$$2 + 6 = \underline{\quad}$$

$$1 + 7 = \underline{\quad}$$

1. Stoffliche Hürden
2. Was ist eigentlich Operationsverständnis?
- 3. Operationsverständnis in der Handreichung**
4. Orientierung auf PIKAS & Co.
5. Distanzunterricht

5 Operationsverständnis

- Operationsverständnis aufbauen (primakom.dzlm.de/351)
- Über welche Operationsvorstellungen Kinder verfügen (kira.dzlm.de/180 und [181](http://kira.dzlm.de/181))
- Diagnose- und Fördermaterial (mathe-sicher-koennen.dzlm.de/002), Module N3 und N4

Neben einem Zahlverständnis sollen die Lernenden in der Schuleingangsphase ein tragfähiges Verständnis von Rechenoperationen aufbauen. Die Notwendigkeit dieser Zielsetzung ist aus mindestens zwei Gründen gegeben. *Erstens* hat sich gezeigt, dass ein nicht-tragfähiges Operationsverständnis häufig bei denjenigen Lernenden zu beobachten ist, die Schwierigkeiten in Mathematik haben (Schipper, 2005, S. 53). Anders herum: Mit Hilfe eines tragfähigen Operationsverständnisses können Kinder leichter lernen, Rechenaufgaben richtig zu bearbeiten und sich deren Resultate oder Wege zur Ergebnisermittlung dauerhafter zu merken (Gaidoschik, 2007, S. 69f.). Und *zweitens* wird ein tragfähiges Operationsverständnis immer wieder im weiterführenden Mathematikunterricht benötigt: Ein Kind, das über keine Vorstellungen von $3 \cdot 5$ verfügt, wird mit hoher Wahrscheinlichkeit auch keine Vorstellungen von $1,5 \cdot 2,5$ oder von $\frac{3}{2} \cdot \frac{5}{2}$ oder allgemein von $a \cdot b$ entwickeln können (Selter & Zannetin, 2018, S. 55).

5.1 GRUNDVORSTELLUNGEN BESITZEN

Zur Entwicklung eines tragfähigen Operationsverständnisses müssen sogenannte Grundvorstellungen zur Rechenoperation aufgebaut werden. Unter Grundvorstellungen kann man hier die für das Mathematiklernen wichtigen Bedeutungszuschreibungen verstehen, die dazu beitragen, dass die Kinder sich unter einer Rechenoperation konkrete Aktivitäten vorstellen können und das Rechnen nicht auf das Manipulieren mit Symbolen reduzieren. In der Übersicht aus Selter & Zannetin (2018, S. 47) werden wichtige Grundvorstellungen zu den vier Rechenoperationen aufgeführt.

Natürlich sollen die Schülerinnen und Schüler nicht lernen, die unterschiedlichen Grundvorstellungen

explizit zu benennen („Das ist eine Aufgabe zum Aufteilen.“). Aber Sie als Lehrpersonen sollten diese Unterschiede kennen, um Aufgaben einzusetzen, die die unterschiedlichen Grundvorstellungen repräsentieren, und auch, um Schwierigkeiten zu erkennen, die Lernende haben können. Verfügt ein Kind beispielsweise bei der Addition nur über die Grundvorstellung des dynamischen Hinzufügens, so könnte es durchaus Schwierigkeiten bei Aufgaben des eher statischen Vergleichens bekommen. Dadurch dass die Lernenden Sachaufgaben bzw. Rechengeschichten mit vielfältigen Sachkontexten kennenlernen und – anders herum – Rechenaufgaben Sachsituationen zuordnen, kann diesen entgegengewirkt werden (Häsel-Weide & Nührenböcker, 2012, S. 29).

Addition	Subtraktion
<p>Beim Hinzufügen wird einer Menge von Objekten eine weitere hinzugefügt, während beim Zusammenfassen zwei Mengen zusammengelegt und beim Vergleichen zwei Mengen durch Addition verglichen werden.</p>	<p>Bei der Grundvorstellung des Abziehens werden Objekte weggenommen, sodass ein Rest entsteht, während beim Ergänzen ein Unterschied dynamisch und beim Vergleichen statisch bestimmt wird.</p>
<p>Hinzufügen: Indra hat 4 Äpfel. Sie bekommt 5 Äpfel geschenkt. Wie viele hat sie jetzt? Zusammenfassen: Paul hat 3 Sticker. Gülcan 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?</p>	<p>Abziehen: Anna hat 15 Sticker, sie verschenkt 3. Wie viele Sticker hat sie jetzt? Ergänzen: Milena hat 9€, eine Fahrkarte kostet 11€. 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?</p>
Multiplikation	Division
<p>Beim Wiederholen 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.</p>	<p>Beim Aufteilen ist die Größe der zu bildenden Gruppen bekannt, und deren Anzahl zu bestimmen. Beim Verteilen ist es umgekehrt. Die Anzahl der Gruppen ist bekannt und deren Größe muss ermittelt werden.</p>
<p>Wiederholen: Max isst jeden Tag 2 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?</p>	<p>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?</p>

Anregungen für den Unterricht

BLICK AUF MEINEN UNTERRICHT

- Berücksichtige ich in meinem Unterricht die unterschiedlichen Grundvorstellungen, und haben die Lernenden ausreichend Zeit bzw. Anlässe, eine Grundvorstellung aufzubauen, bevor symbolischen Darstellungen eine größere Bedeutung zukommt?
- Werden in meinem Unterricht hinreichend viele Gesprächsanlässe geschaffen, um Zusammenhänge zwischen Sachsituationen und Rechenoperationen zu verdeutlichen?
- Welche Grundvorstellungen werden in meinem Schulbuch angesprochen?

UNTERRICHTSANREGUNG 'MAL-SITUATIONEN'



WEITERE ANREGUNGEN

- Lebensweltliche Handlungserfahrungen aus Spiel- und Alltagssituationen der Kinder zu Rechenoperationen sammeln (verkaufen, kaputtgehen, gerecht verteilen, geschenkt bekommen usw.), aufgreifen und besprechen
- Im Unterricht Situationen nachspielen, um konkrete Situationen mit den Rechenoperationen zu verknüpfen: „Welche Rechenart könnte sich hinter der Situation verbergen?“
- Bildkartei mit Sachsituationen zu den Rechenoperationen einsetzen, die zugeordnet und als Gesprächsanlass genutzt werden können: „Warum passt das Bild/die Situation zu der Rechnung $3 + 5 = 8$? Passt es auch zu $8 - 5 = 3$? Warum (nicht)?“
- Eigene Fotokartei erstellen (z. B. Additions- oder Multiplikationsaufgaben in der Umwelt)
- ‚Signalwörter‘ zu den Rechenoperationen sammeln (z. B. zur Addition: hinzufügen, zusammenfassen, sammeln, geschenkt bekommen etc.) und darüber sprechen
- Pasch würfeln (pikas-mi.dzlm.de/node/637)



BEOBACHTUNGSASPEKTE

Inwiefern ist das Kind in der Lage, ...

- in Alltagssituationen und Gegenständen Rechenoperationen zu erkennen?
- unterschiedliche Grundvorstellungen zu den Operationen (z. B. Subtraktion als Abziehen, Ergänzen, Vergleichen) nachzuvollziehen?
- Sachsituationen einer Rechenoperation (begründet) zuzuordnen?
- zu einer Sachsituation die passende Rechenaufgabe zu notieren?

Zur Förderung beispielsweise des Operationsverständnisses der Multiplikation können verschiedene alltägliche Situationen oder Verpackungen mit multiplikativer Struktur wie beispielsweise Eiswürfelformen, Pralinenschachteln, Eierkartons usw. genutzt werden, um passende Additionsaufgaben mit gleichen Summanden sowie Multiplikationsaufgaben zu finden.

Zudem bieten Darstellungen mit rechteckiger Anordnung von Gegenständen oder Punkten die Möglichkeit zur Thematisierung der Rechteckstruktur und zum Darstellen und Erkennen von Tauschaufgaben.



1. Stoffliche Hürden
2. Was ist eigentlich Operationsverständnis?
3. Operationsverständnis in der Handreichung
- 4. Orientierung auf PIKAS & Co.**
5. Distanzunterricht



ProPriMa

NAVIGATOR

WEBSITES

PRINTMEDIEN

VERANSTALTUNGEN

PROJEKTFILM

Was erwartet Sie auf ProPriMa?

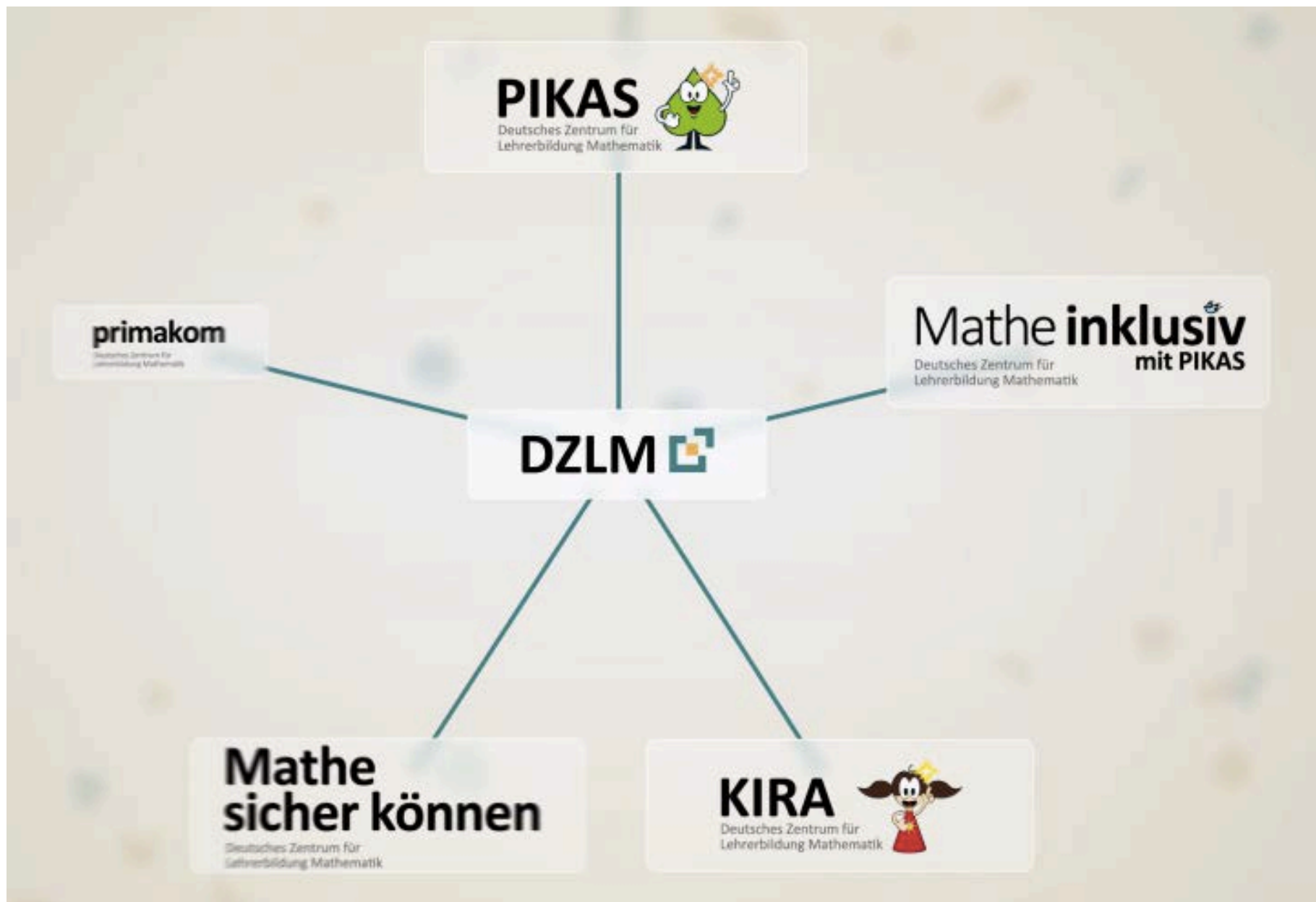
Herzlich willkommen auf ProPriMa (**Projekte Primarstufe Mathematik**). Auf dieser Seite finden Sie Hinweise auf Websites und ihre Inhalte, Bücher oder Handreichungen, die in Projekten des Deutschen Zentrums für Lehrerbildung Mathematik, größtenteils in Kooperation mit dem Ministerium für Schule und Bildung NRW, entstanden sind.

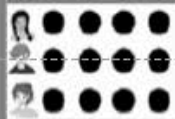
Der ProPriMa-Navigator ermöglicht Ihnen, in den Angeboten von PIKAS & Co. gezielt nach Unterrichts Anregungen zu suchen.

Auf den anderen Sieten bekommen sie einen Schnellzugriff auf die unterschiedlichen Projekt-Websites, einen Überblick über die damit verbundenen Printmedien und eine Auflistung in diesem kontextstehender Veranstaltungen. Fünf der Projekte werden in einem Projektfilm vorgestellt



[Informationsflyer zum Auslegen](#)





Standortbestimmung – Baustein N4 B

Name:

Datum:

15 Basiskompetenzen
gliedern die Bausteine und verbinden Diagnose und Förderung.

Kann ich Divisions-Aufgaben zu Situationen finden und umgekehrt?

1 Mit Division gerecht verteilen

Drei Kinder teilen sich 12 Bonbons.
Jedes Kind bekommt gleich viele.
Wie viele Bonbons bekommt jedes Kind?
Schreibe eine passende
Geteilt-Aufgabe auf: _____

Zeichne ein Bild:



Diagnose:
Mit 2 bis 4 Aufgaben in der Standortbestimmung stellen Sie fest, was die Lernenden schon können.

Die Standortbestimmungen befinden sich im hinteren Teil dieser Handreichungen als Kopiervorlage.

1 Mit Division gerecht verteilen

1.1 Bonbons gerecht verteilen

- a) Drei Kinder teilen sich 24 Bonbons.
Jedes Kind bekommt gleich viele.
Verteile die Bonbons gerecht.
Wie viele Bonbons bekommt jedes Kind?

Nimm Plättchen zu Hilfe, wenn du möchtest.



- b) Vergleicht eure Lösungen zur Aufgabe a).
Schreibt eine passende Geteilt-Aufgabe auf.
- c) Schreibe die passende Geteilt-Aufgabe auf und rechne sie aus.



Förderung:
Zu jeder Diagnoseaufgabe gibt es eine passende Fördereinheit, die differenziert und gemeinsam bearbeitet wird.

mathe-sicher-koennen.dzlm.de/node/510

Die Fördereinheiten sind in einem eigenen Förderheft abgedruckt und in dieser Handreichung erläutert.

PIKAS digi

Deutsches Zentrum für
Lehrerbildung Mathematik



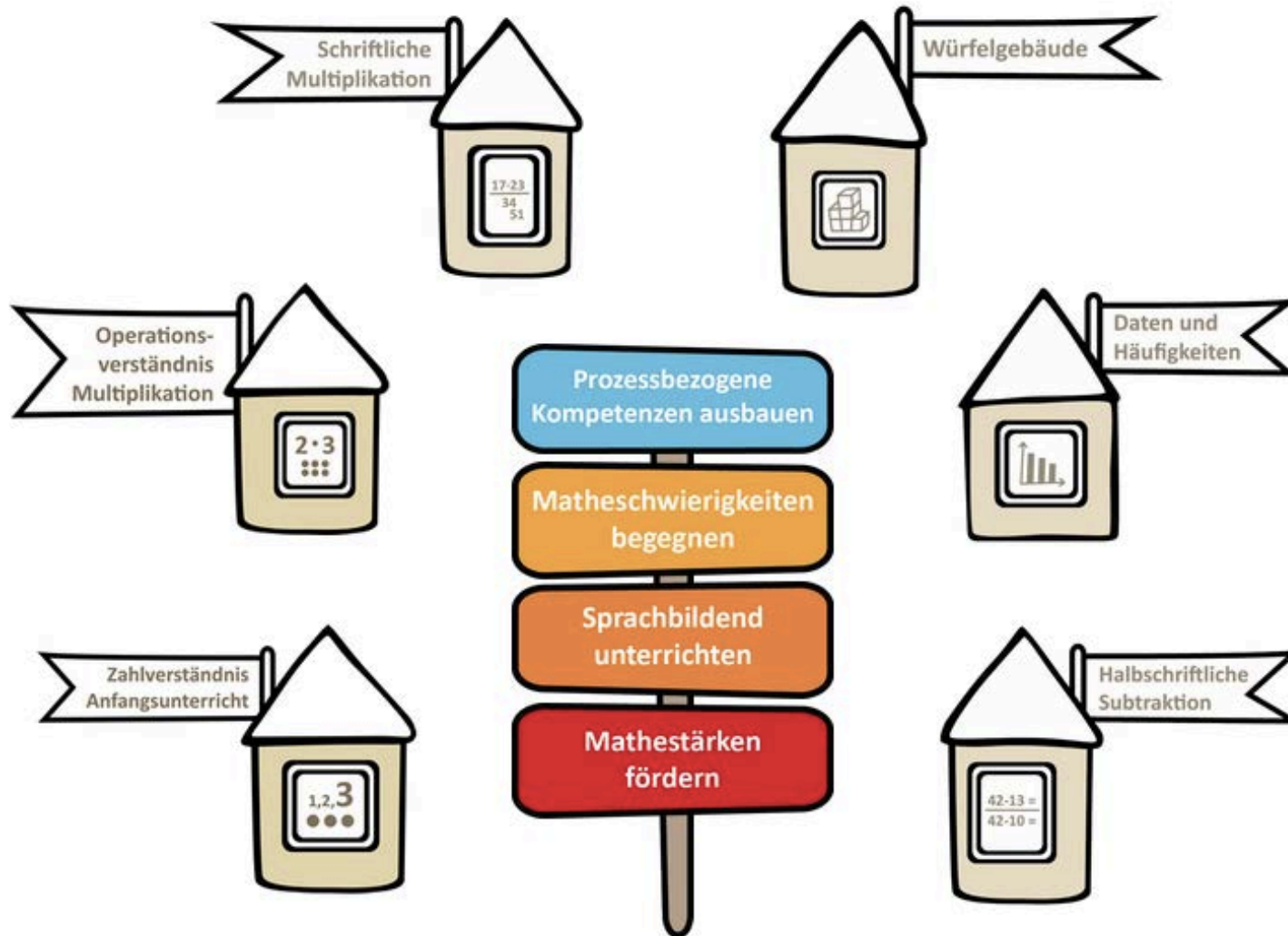
pikas-digi.dzlm.de

PIKAS kompakt

Deutsches Zentrum für
Lehrerbildung Mathematik



pikas-kompakt.dzlm.de



Ausgangsaufgabe:

Zeichne zu drei Würfeln die Würfelbilder mit gleichen Augenzahlen.

Welche Würfelbilder findest du?



Alle Bereiche sind eng miteinander verzahnt und bedingen sich gegenseitig.

PROZESSBEZOGENE KOMPETENZEN AUSBAUEN

- „Sortiere die Würfelbilder der Größe nach. Fällt dir an den Würfelbildern etwas auf? Fällt dir an den passenden Mal-Aufgaben etwas auf? Markiere Unterschiede/Gemeinsamkeiten mit Forschermitteln.“
- „Vermute: Wie viele Würfelbilder gibt es, wenn du Würfelbilder zu 4 Würfeln mit gleicher Augenzahl finden sollst?“
- „Vermute: Wie verändert sich das Ergebnis der Mal-Aufgaben mit 4 Würfeln mit gleicher Augenzahl?“
- „Finde alle Würfelbilder mit 3 (4, 5,...) Würfeln. Begründe, warum du alle gefunden hast. Wie bist du dabei vorgegangen?“
- „Julia behauptet: ‚Bei 4 Würfeln wird das Ergebnis um 4 größer, weil es 4 Würfel sind. Also ungefähr die Viererreihe.‘ Stimmt Julias Behauptung? Begründe.“

MATHESCHWIERIGKEITEN BEGEGNEN

- „Lege das passende Würfelbild zur Mal-Aufgabe.“
- „Nenne zum Würfelbild die passende Plus- und die passende Mal-Aufgabe.“
- „Nenne die passende Mal-Aufgabe zum Würfelbild.“
- „Notiere die passende Mal-Aufgabe zum Würfelbild.“

MATHESTÄRKEN FÖRDERN

- „Kann das stimmen? Begründe. Das kleinste Ergebnis, das man mit 4 Würfeln erhalten kann, ist 4.“
- „Bei welchen Zahlen gibt es keine Würfelbilder mit mindestens 2 gleichen Augenzahlen?“
- „Finde alle Würfelbilder zur Zahl _____. Begründe, warum es alle sind.“
- „Paul wirft mit 5 Würfeln einen Dreier- und einen Zweierpasch. Er erhält als Gesamtsumme 24. Welche Augenzahlen zeigen die 5 Würfel? Gibt es verschiedene Möglichkeiten?“

SPRACHBILDEND UNTERRICHTEN

- „Setze richtig ein: Augenzahl, Plus-Aufgabe, Mal-Aufgabe
Ich sehe auf dem Würfel 3 Punkte. Die _____ ist 3.
Ich kann zu jeder ____ Aufgabe eine passende ____ Aufgabe finden.“



PROZESSBEZOGENE KOMPETENZEN AUSBAUEN

- „Sortiere die Würfelbilder der Größe nach. Fällt dir an den Würfelbildern etwas auf? Fällt dir an den passenden Mal-Aufgaben etwas auf? Markiere Unterschiede/Gemeinsamkeiten mit Forschermitteln.“
- „Vermute: Wie viele Würfelbilder gibt es, wenn du Würfelbilder zu 4 Würfeln mit gleicher Augenzahl finden sollst?“
- „Vermute: Wie verändert sich das Ergebnis der Mal-Aufgaben mit 4 Würfeln mit gleicher Augenzahl?“
- „Finde alle Würfelbilder mit 3 (4, 5,...) Würfeln. Begründe, warum du alle gefunden hast. Wie bist du dabei vorgegangen?“
- „Julia behauptet: ‚Bei 4 Würfeln wird das Ergebnis um 4 größer, weil es 4 Würfel sind. Also ungefähr die Viererreihe.‘ Stimmt Julias Behauptung? Begründe.“

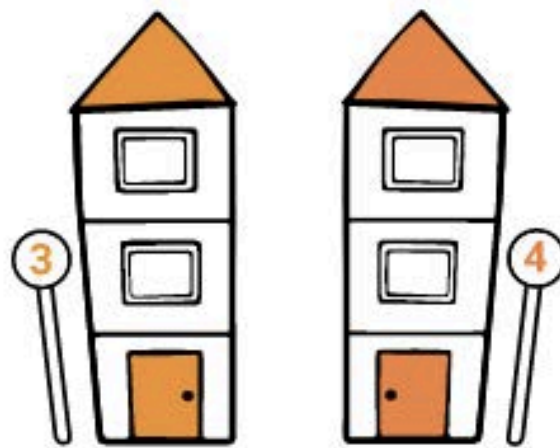
MATHESTÄRKEN FÖRDERN

- „Kann das stimmen? Begründe.
Das kleinste Ergebnis, das man mit 4 Würfeln erhalten kann, ist 4.“
- „Bei welchen Zahlen gibt es keine Würfelbilder mit mindestens 2 gleichen Augenzahlen?“
- „Finde alle Würfelbilder zur Zahl _____. Begründe, warum es alle sind.“
- „Paul wirft mit 5 Würfeln einen Dreier- und einen Zweierpasch. Er erhält als Gesamtsumme 24. Welche Augenzahlen zeigen die 5 Würfel? Gibt es verschiedene Möglichkeiten?“



Entdecken,
Beschreiben,
Begründen

Langfristige Lernpro-
zesse



Rechen-
schwierigkeiten

Sprachbildung



Distanzunterricht



Lernen auf
eigenen Wegen

Heterogenität



Lernstände wahrnehmen
Beurteilen und Rück-
melden

Gute Aufgaben

Guter Unterricht

Herzlich willkommen auf ProPriMa (Projekte Primarstufe Mathematik). Auf dieser Seite finden Sie Hinweise auf Websites, Bücher oder Handreichungen, die in Projekten des Deutschen Zentrums für Lehrerbildung Mathematik, größtenteils in Kooperation mit dem Ministerium für Schule und Bildung NRW, entstanden sind. Sie ist gegliedert in [Web-Angebote](#) und [Printmedien](#). Fünf der Projekte werden in einem [Projektfilm](#) vorgestellt.

WEB-ANGEBOTE



**Bildungsstandards
umsetzen**

pikas.dzlm.de



**Herausforderungen
begegnen**

pikas-kompakt.dzlm.de



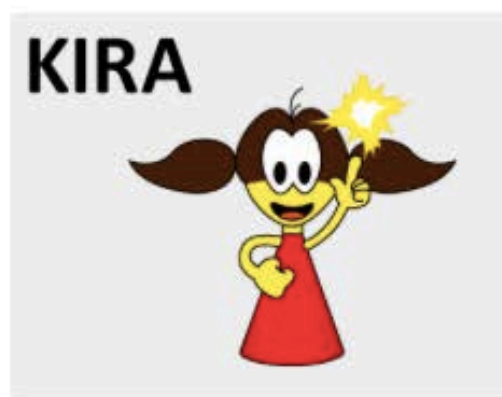
**Digitale
Medien nutzen**

pikas-digi.dzlm.de



**Fachfremd
unterrichten**

primakom.dzlm.de



Mathe
inklusiv unterrichten

pikas-mi.dzlm.de

Lernen
wie Kinder rechnen

kira.dzlm.de

Beim Mathelernen
unterstützen

mahiko.dzlm.de

Diagnosegeleitet
fördern

mathe-sicher-koennen.dzlm.de

PRINT-MEDIEN



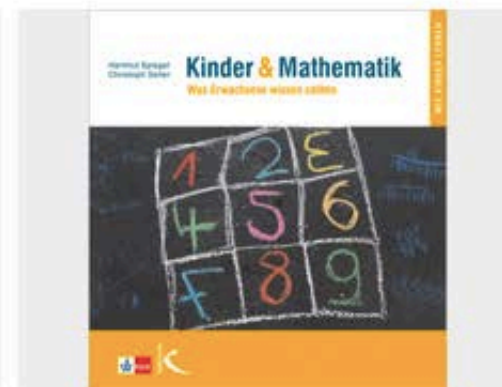
Guter
Mathematikunterricht

2017



Mathe
ist Trumpf

2012



Kinder
und Mathematik

2003



Mathematik
unterrichten

2018



Beurteilen und Fördern

2013



Kinder rechnen anders

2019



Mathe sicher können

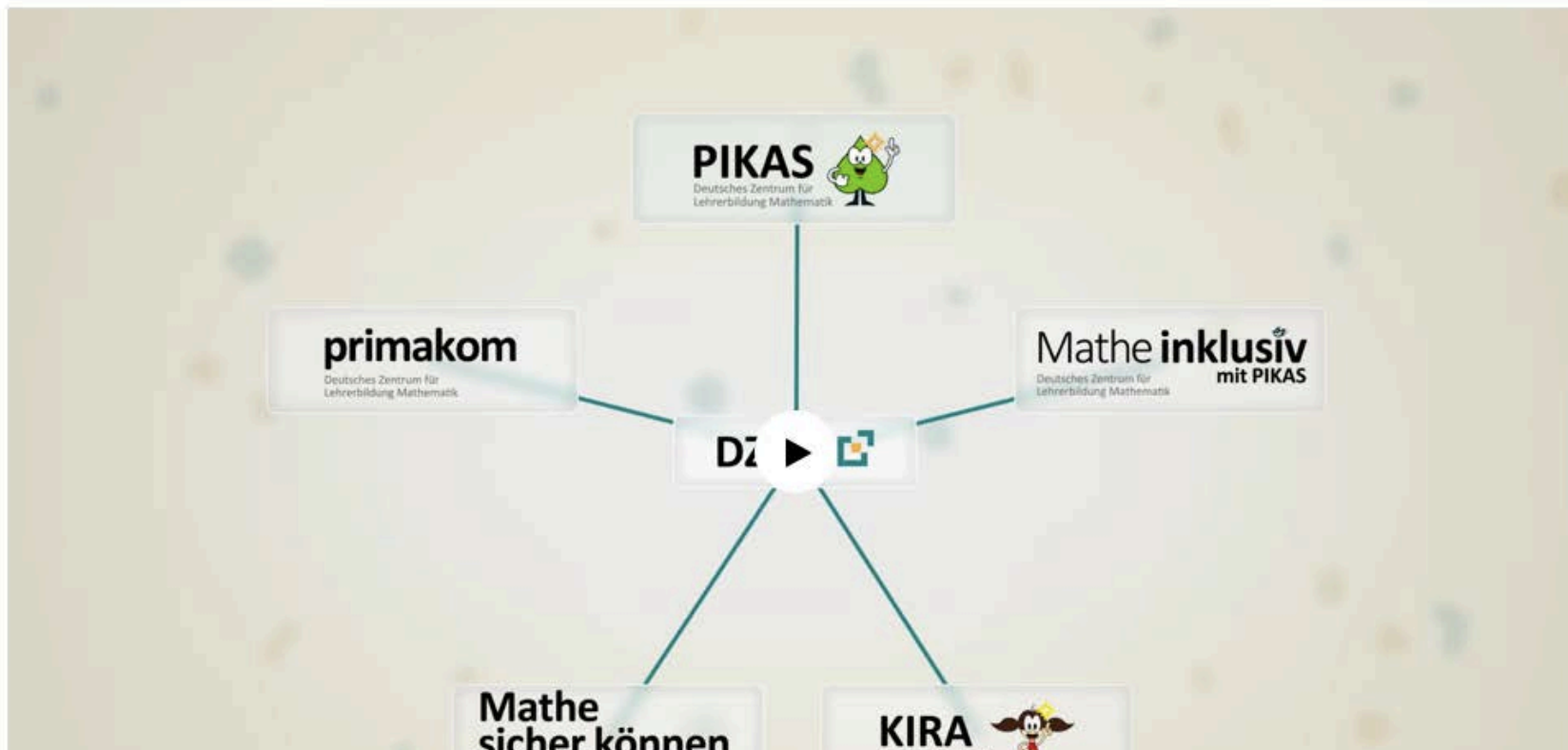
2014 und 2017



Rechenschwierigkeiten vermeiden

2019

PROJEKTFILM





Mathematik mit den Augen der Kinder sehen

Daniela Götze, Christoph Selter, Elena Zannetin

Das KIRA-Buch: Kinder rechnen anders Verstehen und Fördern im Mathematikunterricht

16 x 23 cm, ca. 168 Seiten

ISBN 978-3-7727-1352-0

ca. € 22,95



$4 + 4 = 8$

Elena Zannetin
Christoph Selter

Mathematik unterrichten in der Grundschule

Inhalte – Leitideen – Beispiele



Mahiko
Mathehilfe kompakt



mahiko.dzlm.de

VERANSTALTUNGEN

Startseite

Tagung | 17.04.2021

Mathe-inklusiv-Tagung 2021 online

Nähere Infos [hier](#)

Tagung | 24.04.2021

Mathe-inklusiv-Tagung 2021 online

Nähere Infos [hier](#)

Jahrestagung | 08.05.2021

PIKAS-Jahrestagung 2021 online

Nähere Infos ab dem 15.03.2021

Tagung | 04.09.2021

Digitaler DoMath_G 2021

Nähere Infos im Frühjahr 2021

Tipps

Beispiele

Diagnose & Förderung

Lernvideos

Digitale Pinnwände

Darstellungsmittel

Zentrale Themen 1. Schuljahr

Zentrale Themen 2. Schuljahr

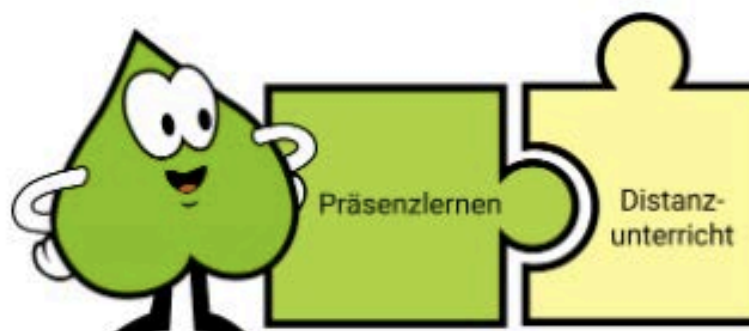
Zentrale Themen 3. Schuljahr

Zentrale Themen 4. Schuljahr

Startseite

DISTANZUNTERRICHT

Wir alle wissen nicht, wie lange es dauern wird, bis der Unterricht wieder so oder so ähnlich sein wird, wie wir ihn aus der Vor-Coronazeit kennen. Daher haben wir auf dieser Seite Informationen, Tipps, Anregungen und Material zusammengestellt, die Lehrpersonen, Eltern (und sonstigen Betreuenden) und Kinder beim Mathematiklernen unterstützen können, angesichts der Tatsache, dass möglicher Weise Teile des Unterrichts auf das Distanzlernen ausgelagert werden müssen. Manche Anregungen haben wir auf dieser Seite eingestellt, manche befinden sich hinter Links, die auf eine andere Website führen. Hier können Sie die angegebenen Tipps, Anregungen und Informationen durch Scrollen finden.





Christoph Selter
für das PIKAS-Team

Fördermöglichkeiten auf Distanz und vor Ort

Rechenschwierigkeiten vermeiden

Hintergrundwissen und Unterrichts Anregungen für die Schuleingangsphase