DZLM Deutsches Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik

Leibniz Gemeinschaft

IPN Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik

Mathematische Basiskompetenzen und Verstehensgrundlagen sichern – Herausforderungen und umsetzbare Ansätze

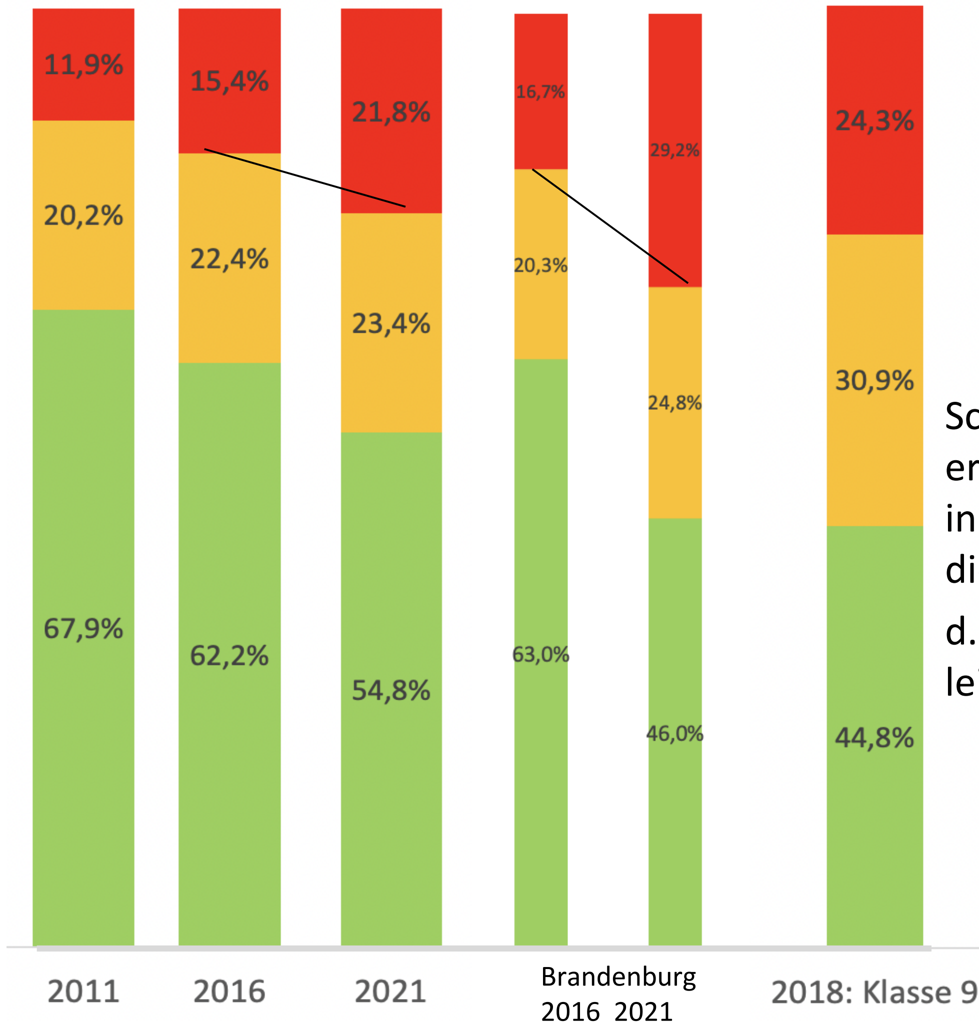
Susanne Prediger

Mathe sicher können

Bundesweit alarmierende Ergebnisse in Mathematik

Bundesweit beängstigende Zahlen zur Nicht-Erreichung von Mindest- und Regelstandards

IQB-Bildungstrends in Klasse 4 bundesweit **in Brandenburg** **und Klasse 9 bundesweit**



Mindeststandards nicht erreicht

Mindeststandards, aber nicht Regelstandards erreicht

Regelstandards erreicht

(Stanat et al. 2022 S, 11)

Schon vor Corona (2018) erreichte nur Minderheit in Klasse 9 (44,8 %) die „Regel“-Standards

d.h. Regelstandards sind leider nicht die Regel!

(Stanat et al. 2019 S, 160)

Adjustierter Ländervergleich

Auch wenn man die herausfordernden Hintergründe herausrechnet, sind die Ergebnisse in Bremen deutlich hinter den Bundesergebnissen

-> Handlungsbedarfe

Abbildung 4.14: Nicht adjustierte und adjustierte Mittelwerte der erreichten Kompetenzen von Schüler:innen der 4. Jahrgangsstufe im Fach Mathematik (*Globalskala*)

Land	R^2	nicht adjustiert M	adjustiert M	Abweichung vom Mittelwert für Deutschland insgesamt
Baden-Württemberg	.26	468	467	
Bayern	.22	**490**	**483**	
Berlin	.29	**427**	**425**	
Brandenburg	.21	**438**	**435**	
Bremen	.29	**423**	**438**	
Hamburg	.31	462	458	
Hessen	.26	465	463	
Niedersachsen	.19	455	456	
Nordrhein-Westfalen	.28	**445**	**453**	
Rheinland-Pfalz	.17	470	470	
Saarland	.23	460	467	
Sachsen	.24	**491**	**477**	
Sachsen-Anhalt	.20	**476**	**473**	
Schleswig-Holstein	.23	461	456	
Thüringen	.18	472	**475**	
Deutschland	.23	462	462	

Anmerkungen. In der Tabelle werden gerundete Werte angegeben.
R^2 = Determinationskoeffizient; M = Mittelwert.
Fett gedruckte Werte unterscheiden sind statistisch signifikant ($p < .05$) vom Wert für Deutschland insgesamt. Schraffierte Balken zeigen eine statistisch nicht signifikante Differenz vom Wert für Deutschland insgesamt an.

Welche Diagnose befähigt zum Handeln?

Was ist das Kompetenzprofil von Bremer Kindern Klasse 5?

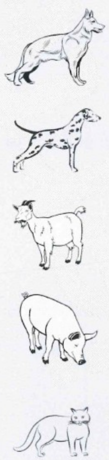
(Erhebung im Sept. 2021 Anfang Klasse 5 mit BasisMath, also gleicher Jahrgang wie IQB)

Operationsverständnis

Lösungshäufigkeit Anfang Klasse 5 an 30 Bremer Oberschulen:

53,3 %

Welche Rechnung gehört zu welcher Textaufgabe? Verbinde.



a) **Textaufgabe Hund**

Ein Schäferhund wiegt 42 kg.
Ein Dalmatiner ist um 7 kg leichter.
Wie schwer ist der Dalmatiner?

b) **Textaufgabe Schwein**

Eine Ziege wiegt 42 kg.
Ein kleines Schwein wiegt 7 kg mehr.
Wie schwer ist das kleine Schwein?

c) **Textaufgabe Katze**

Sieben Katzen wiegen zusammen 42 kg.
Wie viel wiegt eine Katze ungefähr?

Rechnung: $7 \cdot 6$

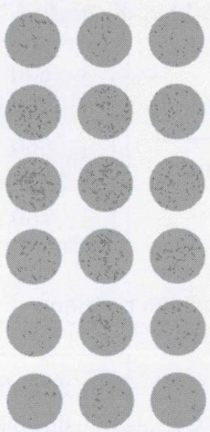
Rechnung: $42 : 7$

Rechnung: $42 - 7$

Rechnung: $42 \cdot 7$

Rechnung: $42 + 7$

a)



Schreibe eine Malaufgabe zu dem Bild auf.
Schreibe auch das Ergebnis dazu.

$9 \cdot 9$

Lösungshäufigkeit Anfang Klasse 5 an 30 Bremer Oberschulen:

56,6 %

Rechnen

8) Ergänzen

a) $37 + \_\_\_\_\_\_ = 50$

b) $125 + \_\_\_\_\_\_ = 300$

c) $2\,640 + \_\_\_\_\_\_ = 4\,000$

Lösungshäufigkeit Anfang Klasse 5 an 30 Bremer Oberschulen:

57 %

Beispiel Multiplikationsverständnis

Rechengeschichten in Klasse 4/5

b) Erfinde eine eigene Rechengeschichte zu der Aufgabe **6 · 5**.

Rechengeschichte: Anna packt 6 Bücher ins Regal, und 5 Bücher liest sie.

Frage: Wie viele Bücher sind es zusammen?.

Malaufgabe: 6.5 = 30

Das Ergebnis bedeutet: Das sind 30 Bücher

(Serkan, 5. Schuljahr)

Anna hat heute Geburtstag. Sie wird 6 Jahre alt. Sie hat 5 Freundinnen eingeladen.

6·5=30

(Justine, 5. Schuljahr)

Kurze Denkpause:
Was haben diese Kinder
zur Multiplikation verstanden?

Das wächst sich nicht
automatisch raus

Sondern wird immer schlimmer

Beispiel Multiplikationsverständnis

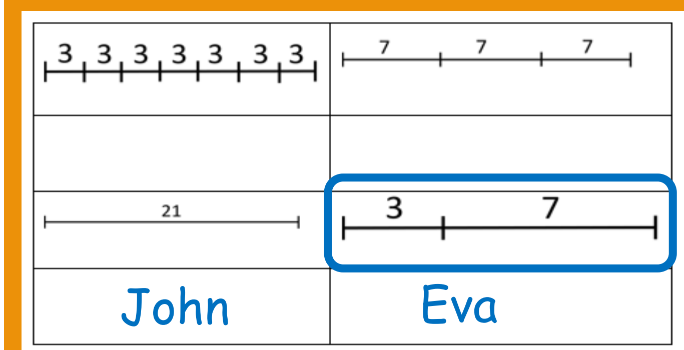
Verstehensgrundlagen diagnostizieren

Viviens Fehlvorstellungen in Klasse 10

Aufgabe Lauftraining

- John geht jeden Samstag morgen joggen, um für einen Halbmarathon zu trainieren.
  Er läuft jedes Mal die 21 km eines Halbmarathons.
- Eva läuft dreimal die Woche 7 km.

Ordnen Sie Evas und Johns Laufen die passenden Zeichnungen zu.



Dann zu Eva das daneben, also wo die Drei ist, dann der Mittelstrich und dann die Sieben. Würde ich jetzt mal sagen.

Und, ähm, kannst mal erklären, wie du darauf gekommen bist, oder warum?

Vivien
(auf dem Weg zum Hauptschulabschluss 10)

Lehrerin

Dann würde ich jetzt sagen, diese Drei steht für dreimal in der Woche und die Sieben halt, ähm, sieben Kilometer…

(Beispiel aus Prediger & Roos 2022)

Beispiel: Viviens Fehlvorstellungen in Klasse 10

- Wie kommt Vivien überhaupt in Klasse 10 an, ohne diese Verstehensgrundlage erworben zu haben?
- 10 Schuljahre oberflächliches Lernen!

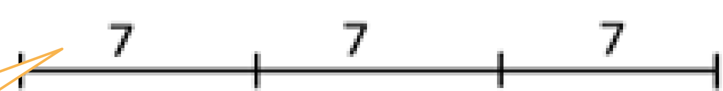
Vivien
(auf dem Weg zum Hauptschulabschluss 10)

Dann würde ich jetzt sagen, diese Drei steht für dreimal in der Woche und die Sieben halt, ähm, sieben Kilometer...

diese 3,
diese 7

Eva läuft dreimal die Woche 7 km.

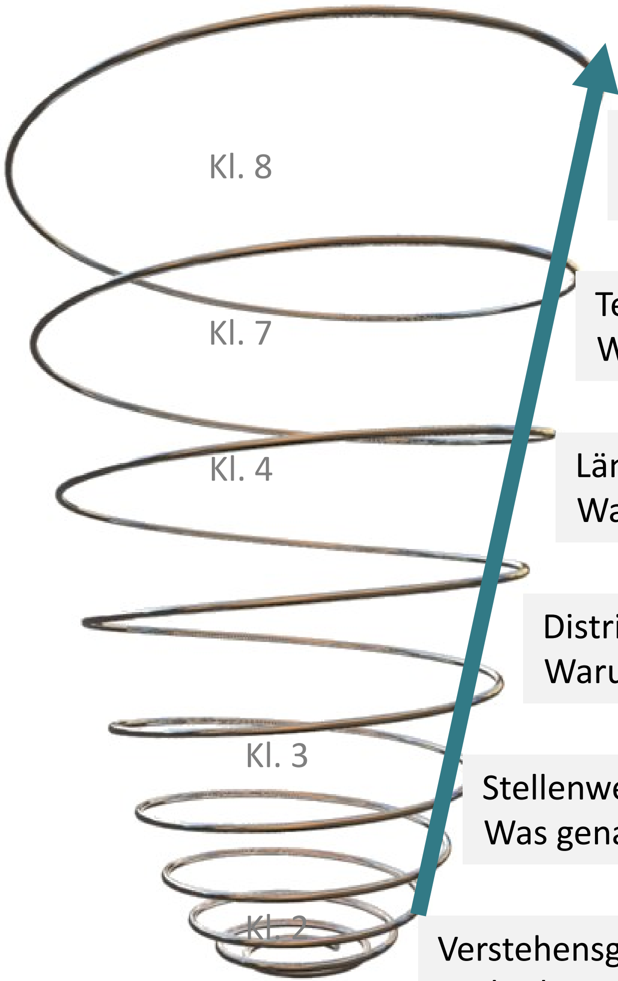
$3 \cdot 7$



drei 7er

(Beispiel aus Prediger & Roos 2022)

Langfristige Relevanz der Verstehensgrundlagen



Steigungen von Funktionen:
Was bedeutet y = 3 · x?

Kurz selbst denken:
Wie könnte die Verstehensgrundlage des Zählens in Schritten im weiteren Lernprozess helfen?

Terme deuten:
Was sind 3 · x?

Längeneinheiten umrechnen:
Warum sind 4 cm = 40 mm?

Distributivität:
Warum ist (3+2) · 7 = 3 · 7 + 2 · 7

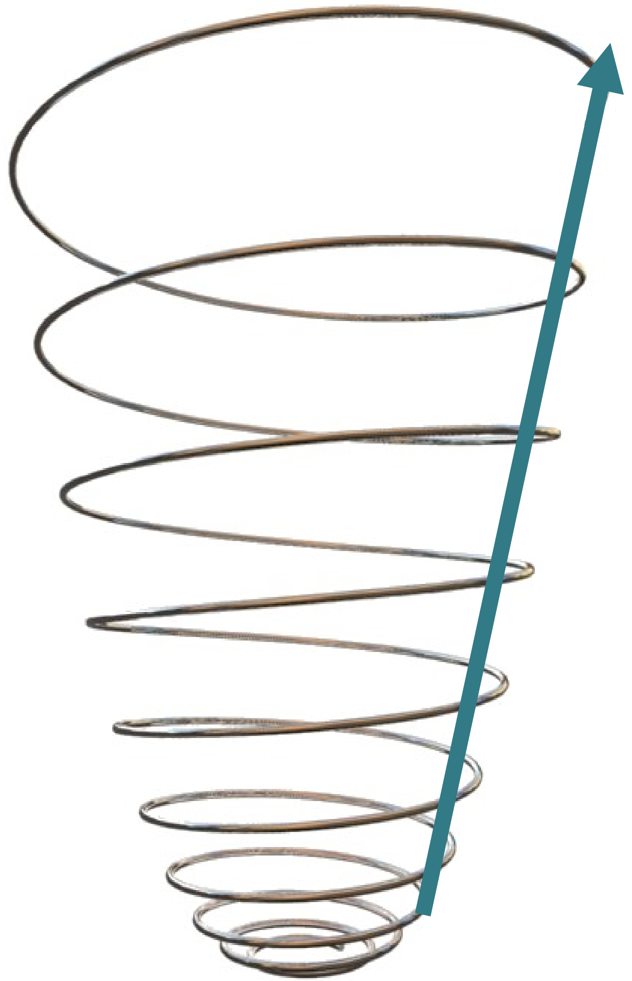
Stellenwerte: 340
Was genau sind 3 H und 4 Z?

Verstehensgrundlage:
Multiplizieren als Zählen in Schritten

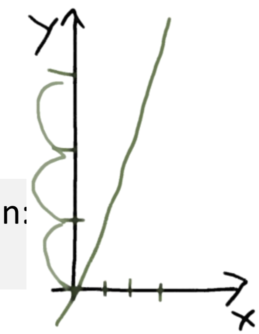
3 · 7

drei 7er

Langfristige Relevanz der Verstehensgrundlagen: Beispiel Paula



en von Funktionen:
eutet y = 3 · x?



Pro 1x kommen immer 3 bei y dazu

ten:
· x?

drei Abschnitte der Länge x

eiten umrechnen:
4 cm = 40 mm?

Pro cm brauche ich 10 mm, also sind 4cm dann vier 10-mm-Schritte, also 4 · 10 mm

:
2) · 7 = 3 · 7 + 2 · 7

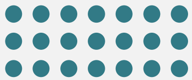
3+2 Siebener sind drei 7er plus zwei 7er

H und 4 Z?

drei 100er und vier 10er stell ich mir am Zahlenstrahl vor

:
Multiplizieren als Zahlen in Bündeln

3 · 7



drei 7er

Viviens Schwierigkeiten in allen Jahrgängen

Viviens Qual durch die Klassen 3-10

ohne Verstehensgrundlage kein Weiterlernen möglich

Dramatische Zeitverschwendung, Vivien etwas neues „beizubringen, wenn es sich nicht verankern kann!

Will ich nicht verstehen

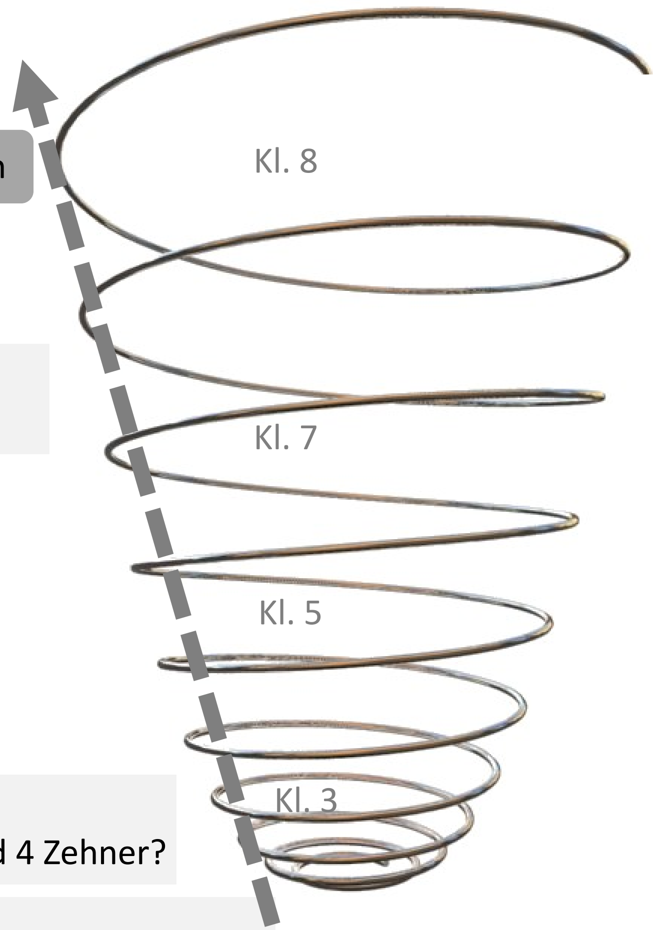
Steigungen von Funktionen deuten:
Was bedeutet y = 3 · x?

Terme deuten:
Was sind 3 · x?

Längeneinheiten umrechnen:
Warum sind 4 m = 40 dm?

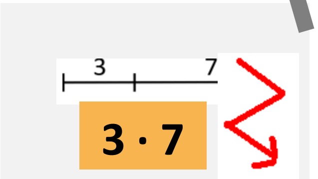
Distributivität:
Warum ist (2+3) · 7 = 2 · 7 + 3 · 7

Stellenwerte: 340
Was genau sind 3 Hunderter und 4 Zehner?



Kapier ich nicht

Keine Zeit aufzuarbeiten



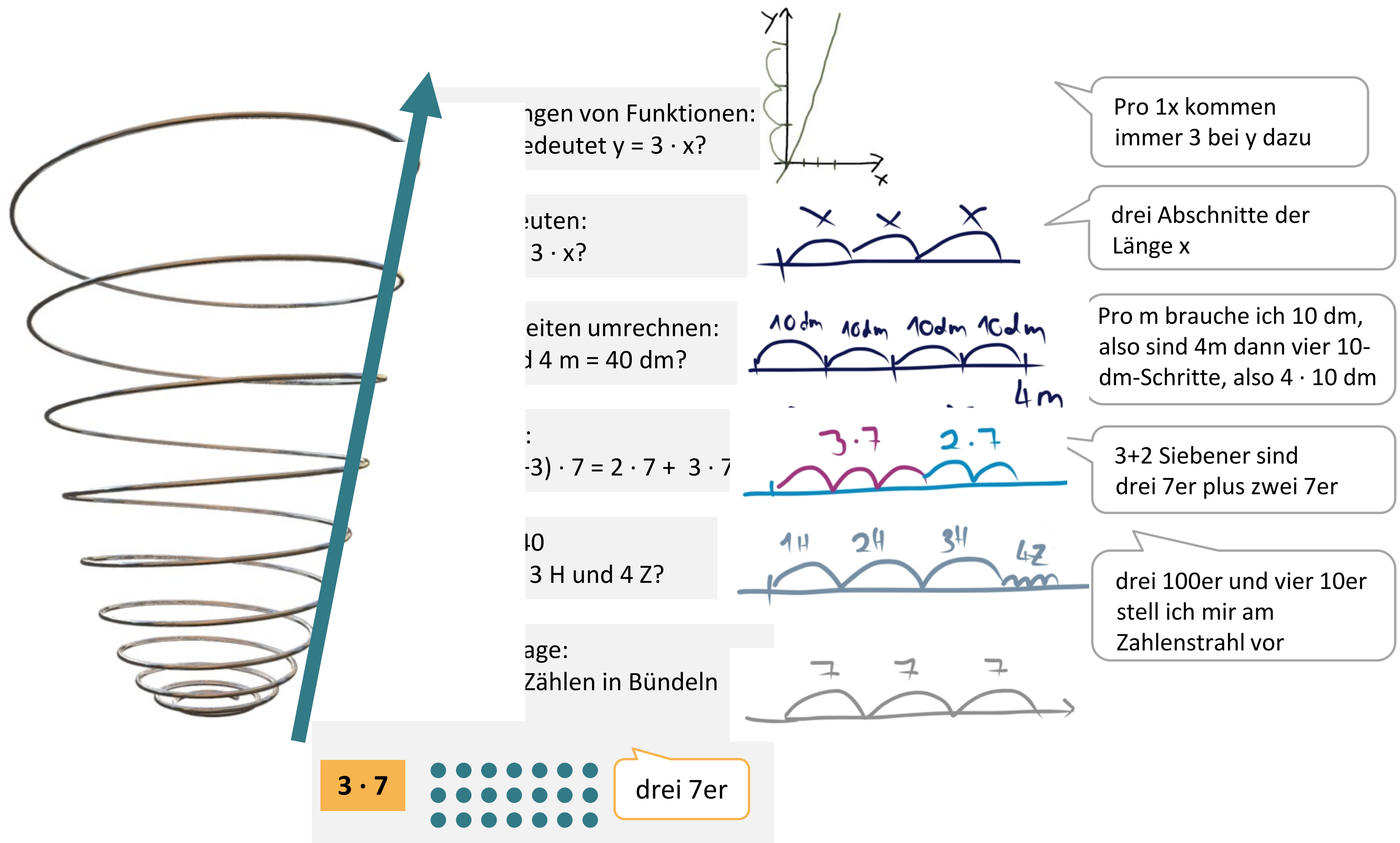
Viviens fehlende Verstehensgrundlage

Mögliches Fazit zum Einstiegsbeispiel von Vivien und Paula

Durchgängig-
keit

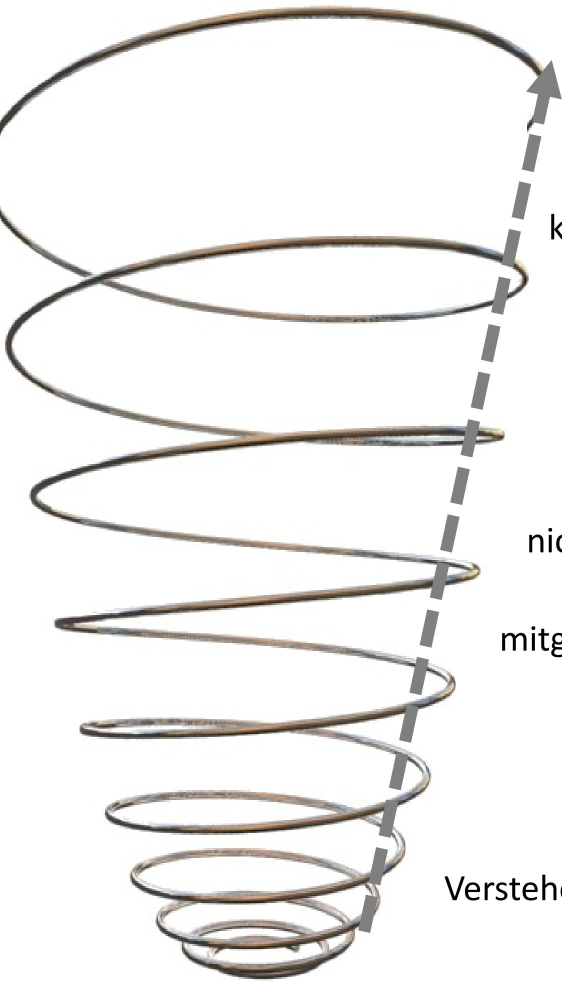
Verstehens-
orientierung

Solide Verstehensgrundlagen als durchgängige Basis für viele Themen

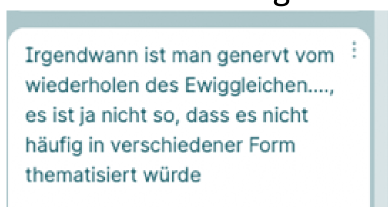


Durchgängigkeit als Herausforderung der Schwachen

Durchgängigkeit der mathematischen Inhalte unerbitterlicher als in anderen Fächern



kein nachhaltiges Lernen von
Klasse 5 bis 8 möglich



nicht aufgearbeitet in Klasse 3-5

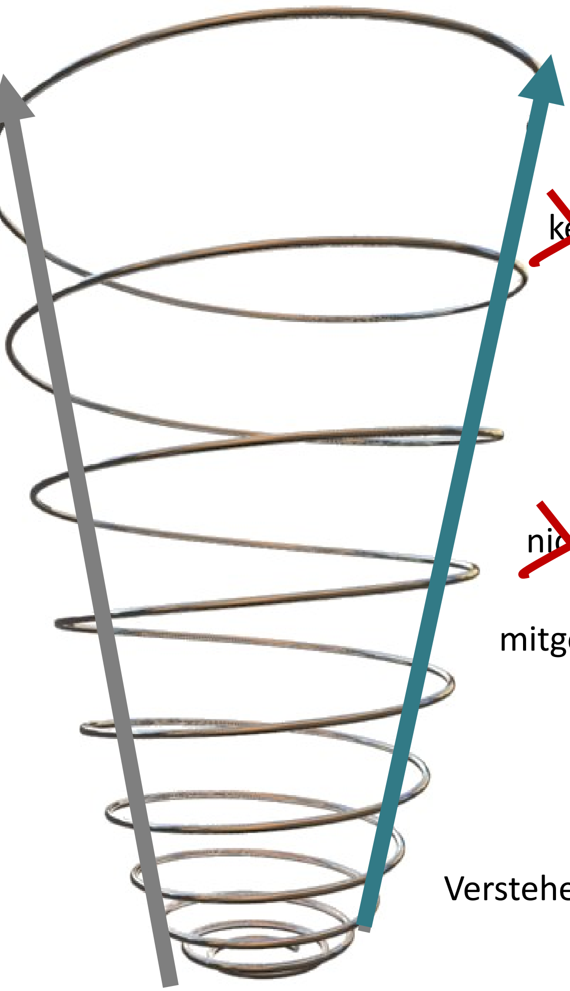
mitgeschleppt bis Klasse 4

Verstehensgrundlage verpasst in Klasse 2

(Moser Opitz 2007; Humbach 2008, Prediger et al. 2013, Lorenz & Radatz 1993)

Durchgängigkeit als Herausforderung der Schwachen:

Aufarbeiten als zweite Chance der Schwachen



~~kein~~ nachhaltiges Lernen von Klasse 5 bis 8 möglich

~~nicht~~ aufgearbeitet in Klasse 3-5

mitgeschleppt bis Klasse 4

Mathe sicher können

Verstehensgrundlage verpasst in Klasse 2

(Moser Opitz 2007; Humbach 2008, Prediger et al. 2013, Lorenz & Radatz 1993)

Aber das Rechnen geht einfacher, oder?

$1329 \cdot 10$

A. Bei Mal 10 muss man einfach eine Null dran hängen

B. Bei Mal 10 verschiebe ich das Komma eins nach rechts

C. Bei Mal 10 verschiebe ich alle Stellen eins nach links

Umfrage

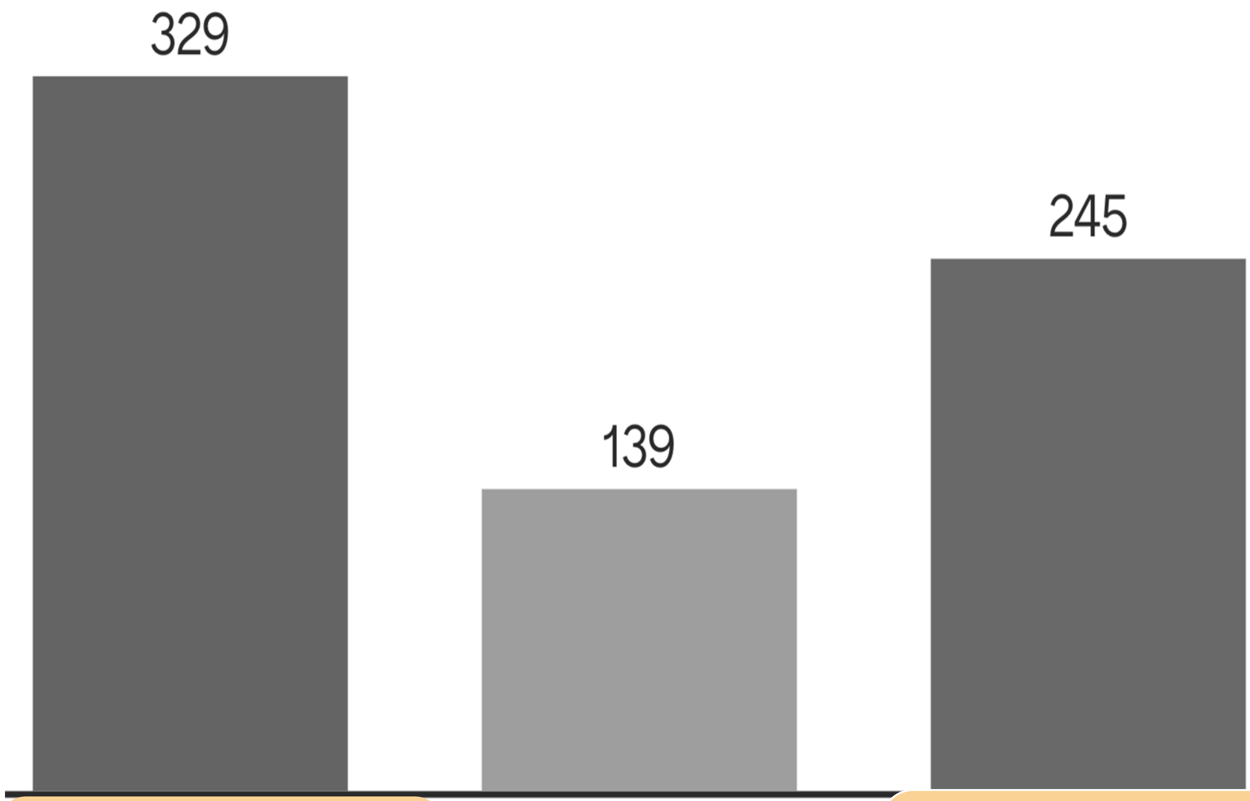
https://www.menti.com/bpjtcun5wx

Aber das Rechnen geht einfacher, oder?

Aktivität – Antworten von vielen Lehrkräften
Wie würden Sie erläutern,
wie man mal zehn rechnet?

$1329 \cdot 10$

713



Bei Mal 10 muss man einfach eine Null dran hängen

Bei Mal 10 verschiebe ich das Komma eins nach rechts

Bei Mal 10 verschiebe ich alle Stellen eins nach links

Warum reicht Oberflächenlernen nicht?

Weil es das Weiterlernen verbaut!

Beispiel Klasse 4/5: $1329 \cdot 10$

Bei Mal 10 muss man einfach eine Null dran hängen

Und dann in Klasse 6:

$1,329 \cdot 10$

$= 1,3290$ f

$= 13,290$

Bei Mal 10 verschiebe ich das Komma eins nach rechts

Bei Mal 10 verschiebe ich alle Stellen eins nach links

Zeit gespart?

Nein, Probleme wurden erst geschaffen!

Nachhaltiges Lernen braucht Verständnis

$$1{,}3298 \cdot 10$$

Bei Mal 10 verschiebe ich alle Stellen eins nach links

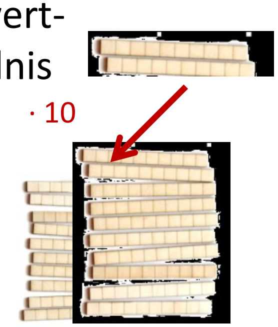
Aber warum gilt diese Regel?

	H	Z	E	z	h	t	zt
			1,	3	2	9	8
· 10							
		1	3,	2	9	8	

Das passiert beim Multiplizieren mit 10:

- aus Einern werden Zehner,
  denn 10 Einer passen in 1 Zehner
- aus Zehntel werden Einer,
  denn 10 Zehntel passen in 1 Einer
- aus Hundertsteln werden Zehner,
  denn 10 Hundertstel passen in 1 Zehntel
- aus Tausendstel werden Hundertstel,
  denn 10 Tausendstel passen in 1 Hundertstel
- aus Zehntausendstel werden Tausendstel,
  denn 10 Zehntausendstel passen in 1 Tausendstel

Stellenwert-
verständnis



Durchgängigkeit als typische Herausforderung der Mathematik

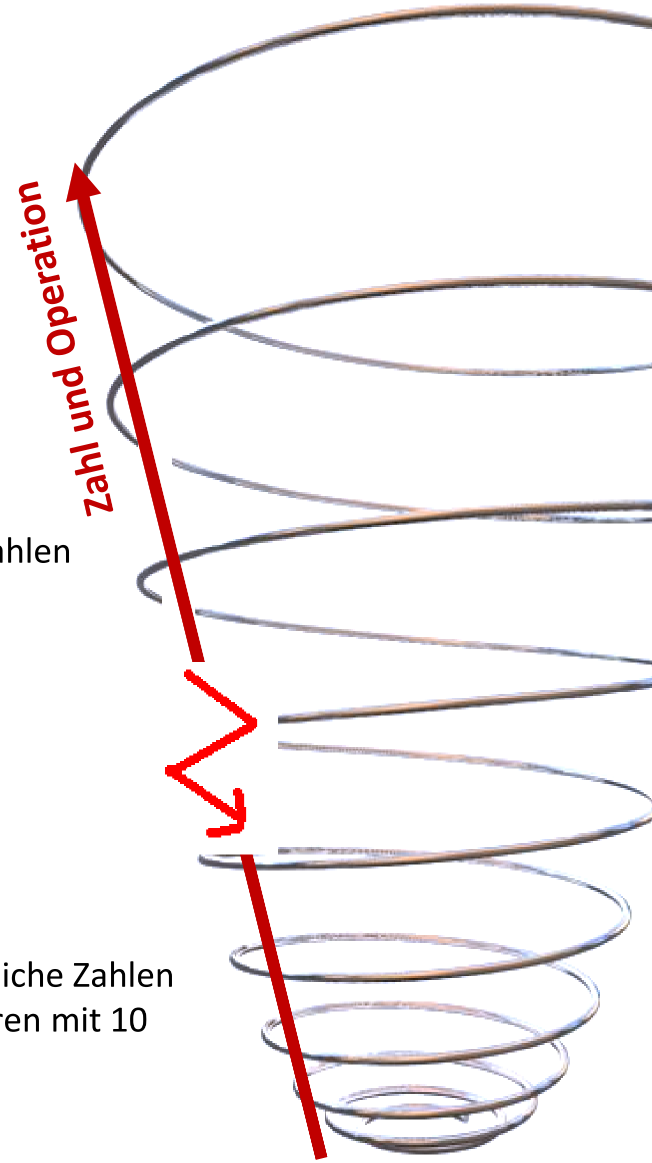
$23{,}49 \cdot 10$

$= 23{,}49{,}0$ ***f***

Bei Mal 10 muss man einfach eine Null dran hängen

$2349 \cdot 10$

Kl. 6: Dezimalzahlen



Kl. 1-5: Natürliche Zahlen
- Multiplizieren mit 10

Durchgängigkeit als typische Herausforderung der Mathematik

Bei Mal 10 verschiebe ich alle Stellen eins nach links

$23{,}49 \cdot 10$

= [redacted] f

$= 234{,}9$

B[redacted]

Bei Mal 10 verschiebe ich alle Stellen eins nach links

$2349 \cdot 10$

Aber warum?

	H	Z	E	z	h
		2	3,	4	9
· 10	2	3	4,	9	

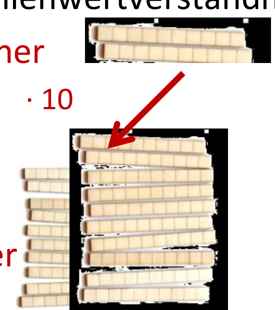
Kl. 6: Dezimalzahlen

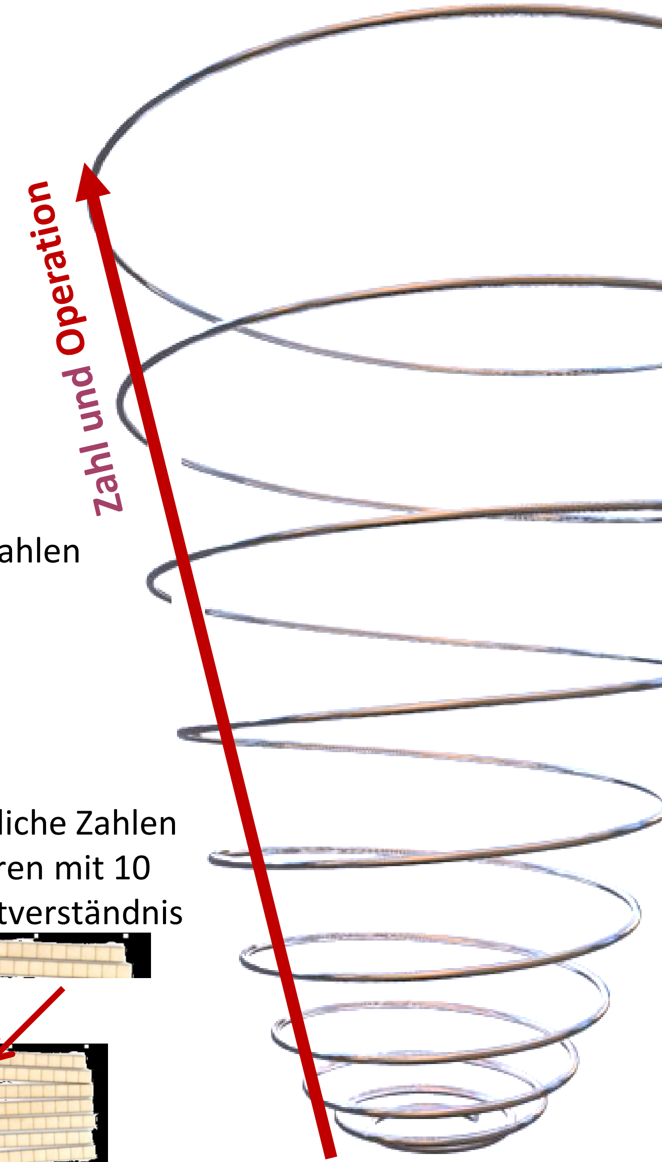
Kl. 1-5: Natürliche Zahlen
- Multiplizieren mit 10
- Stellenwertverständnis

2 Zehner

· 10

20 Zehner
= 2 Hunderter





Durchgängigkeit als Kernprinzip

Durchgängig-
keit

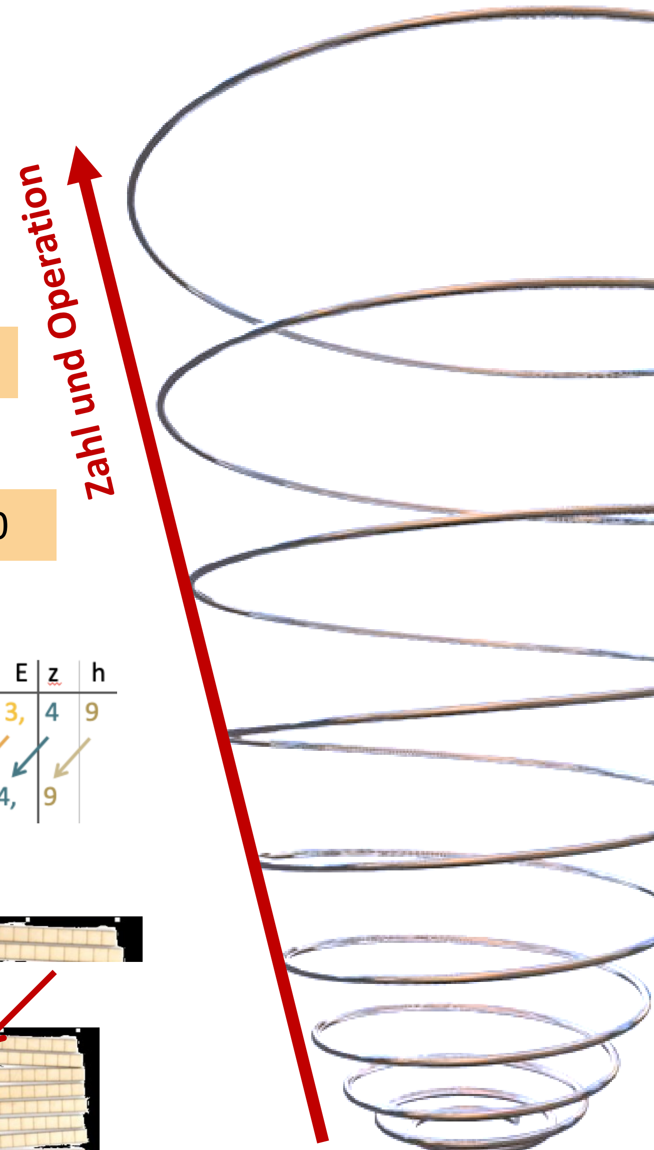
Blick auf die Lernenden:

Dass das Curriculum so unerbitterlich aufeinander aufbaut, macht einigen das Leben in Mathe besonders schwer

Ich hab dafür aber keine Zeit, die Verstehensgrundlagen zu thematisieren

Aber gerade wenn wenig Zeit haben, müssen wir sie am Anfang nehmen, denn alles baut aufeinander auf!

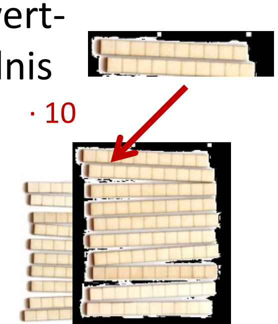
Das Verstehen ist die wichtige Bank, ohne die geht es nicht weiter



23,49 · 10

2349 · 10

Stellenwert-
verständnis



Was lernen wir aus den Beispielen?

Ansätze für Oberflächliches Lernen

- sind konzentriert auf schnelle Aufgabenbewältigung
- ersetzen Verständnis durch Rezepte-Wissen („bei einigen bin ich froh, wenn die nur rechnen lernen “)
- versprechen schnelles Reparieren von Lücken ohne Aufwand („Training“)
- erledigen vieles im Selbstlern-Betrieb

Ansätze für Nachhaltiges Lernen

- sind konzentriert auf langfristige Lernerfolge, die hängen bleiben
- nehmen ernst, dass auch verständiges Rechnen das Zahl- und Operationsverständnis braucht
- prüfen genauer, wo das Problem der Lernenden eigentlich liegt
- brauchen die Kommunikation, um Verstehen zu ermöglichen
- wenn du wenig Zeit hast, musst Du sie Dir für die **essentiellen Inhalte** nehmen, aber welche sind das?

Durchgängigkeit

Verstehensorientierung

Diagnosegeleitetheit

Kommunikationsförderung

Wie sichern wir die Basiskompetenzen?

Hilfe, da habe ich aber viele Jobs!

- **Verstehensgrundlagen identifizieren**
- **Verstehensgrundlagen diagnostizieren**
- **Verstehensgrundlagen fördern**

Ansätze für Nachhaltiges Lernen

- sind konzentriert auf langfristige Lernerfolge, die hängen bleiben
- nehmen ernst, dass auch verständiges Rechnen das Zahl- und Operationsverständnis braucht (später auch Variablen- & Funktionsverständnis)
- prüfen genauer, wo das Problem der Lernenden eigentlich liegt
- brauchen die Kommunikation, um Verstehen zu ermöglichen
- wenn du wenig Zeit hast, musst Du sie Dir für die **wichtigsten Inhalte** nehmen, aber welche sind das?

Durchgängigkeit

Verstehensorientierung

Diagnosegeleitetheit

Kommunikationsförderung

Wir unterstützen Sie

Mathe sicher können

Basiskompetenzen fördern, aber wie?

selbst bei idealer Personalbesetzung ist Förderung nicht automatisch inhaltlich treffsicher

Es ist wirklich gut, dass wir zu zweit in der Klasse 5 sind, da kann ich mit den ganz Schwachen in Ruhe arbeiten.
2 Wochen geackert haben wir, bis alle endlich **das Runden** behalten haben.

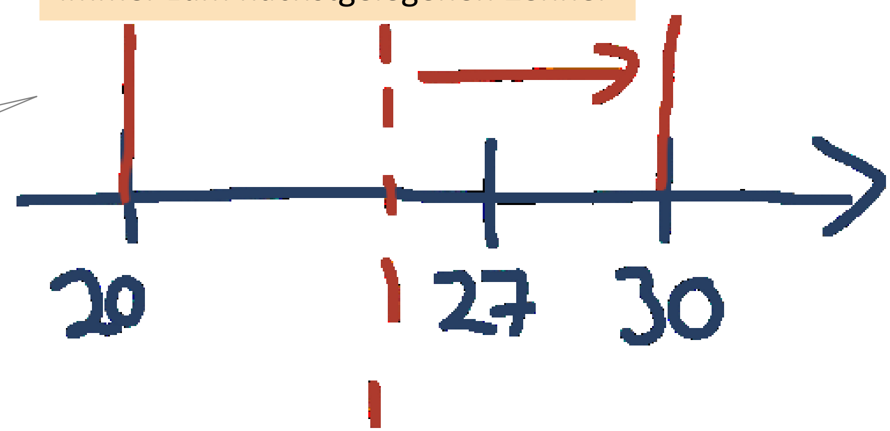
Aber nach 4 Wochen war es wieder vergessen

Originelle Idee, aber woher soll ich so was kennen?

$27 \approx ?$

Prozedurale Fertigkeit:
bei 1,2,3,4 runter, bei 5,6,7,8,9 rauf

Konzeptuelles Verständnis:
immer zum nächstgelegenen Zehner



Individuelle Förderung greift nicht, wenn auf der falschen Baustelle

Nicht originell, sondern systematisch erwerbbares fachdidaktisches Wissen über konzeptuelles Verständnis und geeignete graphische Darstellungen!

Basiskompetenzen fördern, aber wie?

selbst bei idealer Personalbesetzung ist Förderung nicht automatisch inhaltlich treffsicher

2 Wochen geackert haben wir, bis alle endlich **das Runden** behalten haben.

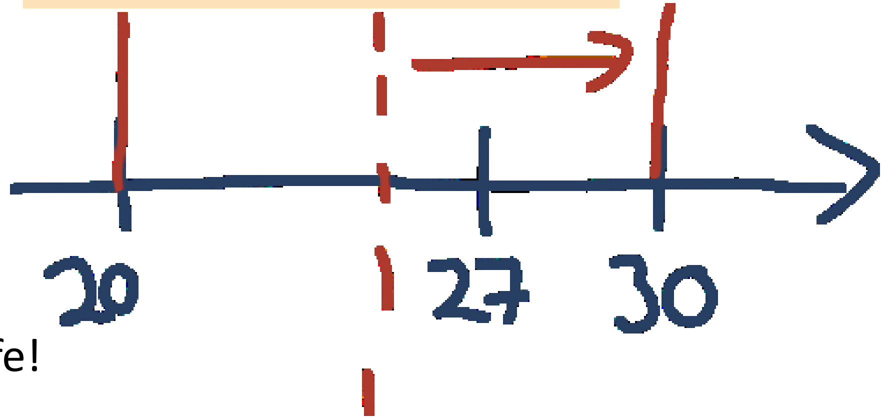
Aber nach 4 Wochen war es wieder vergessen

Meine Schwachen haben den Zahlenstrahl eh nicht verstanden, es reicht mir, wenn sie rechnen können

27 ≈ ?

Prozedurale Fertigkeit:
bei 1,2,3,4 runter, bei 5,6,7,8,9 rauf

Konzeptuelles Verständnis:
immer zum nächstgelegenen Zehner



Vorsicht! Zahlenstrahl ist entscheidend für viele weitere Lerninhalte der Sekundarstufe!

Verstehensgrundlagen identifizieren

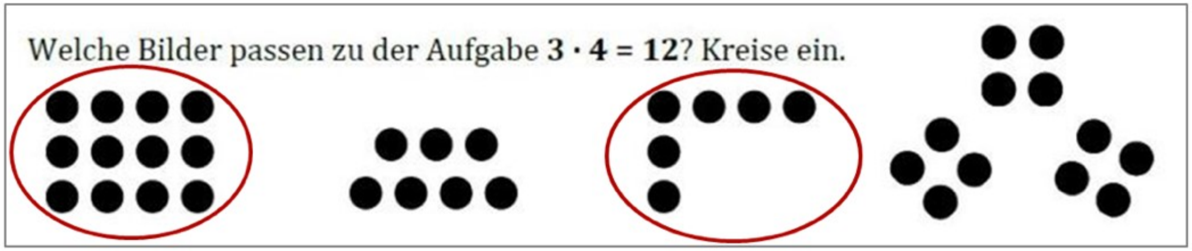
Mathe sicher können

Zahlverständnis

Operationsverständnis

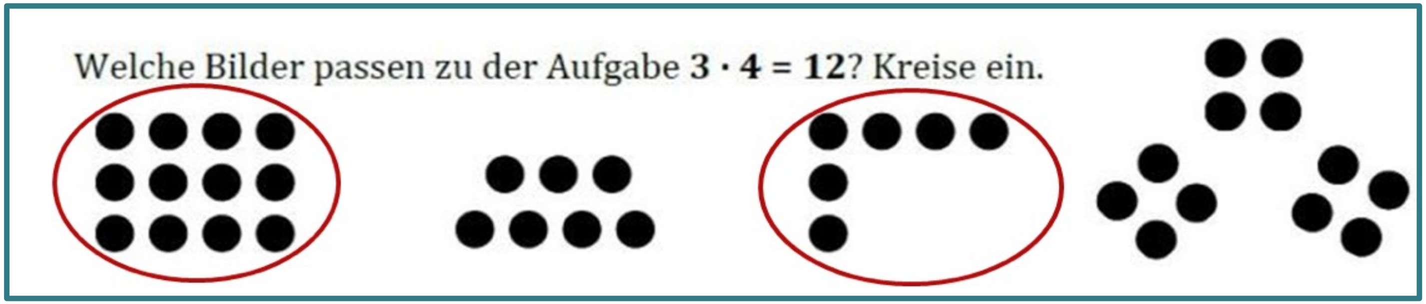
Erst dann verständiges Rechnen

Belmins Multiplikationsverständnis



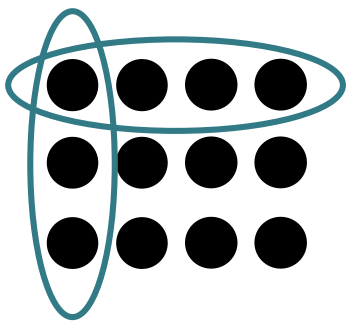
Belmin (Sechstklässler)

Diagnose des Multiplikationsverständnisses – Fallbeispiel Belmin



Belmin zeigt typisch oberflächliches Wissen:
Erstes Bild ist richtig, aber zweite Auswahl nicht

hier ist die 4



hier ist die 3

Alleiniger Fokus auf die zwei Faktoren,
nicht auf die Operation (wie auch bei Gülcans 2. Bild)

Grundvorstellung vom
Multiplizieren als Zählen in Bündeln

Sprachlich entlarvend:

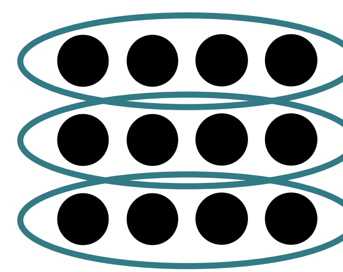
Belmin nutzt rein
unverbundene Sprechweise,
es fehlt das Zählen in Bündeln

Deswegen besser so:

ein 4er

zwei 4er

drei 4er

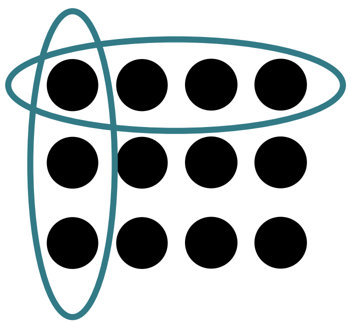


Was ist das wichtigste am Multiplikationsverständnis?

Verstehensgrundlagen identifizieren

Belmin zeigt typisch oberflächliches Wissen:
Erstes Bild ist richtig, aber zweite Auswahl nicht

hier ist die 4



hier ist die 3

Alleiniger Fokus auf die zwei Faktoren,
nicht auf die Operation (wie auch bei Gülcans 2. Bild)

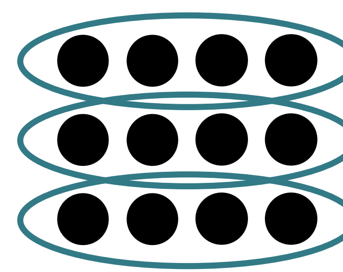
Grundvorstellung vom Multiplizieren als Zählen in Bündeln

Sprachlich entlarvend:

Belmin nutzt rein unverbundene Sprechweise, es fehlt das Zählen in Bündeln

Deswegen besser so:

ein 4er
zwei 4er
drei 4er



Atomspiel als Zugang zu Grundvorstellungen der Division

Atomspiel: In wie viele 4er-Teams kann ich 30 Kinder aufteilen?

Wir sind 30 Kinder, das sind sieben 4er Gruppen und 2 bleiben übrig

Wir sind 30 Kinder, das sind sechs 5er-Gruppen und keiner bleibt übrig

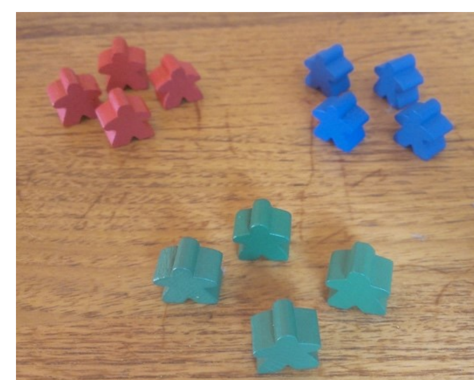
$7 \cdot 4 = 28$
oder $28 : 4 = 7$
oder $28 : 7 = 4$

Ihr seid 30 Kinder, bildet fünf gleich große Gruppen. Fünf 6er Gruppen, also $5 \cdot 6$

Welche Atom-Spiel-Frage passt denn zu $30 : 5$? Und welche Multiplikation passt dazu?

Ihr seid 30 Kinder, bildet 5er-Gruppen. Sechs 5er Gruppen, also $6 \cdot 5$

Wir haben sieben 4er Gruppen gebildet, welche Rechnungen passen dazu?



(Szene aus BISS-Projekt Dortmund (von S. Prediger) aus dem Unterricht von Celine Buchholz, Wattenscheid)

Verknüpfung: Multiplikation und Division

Sechs 4er als wichtigste Sprechweise für multiplikatives Denken (Zählen in Bündeln statt fortgesetzte Addition)

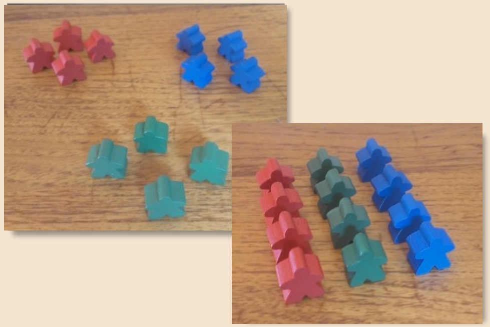
12 : 3 = 4

12 : 4 = 3

drei 4er sind 12

3 · 4 = 12

Celine Buchholz, Uli Brauner, Susanne Prediger
BISS Mathe Dortmund



Atomspiel: Multiplikation und Division

1

a) Es werden 24 Kinder in 6 Gruppen aufgeteilt. Zeichne ein, wie viele Kinder jeder Gruppe sind.

b) Zeichne, wie die Gruppen in Reihen stehen, also ein Rechteck mit 6 Reihen und zusammen 24 Kindern.

c) Beschreibe die Gruppen:
Wir können 6 Gruppen mit je 4 Kindern bilden, also 6 4-er Gruppen.

2 Welche vier Rechnungen passen dazu?

6 · 4 = 24, weil 6 4er Gruppen sind 6 · 4

4 · 6 = 24, weil im Rechteck sind auch 4 6er Linien

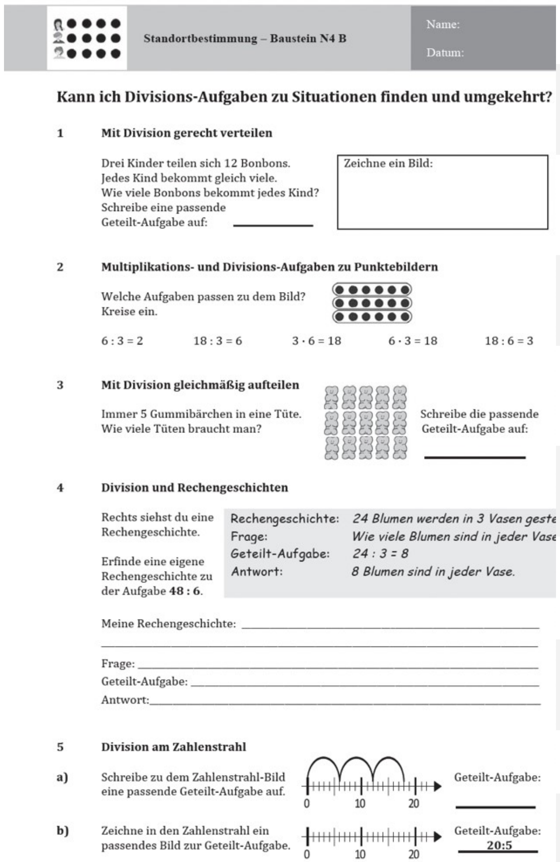
24 : 6 = 4, weil 24 verteilt auf 6 Gruppen sind 4 in jeder Gruppe

24 : 4 = 6, weil 24 in 4er Gruppen sind 6 Gruppen

Treffsichere Förderung zum Divisionsverständnis (MSK-Baustein 4B)

Verstehensgrundlagen diagnostizieren

Verstehensgrundlagen identifizieren



Standortbestimmung – Baustein N4 B

Name:

Datum:

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:

2 Multiplikations- und Divisions-Aufgaben zu Punktebildern

Welche Aufgaben passen zu dem Bild? Kreise ein.

$6 : 3 = 2$ $18 : 3 = 6$ $3 \cdot 6 = 18$ $6 \cdot 3 = 18$ $18 : 6 = 3$

3 Mit Division gleichmäßig aufteilen

Immer 5 Gummibärchen in eine Tüte.
Wie viele Tüten braucht man?

Schreibe die passende Geteilt-Aufgabe auf: ______

4 Division und Rechengeschichten

Rechts siehst du eine Rechengeschichte.

Rechengeschichte:	*24 Blumen werden in 3 Vasen geste*
Frage:	*Wie viele Blumen sind in jeder Vase*
Geteilt-Aufgabe:	*24 : 3 = 8*
Antwort:	*8 Blumen sind in jeder Vase.*

Erfinde eine eigene Rechengeschichte zu der Aufgabe **48 : 6**.

Meine Rechengeschichte: ______

Frage: ______
Geteilt-Aufgabe: ______
Antwort: ______

5 Division am Zahlenstrahl

a) Schreibe zu dem Zahlenstrahl-Bild eine passende Geteilt-Aufgabe auf.

0 10 20

Geteilt-Aufgabe: ______

b) Zeichne in den Zahlenstrahl ein passendes Bild zur Geteilt-Aufgabe.

0 10 20

Geteilt-Aufgabe: 20:5

Mit Division gerecht teilen

Multi- & Divisionsaufgaben zu Punktebildern

Mit Division gleichmäßig aufteilen

Division und Rechengeschichten

Division am Zahlenstrahl

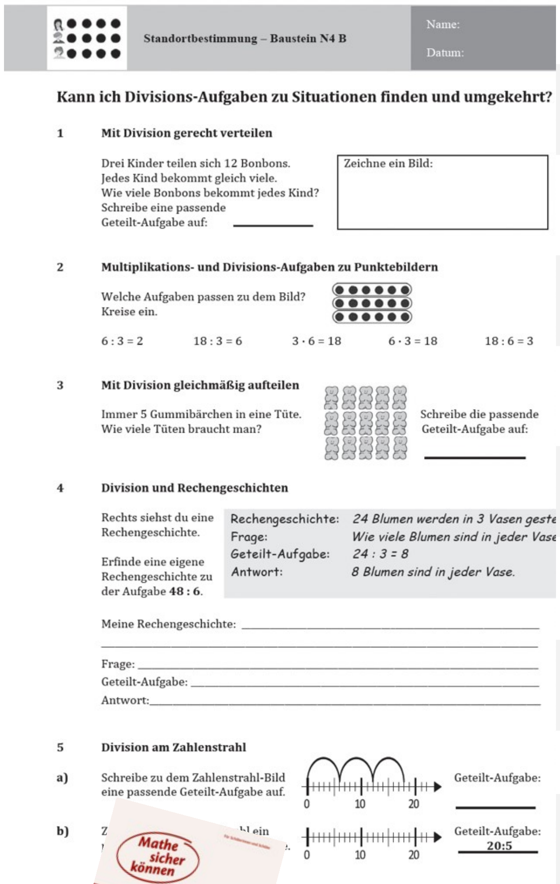
(Akinwunmi et al. 2014: Baustein N4B. Online frei zugänglich unter http://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/002)

Treffsichere Förderung zum Divisionsverständnis (MSK-Baustein 4B)

Verstehensgrundlagen diagnostizieren

Verstehensgrundlagen identifizieren

Verstehensgrundlagen fördern



Standortbestimmung – Baustein N4 B

Name:

Datum:

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:

2 Multiplikations- und Divisions-Aufgaben zu Punktebildern

Welche Aufgaben passen zu dem Bild? Kreise ein.

6 : 3 = 2   18 : 3 = 6   3 · 6 = 18   6 · 3 = 18   18 : 6 = 3

3 Mit Division gleichmäßig aufteilen

Immer 5 Gummibärchen in eine Tüte.
Wie viele Tüten braucht man?

Schreibe die passende Geteilt-Aufgabe auf: ______

4 Division und Rechengeschichten

Rechts siehst du eine Rechengeschichte.

Erfinde eine eigene Rechengeschichte zu der Aufgabe **48 : 6**.

Rechengeschichte:	24 Blumen werden in 3 Vasen geste
Frage:	Wie viele Blumen sind in jeder Vase
Geteilt-Aufgabe:	24 : 3 = 8
Antwort:	8 Blumen sind in jeder Vase.

Meine Rechengeschichte: ______

Frage: ______

Geteilt-Aufgabe: ______

Antwort: ______

5 Division am Zahlenstrahl

a) Schreibe zu dem Zahlenstrahl-Bild eine passende Geteilt-Aufgabe auf.

0 10 20

Geteilt-Aufgabe: ______

b) Z… …l ein …

0 10 20

Geteilt-Aufgabe: 20:5

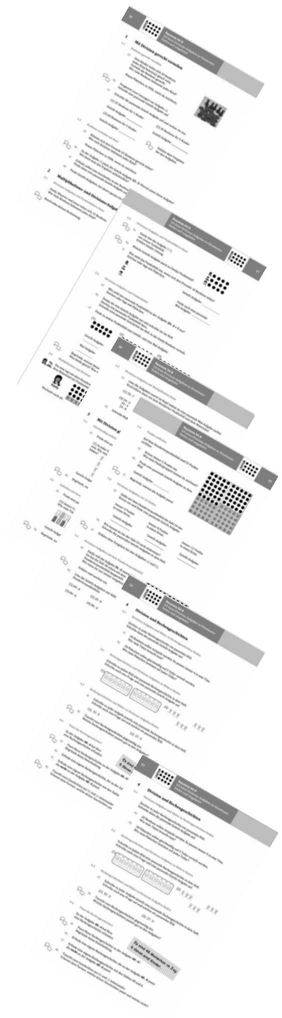
Mit Division gerecht teilen

Multi- & Divisionsaufgaben zu Punktebildern

Mit Division gleichmäßig aufteilen

Division und Rechengeschichten

Division am Zahlenstrahl



(Akinwunmi et al. 2014: Baustein N4B. Online frei zugänglich unter http://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/002)

Umsetzung in allen Förderbausteinen

und Klasse 7!

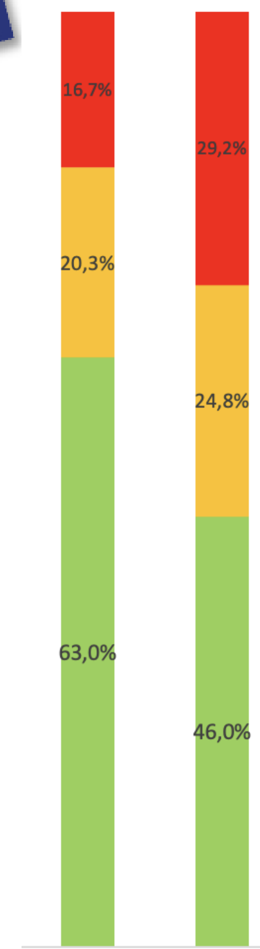
Übersicht zu MSK-Bausteinen für Klasse 3-5

N1	Stellenwert-verständnis
N2	Zahlen-strahl
N3	Addition und Subtraktion verstehen
N4	Multiplikation und Division verstehen
N5	Verständiges Addieren und Subtrahieren
N6	Verständiges Multipli-zieren und Dividieren
N7	Schriftliches Addieren und Subtrahieren
N8	Schriftliches Multipli-zieren und Dividieren
S5	Textaufgaben lesen und verstehen

Übersicht zu MSK-Bausteinen für Klasse 6

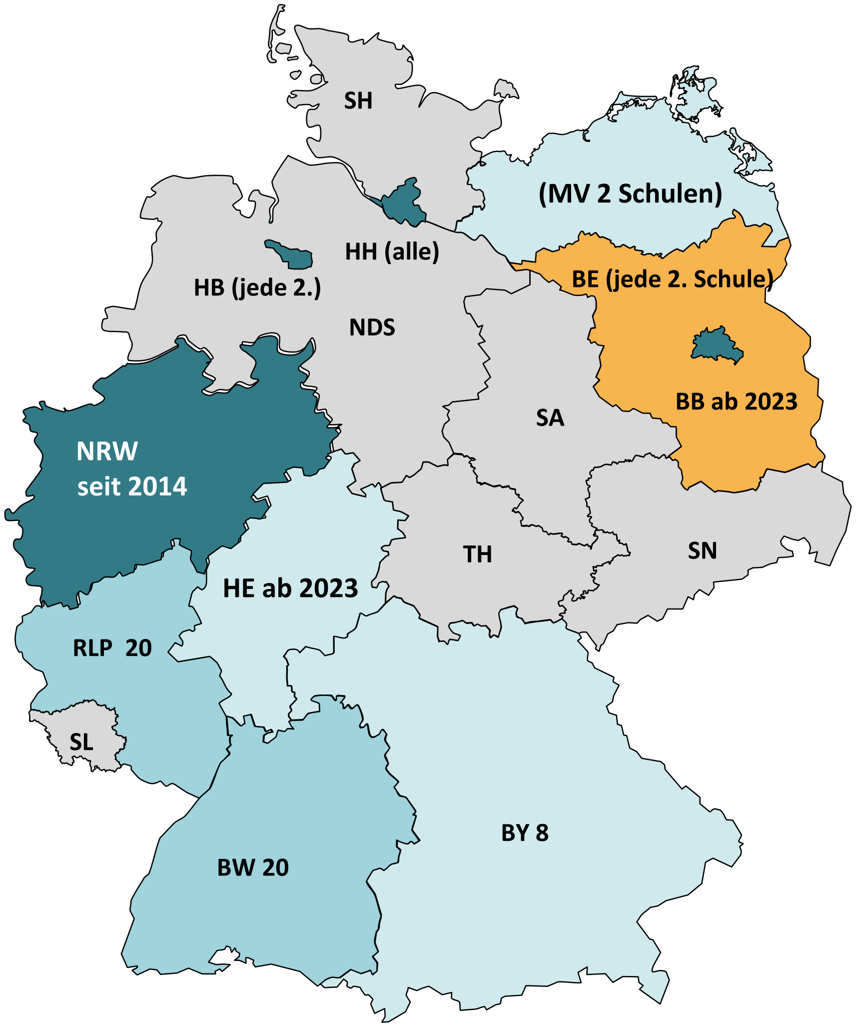
B1	Brüche als Anteile
B2	Gleichwertige Brüche verstehen
B3	Brüche und Prozente ordnen
B4	Mit Brüchen rechnen
D1	Stellenwerte von Dezimal-zahlen verstehen
D2	Dezimalzahlen ordnen und vergleichen
D3	Dezimalzahlen addieren und subtrahieren
D4	Dezimalzahlen multiplizie-ren und dividieren
DB	Zusammenhang Dezimal-zahlen – Brüche

IQB-BT2021-Jahrgang ist nächstes Jahr in Klasse 7!

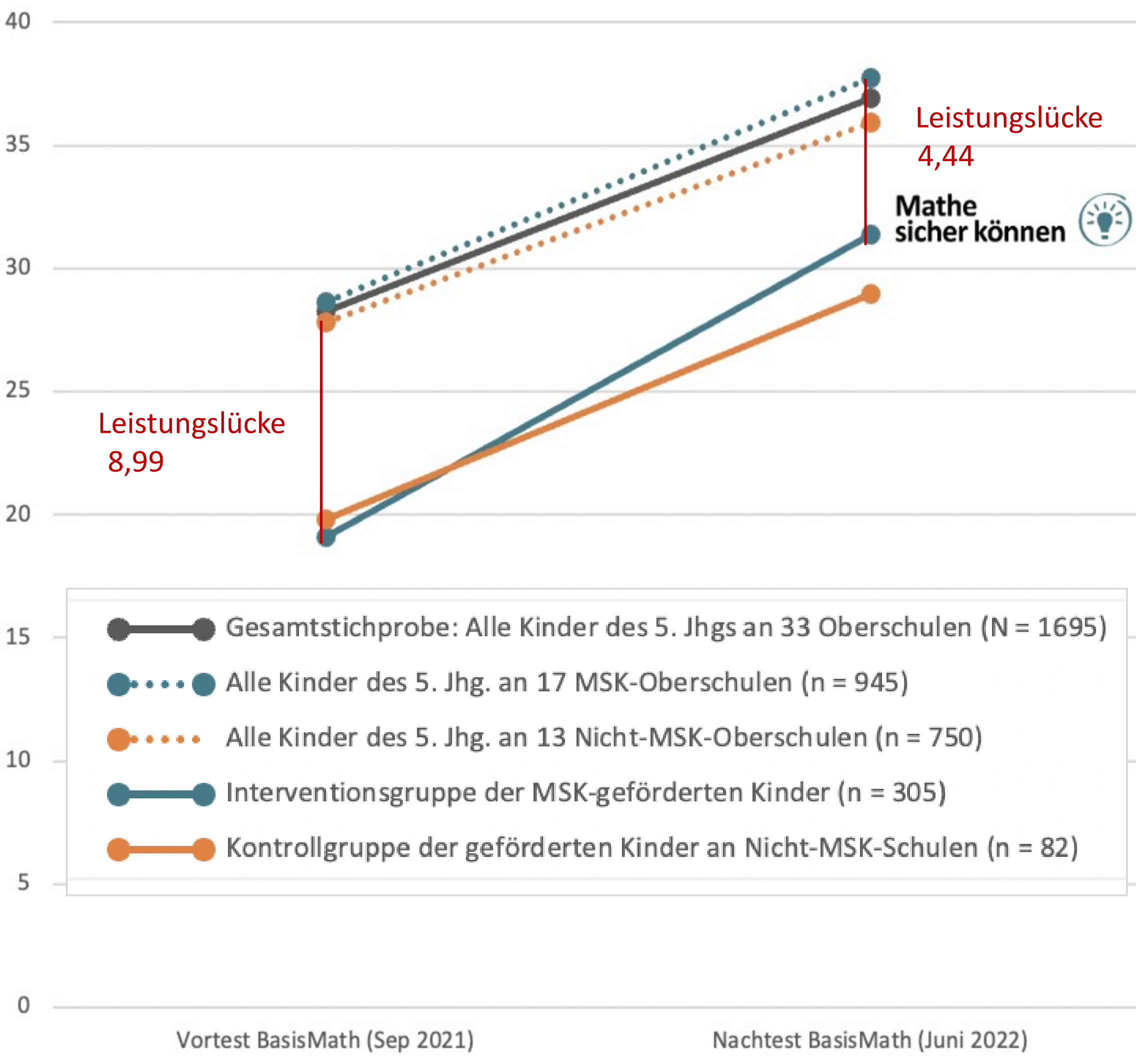


Mathe sicher können in 6 + 4 Bundesländern

Mathe sicher können



Und, wirkt Mathe sicher können wirklich für die MSK-Geförderten?



Ja wirkt massiv für MSK-Geförderte!

Leistungslücke halbiert

sogar während der Pandemie!

Aber dennoch noch nicht genug, 41 Punkte wäre die curriculare Schwelle gewesen

-> Weiterführung im Jahrgang 6 nötig

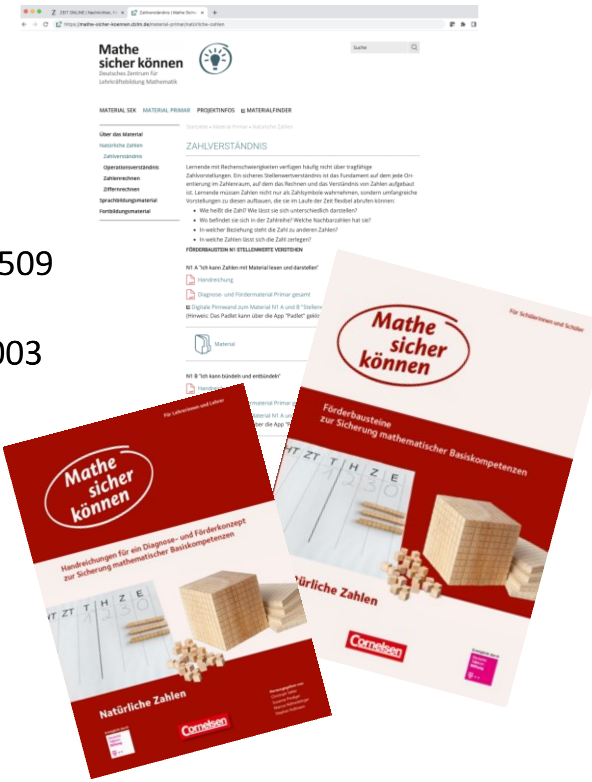
Mathe sicher können – Materialien für Ihre Unterstützung

Im Überblick

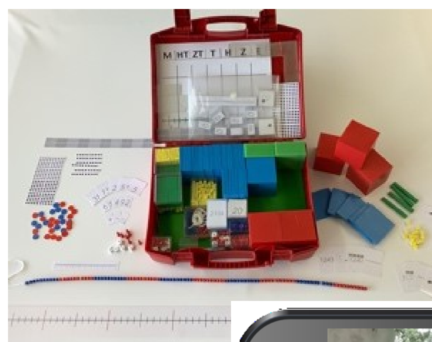
Diagnose- und Fördermaterialien in 45 Bausteinen
(für die Klassen 5-7, davon 16 auch für Klasse 3/4 aufgearbeitet)

- kaufbar beim Cornelsen-Verlag in Papier
- ODER als ausdruckbare Open Educational Ressources als pdf:
  - Natürliche Zahlen 3/4: https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/node/509
  - Natürliche Zahlen 5: https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/002
  - Brüche, Dezimalzahlen 5-7: https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/003
  - Sachrechnen 5-7: https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/004

Handreichungen, die alle Hintergründe erklären



Materialkoffer bei Cornelsen Experimenta



Informationsfilme für Schulleitung und Eltern

- Info für Schulleitungen (16 min):
  mathe-sicher-koennen.dzlm.de/film/schulleitung
- Info für Eltern (7 min)
  mathe-sicher-koennen.dzlm.de/film/eltern

Und in den anderen Jahrgängen?

maco.dzlm.de

Verstehensgrundlagen im Fokus: Durchgängig, verstehensorientiert, diagnosegeleitet und kommunikationsfördernd (Einstiegsmodul)
Susanne Prediger

Basisfähigkeiten und tragfähiges Zahlenverständnis
(Jhg. 1)
Hedwig Gasteiger & Julia Bruns

Verständig und sicher im Einspluseins und Einsminuseins
(Jhg. 1)
Marcus Nührenbörger, Uta Häsel-Weide & Karina Höveler

Ablösung vom zählenden Rechnen
(Jhg. 2–3)
Karina Höveler, Uta Häsel-Weide & Marcus Nührenbörger

Verständig und sicher im Einmaleins und Einsdurcheins
(Jhg. 2–3)
Daniela Götze

Stellenwertverständnis bei natürlichen Zahlen
(Jhg. 2–4)
Petra Scherer & Katrin Rolka

Halbschriftliches und schriftliches Rechnen
(Jhg. 3–4)
Christoph Selter

Stellenwertverständnis
(Jhg. 4–6)
Susanne Prediger & Kim Rösike

Multiplikations- und Divisionsverständnis
(Jhg. 5–6)
Susanne Prediger & Kim Rösike

Brüche: Zahl- und Operationsverständnis
(Jhg. 6–7)
Lena Wessel & Susanne Prediger

Dezimalzahlen: Zahl- und Operationsverständnis (Jhg. 5–7)
Stephan Hußmann, Florian Schacht & Lara Sprenger

Prozentverständnis
(Jhg. 7–8)
Birte Friedrich-Pöhler & Susanne Prediger

Variable, Terme, Gleichungen (Jhg. 7–10)
Bärbel Barzel, Annika Dreher, Marita Friesen & Lars Holzäpfel

Funktionen
(Jhg. 7–11)
Leander Kempen & Carina Zindel

Und in den anderen Jahrgängen?

maco.dzlm.de

Verstehensgrundlagen im Fokus: Durchgängig, verstehensorientiert, diagnosegeleitet und kommunikationsfördernd (Einstiegsmodul)
Susanne Prediger

Basisfähigkeiten und tragfähiges Zahlenverständnis
(Jhg. 1)
Hedwig Gasteiger & Julia Bruns

Verständig und sicher im Einspluseins und Einsminuseins
(Jhg. 1)
Marcus Nührenbörger, Uta Häsel-Weide & Karina Höveler

Ablösung vom zählenden Rechnen
(Jhg. 2–3)
Karina Höveler, Uta Häsel-Weide & Marcus Nührenbörger

Verständig und sicher im Einmaleins und Einsdurcheins
(Jhg. 2–3)
Daniela Götze

Stellenwertverständnis bei natürlichen Zahlen
(Jhg. 2–4)
Petra Scherer & Katrin Rolka

Halbschriftliches und schriftliches Rechnen
(Jhg. 3–4)
Christoph Selter

1000

Prozentverständnis
(Jhg. 7–8)
Birte Friedrich-Pöhler & Susanne Prediger

0% 75%
90€

Variable, Terme, Gleichungen (Jhg. 7–10)
Bärbel Barzel, Annika Dreher, Marita Friesen & Lars Holzäpfel

Funktionen
(Jhg. 7–11)
Leander Kempen & Carina Zindel

& Susanne Prediger
0% 75%
90€
Marita Friesen & Lars Holzäpfel
Carina Zindel

In Zukunft: Erst-Erarbeiten statt Aufarbeiten und Digitale Materialien

Für Klasse 5-7:
- Mathe sicher können – Online-Check mit digitalen Diagnosen
- Förderung zum Aufarbeiten von Verstehensgrundlagen mit sehr schwachen Lernenden weiter analog

Für Klasse 2-4:
- analoge Materialien zum Erst-Erarbeiten statt späterem Aufarbeiten

Für Klasse 3-7:
- Erklärvideos für zentrale arithmetische Verstehensgrundlagen
- Ganze Lernumgebungen fürs Erarbeiten, Systematisieren, Üben mit der ganzen Klassen
- nicht nur Zahlen/Operationen, sondern auch Größen/Messen und Geometrie

divomath

Abako-Projekt
Mathematische Basiskompetenzen

LISUM
Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg

LAND BRANDENBURG
Ministerium für Bildung, Jugend und Sport

Abako-Projekt in Brandenburg

LISUM
Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg

LAND BRANDENBURG
Ministerium für Bildung, Jugend und Sport

3.5. 23, 15-16 h oder 11.5.23, 14-15 h	
	Informationsveranstaltung für Schulleitungen
Juni 23	Bereitstellung von (analogen) Diagnose- und Fördermaterialien für die Klassen 3-6
Juni 23 - Juni 24	**Zwei Online-Fortbildungsreihen für Lehrkräfte der (künftigen) Klasse 2/3 und der Klasse 5**
ab Februar 24	Sukzessive Bereitstellung auch digitaler Diagnose-und Förderangebote
Sep 24 - Juni 25	Online-Fortbildungsreihe für Lehrkräfte der (künftigen) Klasse 4 und 6
ab September 24	Asynchrone Fortbildungsangebote für Lehrkräfte(-Teams) Klasse 2/3 und 5
ab September 25	Asynchrone Fortbildungsangebote für Lehrkräfte(-Teams) Klasse 4 und 6

Link zum Abako-Info-Papier:
https://nexthouse20.mathematik.tu-dortmund.de:44221/index.php/s/DYNFzsEQmbwKyzQ