



## „Mathe aufholen nach Corona“

Qualifizierung für Multiplikatorinnen  
und Multiplikatoren der Sekundarstufe

Bettina Rösken-Winter & Susanne Prediger

**MaCo** 

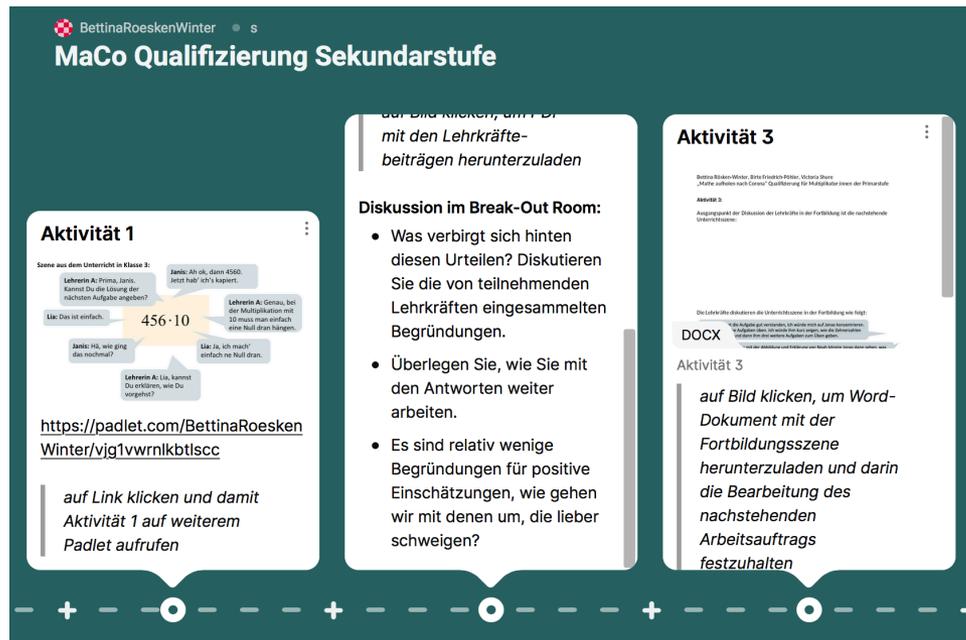
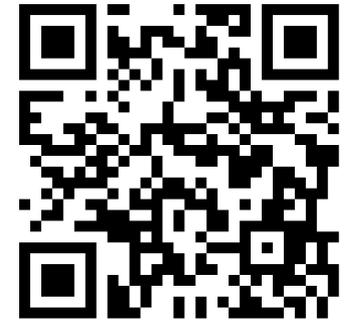
# Technisches zum Online-Seminar

Veranstaltung wird aufgezeichnet und später zur Verfügung gestellt

## Aktive Mitarbeit:

- Während der Veranstaltung werden ein **Haupt-Padlet** und ein weiteres Padlet genutzt – das weitere Padlet kann über das Haupt-Padlet aufgerufen werden:

<https://de.padlet.com/BettinaRoeskenWinter/th78qrj5xtrob0gc>



BettinaRoeskenWinter • s

### MaCo Qualifizierung Sekundarstufe

**Aktivität 1**

Somme aus dem Unterricht in Klasse 3:

Lehrerin A: Prima, Janis, kannst Du die Lösung der nächsten Aufgabe angeben?

Janis: Ah ja, das ist 4550. Jetzt hab' ich's kaputt!

Lehrerin A: Genau, bei der Multiplikation mit 10 muss man einfach eine Null dranhängen.

Lie: Das ist einfach.  $456 \cdot 10$

Janis: Hi, wie geht das nochmal?

Lie: Ja, ich mach' einfach ne Null dran.

Lehrerin A: Lie, kannst Du erklären, wie Du vorgehst?

<https://padlet.com/BettinaRoeskenWinter/vjg1vwrnkbtsc>

auf Link klicken und damit Aktivität 1 auf weiterem Padlet aufrufen

**Diskussion im Break-Out Room:**

- Was verbirgt sich hinter diesen Urteilen? Diskutieren Sie die von teilnehmenden Lehrkräften eingesammelten Begründungen.
- Überlegen Sie, wie Sie mit den Antworten weiter arbeiten.
- Es sind relativ wenige Begründungen für positive Einschätzungen, wie gehen wir mit denen um, die lieber schweigen?

**Aktivität 3**

Bettina Roesken-Winter, Zita Frisch-Pöhl, Victoria Bries  
Zentrale Verfahren nach Conzen: Qualitätsmerkmale der Primarstufe

**Aktivität 3**

Ausgangspunkt der Diskussion der Lehrkräfte in der Fortbildung ist die nachstehende Unterrichtsszene:

Die Lehrkräfte diskutieren die Unterrichtsszene in der Fortbildung wie folgt:

DOCX

Die Aufgabe gut verstehen. Sie werden nicht auf eine bestimmte Aufgabenstellung. Sie werden nicht auf eine bestimmte Aufgabenstellung. Sie werden nicht auf eine bestimmte Aufgabenstellung.

**Aktivität 3**

auf Bild klicken, um Word-Dokument mit der Fortbildungsszene herunterzuladen und darin die Bearbeitung des nachstehenden Arbeitsauftrags festzuhalten

auf Link klicken, um zu weiterem Padlet zu gelangen

auf Bilder klicken, um einmal ein PDF und einmal ein Word Dokument herunterzuladen

# Technisches zum Online-Seminar

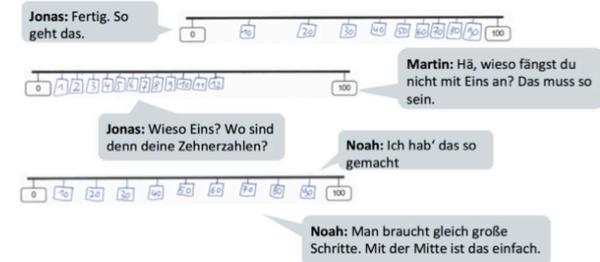
Veranstaltung wird aufgezeichnet und später zur Verfügung gestellt

## Aktive Mitarbeit:

- in Zoom „Break-Out Rooms“ arbeiten Sie gemeinsam an Aktivitäten
- bei Aktivität 3 bearbeiten Sie die Aufgabe gemeinsam in einem Word Dokument:

### Aktivität 3:

Ausgangspunkt der Diskussion der Lehrkräfte in der Fortbildung ist die nachstehende Unterrichtsszene:



Die Lehrkräfte diskutieren die Unterrichtsszene in der Fortbildung wie folgt:

- dafür müsste eine Person das vom Padlet heruntergeladene Dokument im Break-Out Room zeigen – d. h. den Bildschirm freigeben und das Dokument aufrufen und dann darin schreiben
- wir würden uns sehr freuen, wenn Sie uns das Dokument auch per Mail zukommen lassen würden – dazu später mehr

# Unser Programm für heute

- 15.00 – 15.50 Worum geht es? Was ist die Philosophie der Fortbildungsreihe?
- 15.50 – 15.55 Kurze Pause
- 15.55 – 16.55 **Welche Aktivitäten werden warum in den Fortbildungen eingesetzt und was hat das mit dem Lernen der Lehrkräfte zu tun?**
- 16.55 – 17.10 Pause
- 17.10 – 18.10 Welche Aktivitäten werden warum in den Fortbildungen eingesetzt und **was hat das mit dem Lernen der Lehrkräfte tun?**
- 18.10 – 18.30 Welches Material gibt es?  
Was hat es mit den Werkstattterminen auf sich?

# Unser Programm für heute

1. **Worum geht es?**
2. Was ist die Philosophie der Fortbildungsreihe?
3. Welche Aktivitäten werden warum in den Fortbildungen eingesetzt und was hat das mit dem Lernen der Lehrkräfte zu tun?
4. Welches Material gibt es?  
Was hat es mit den Werkstattterminen auf sich?

## Worum geht es?

Im Projekt „Mathe aufholen nach Corona“ wurden für sieben wichtige Themen der Sekundarstufe **Fortbildungsbausteine** für die **Diagnose- und Förderung von Verstehensgrundlagen** entwickelt und werden Ihnen zur Verfügung gestellt.

### Was ist übergreifender Inhalt der Fortbildungsbausteine?

- Wie erkenne ich, welche Lernenden eine Förderung am dringendsten nötig haben?
- Worauf kommt es beim Fördern am meisten an?
- Wie kann ich wie zielgerichtet fördern?
- Wie setze ich die Materialien ein?

dazu gab es  
zweistündige Online-  
Seminare:

ein Einführungs-  
seminar, **sieben  
Seminare** für die  
Sekundarstufe

dazu gibt es  
Fortbildungs-Bausteine  
für dreistündige  
Präsenzfortbildungen

inklusive aller  
Fördermaterialien

## Worum geht es?

In der Qualifizierungsreihe zu „Mathe aufholen nach Corona“ für Fortbildende werden in diesem **Einführungsseminar** die Hintergründe der Fortbildungsbausteine erläutert.

Der Schwerpunkt liegt dabei auf den folgenden drei Aspekten:

- Was ist eigentlich die **Philosophie** der Fortbildungsreihe?
- Welche **Aktivitäten** werden warum in den Fortbildungen eingesetzt und was hat das mit dem **Lernen der Lehrkräfte** zu tun?

**Wichtig:** Verstehensgrundlagen stehen im Fokus – nicht nur bedeutend für das „Aufholen nach Corona“!

In **Werkstätten** zu den sieben Fortbildungsbausteinen wird dann konkret erarbeitet, wie die Veranstaltungen selbst angeboten oder in die eigenen Fortbildungen bzw. die regionalen Fortbildungsprogramme integriert werden können.

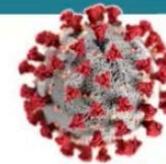
# Worum geht es?

Jhg. 1–11  
Einführung –  
Verstehensgrundlagen im  
Fokus



Online  
Einführungs-  
seminar

## Mathematiklernen in Zeiten der Schulschließung



### Öffentlich diskutierte Schäden der Schulschließung

- reduzierte Lernzeit insgesamt
- Nicht-Erreichen einiger sozial benachteiligter Kinder

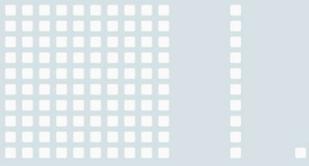
### Spezifisch fachdidaktische Schäden durch Schulschließungen

- Üben statt Neuerarbeiten
- Selbstlernen statt Kommunikation



# Worum geht es?

Jhg. 5–6  
Stellenwertverständnis bei  
natürlichen Zahlen



Jhg. 5–6  
Multiplikations- und  
Divisionsverständnis



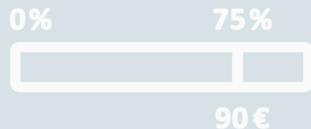
Jhg. 6–7  
Zahl- und  
Operationsverständnis bei  
Brüchen



Jhg. 5–7  
Zahl- und  
Operationsverständnis bei  
Dezimalzahlen



Jhg. 7–8  
Verstehensgrundlagen zur  
Prozentrechnung



Jhg. 7–10  
Verstehensgrundlagen zu  
Variablen, Termen,  
Gleichungen



Jhg. 7–11  
Verstehensgrundlagen zu  
Funktionen



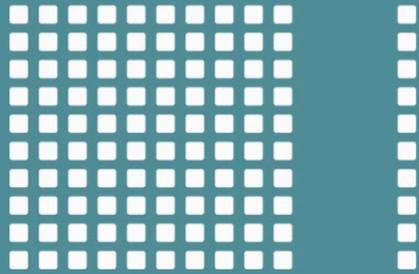
sieben **Seminare** für  
die Sekundarstufe

sieben **Fortbildungsbausteine**  
für Präsenzveranstaltungen

# Worum geht es?

## Werkstatttermin

Jhg. 5–6  
Stellenwertverständnis bei  
natürlichen Zahlen



Jhg. 5–6  
Multiplikations- und  
Divisionsverständnis



Jhg. 6–7  
Zahl- und  
Operationsverständnis bei  
Brüchen

Kim Rösike &  
Alexandra Dohle

28.01.2022

Freitag

15:00 bis 16:30 Uhr



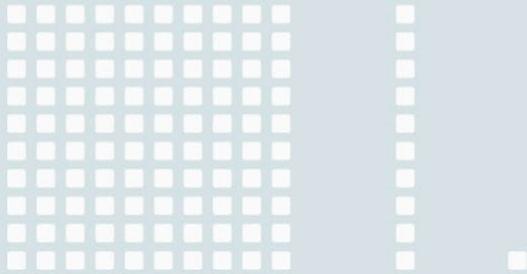
Was brauchen Lehrkräfte, wenn sie in Klasse 5 die Stellenwerte bzw. das Stellenwertsystem wiederholen? Und ist das nicht eigentlich schon längst abgearbeitet und gar nicht so wichtig? Das Stellenwertverständnis ist eine unumschiffbare Verstehensgrundlage für alle Zahlenräume, für alle Operationen und auch die spätere Algebra - deshalb ist es für Lehrkräfte essentiell diese Verstehensgrundlagen zu identifizieren, bei den Kindern zu diagnostizieren und mit geeigneten Materialien zu fördern. Wir haben einen Fortbildungsbaustein bereitgestellt, um diese Jobs zu erarbeiten. Er kann für verschiedene Fortbildungskontexte genutzt werden. In der Werkstatt arbeiten wir Modulentwicklerinnen mit Multiplikatorinnen und Multiplikatoren an Ihren Ideen, wie Sie das Fortbildungsmaterial einsetzen und verändern können. Gemeinsam entwickeln wir den Fortbildungsbaustein weiter.

# Worum geht es?

Werkstatttermin

Jhg. 5–6

Stellenwertverständnis bei natürlichen Zahlen



Jhg. 5–6

Multiplikations- und Divisionsverständnis



Jhg. 6–7

Zahl- und Operationsverständnis bei Brüchen

Kim Rösike &  
Susanne Prediger

17.01.2022

Montag

17:00 bis 18:30 Uhr

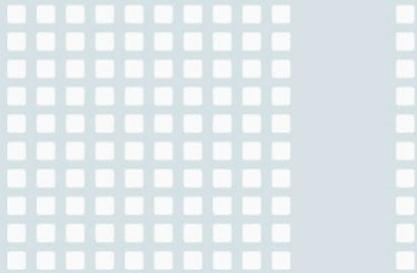
Was brauchen Lehrkräfte, wenn sie in Klasse 5/6 Multiplikation und Division wiederholen? Warum ist das Operationsverständnis wichtiger als die Rechenverfahren und wie erarbeitet man das? Es kommt dabei darauf an, die Verstehensgrundlagen des Operationsverständnisses zu identifizieren, bei den Kindern zu diagnostizieren und mit geeigneten Materialien zu fördern. Wir haben einen Fortbildungsbaustein bereitgestellt, um diese Aufgaben zu erarbeiten. Dieser kann für verschiedene Fortbildungskontexte genutzt werden. In der Werkstatt arbeiten wir Modulentwicklerinnen mit Multiplikatorinnen und Multiplikatoren an Ihren Ideen, wie Sie das Fortbildungsmaterial einsetzen und verändern können. Gemeinsam entwickeln wir den Fortbildungsbaustein weiter.

# Worum geht es?

Werkstatttermin

Jhg. 5–6

Stellenwertverständnis bei natürlichen Zahlen



Jhg. 5–6

Multiplikations- und Divisionsverständnis



Jhg. 6–7

Zahl- und Operationsverständnis bei Brüchen



Lena Wessels &  
Kim Rösike

14.02.2022

Montag

15:00 bis 16:30 Uhr

Was sind die wesentlichen Vorstellungen und typischen Schwierigkeiten von Lernenden beim Umgang mit Brüchen in Klasse 6/7? Und welche Rolle spielen zur Förderung die Bereiche Vernetzungen von Darstellungen und das Prinzip inhaltliches Denken vor Kalkül? Diese Inhalte werden im Fortbildungsbaustein zum Verstehen von Brüchen thematisiert und mit Aktivitäten von Teilnehmenden erarbeitet. Die zugehörige Werkstatt für Multiplikator:innen stellt die wichtigsten Elemente der Fortbildungsbausteine vor, lässt die Multiplikator:innen Aktivitäten erleben und bzgl. der typischen Schwierigkeiten von Lehrkräften diskutieren.

# Worum geht es?

Werkstatttermin

Jhg. 5–7  
Zahl- und  
Operationsverständnis bei  
Dezimalzahlen

Jhg. 7–8  
Verstehensgrundlagen zur  
Prozentrechnung

Jhg. 7–10  
Verstehensgrundlagen zu  
Variablen, Termen,  
Gleichungen

1 1,4

Florian Schacht, Lara Sprenger  
& Stephan Hußmann

29.04.2022

Freitag

14:00 bis 15:30 Uhr

Das Verständnis des dezimalen Stellenwertsystems ist zentraler Bestandteil eines umfassenden und mathematisch tragfähigen Verständnisses der natürlichen Zahlen sowie der Dezimalbrüche. Doch der Umgang mit Dezimalbrüchen fällt vielen Schülerinnen und Schülern schwer. Im Rahmen der Werkstatt wird eine Fortbildung thematisiert, die typische Verstehenshürden und Fördermöglichkeiten adressiert. Dazu werden verstehensorientierte, kommunikationsfördernde und diagnosegeleitete Fördereinheiten des Projekts „Mathe sicher können“ genutzt. Die Fortbildung richtet sich an Mathematik-Lehrkräfte und Förderkräfte in Klasse 5–7, die Werkstatt richtet sich an entsprechende Multiplikatorinnen und Multiplikatoren.

# Worum geht es?

## Werkstatttermin

Jhg. 5–7  
Zahl- und  
Operationsverständnis bei  
Dezimalzahlen

Jhg. 7–8  
Verstehensgrundlagen zur  
Prozentrechnung

Jhg. 7–10  
Verstehensgrundlagen zu  
Variablen, Termen,  
Gleichungen



Birte Friedrich-  
Pöhler

28.03.2022

Montag

14:00 bis 15:30 Uhr

Was ist beim Aufbau bzw. der Förderung des Prozentverständnisses in Klasse 7–8 zu beachten? Welche Darstellungsmittel eignen sich besonders gut, welche weniger? Welche Schwierigkeiten sind typisch für mathematisch oder sprachlich schwächere Lernende? Wie können im Rahmen einer Förderung die relevanten Verstehensgrundlagen treffsicher adressiert werden? Im Rahmen der Werkstatt wird erarbeitet, welche diesbezüglichen Aspekte hinsichtlich einer Fortbildung für Lehrkräfte zu bedenken sind, mit welchen Erfahrungen, Orientierungen oder Ansichten von Lehrkräften man dabei typischerweise konfrontiert wird und wie damit produktiv umgegangen werden kann.

# Worum geht es?

## Werkstatttermin

Jhg. 5–7  
Zahl- und  
Operationsverständnis bei  
Dezimalzahlen

Jhg. 7–8  
Verstehensgrundlagen zur  
Prozentrechnung

Jhg. 7–10  
Verstehensgrundlagen zu  
Variablen, Termen,  
Gleichungen



Bärbel Barzel, Marita Friesen,  
Anika Dreher, Lars Holzäpfel,  
Katrin Klingbeil, Timo Leuders &  
Fabian Rösken

25.03.2022

Freitag

14:00 bis 15:30 Uhr

Der Umgang mit Variablen, Termen und Gleichungen fällt vielen Lernenden schwer. Oftmals fehlt es an grundlegendem Verständnis was dann dazu führt, dass dieses Themengebiet als sinnleer erlebt wird. Dabei werden dann oftmals Regeln auswendig gelernt statt verständnisvoll vorzugehen. Genau diese Punkte betrifft auch Fortbildungen mit Lehrkräften. Einerseits geht es darum, auf die typischen Fehler der Lernenden zu blicken, andererseits müssen die Ziele wie z.B. Verstehensorientierung immer wieder in den Blick genommen werden. Worauf hierbei in den Fortbildungen fokussiert werden kann und welche Aktivitäten sich eignen, um diese Punkte zu diskutieren, wird in der Werkstatt thematisiert.

# Worum geht es?

Werkstatttermin

Jhg. 5–7

Zahl- und

Operatio

Dezimalz

1

Jhg. 7–8

Verstehensgrundlagen zur

Jhg. 7–10

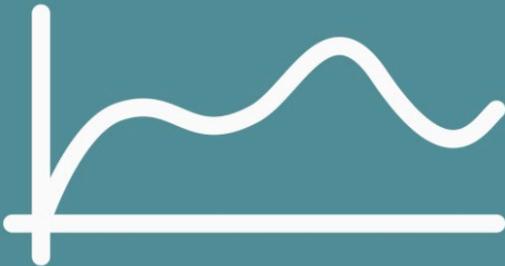
Verstehensgrundlagen zu

Was sind die wesentlichen Verstehensgrundlagen des Funktionsbegriffs in der Sekundarstufe 1? Wie werden diese Verstehensgrundlagen im Kontext der Funktionstypen in der Schule spiralförmig aufgegriffen und weitergeführt? Welche Rolle spielen dabei die Vernetzung von Darstellungen und das Einfordern und Unterstützen fachlich relevanter Sprachmittel? In der Online-Werkstatt wird ein Fortbildungsmodul vorgestellt, um mit teilnehmenden Lehrkräften Antworten auf die obigen Fragen erarbeiten zu können. Für den Unterricht steht eine erste Lerneinheit zu den Verstehenselementen von funktionalen Zusammenhängen und Materialien für eine entsprechende Diagnose zur Verfügung.

Jhg. 7–11

Verstehensgrundlagen zu

Funktionen



Leander Kempen &  
Carina Zindel

01.04.2022

Freitag

16:00 bis 17:30 Uhr

## Worum geht es?

Haben Sie bis hierhin erstmal Fragen?



<https://maco.dzlm.de/für-lehrkräfte>

<https://maco.dzlm.de/fuer-fortbildende>

# Unser Programm für heute

1. Worum geht es?
2. **Was ist die Philosophie der Fortbildungsreihe?**
3. Welche Aktivitäten werden warum in den Fortbildungen eingesetzt und was hat das mit dem Lernen der Lehrkräfte zu tun?
4. Welches Material gibt es? Was hat es mit den Werkstattterminen auf sich?

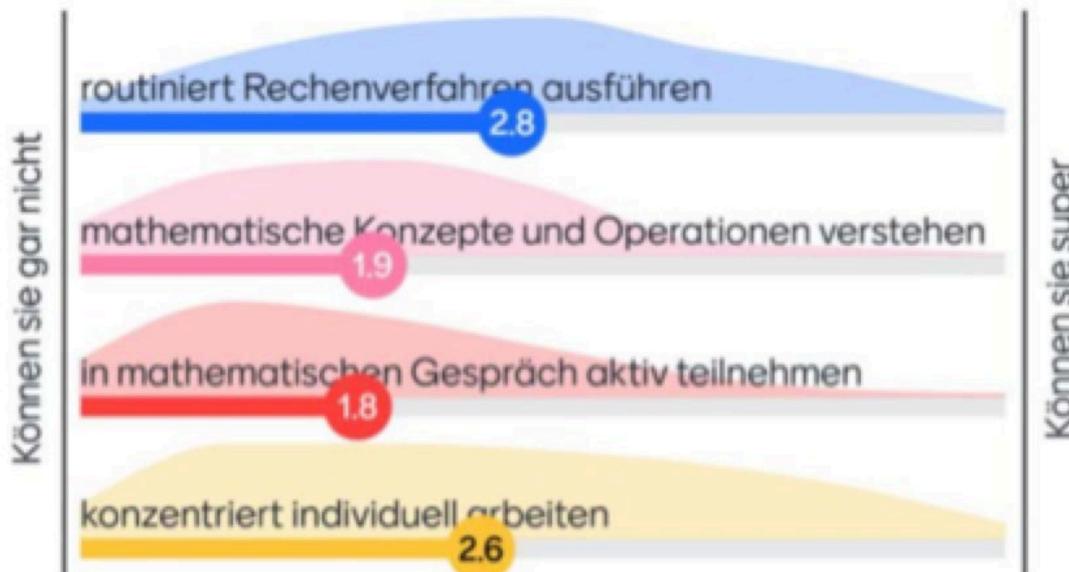
# Verstehensgrundlagen im Fokus

- ca. 800 Teilnehmende bei der Online-Einführungsveranstaltung – hier die Einschätzung der Teilnehmenden zu den „Corona-Mathe-Schäden“:



## Mentimeter-Umfrage zu Corona-Schäden:

Was können Ihre schwachen Lernenden nach den vielen Schulschließungen kaum, was sehr gut?

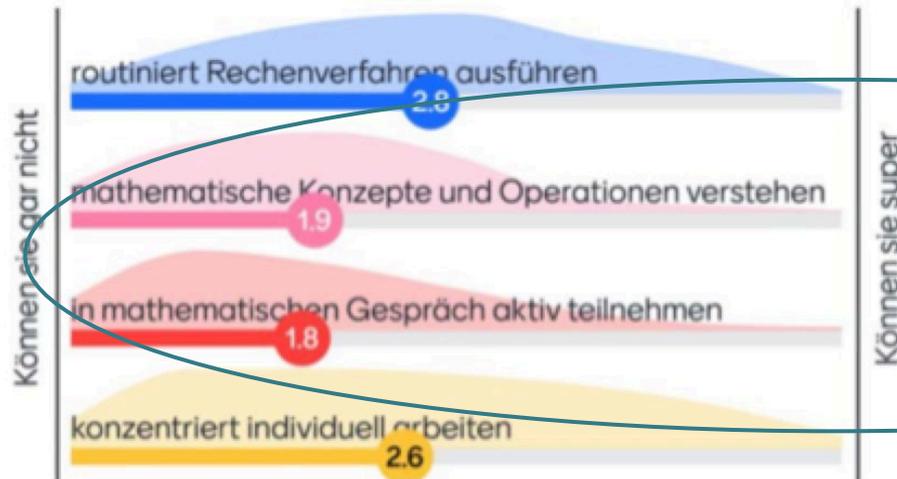


dafür gibt es viele gute Trainings-Tools, auch digital, daher nicht unser Fokus

diese beiden Kompetenzen müssen wir gezielt fördern, weil sie für das Weiterlernen total wichtig sind

aber dazu wenig Hilfe in vielen Schulbüchern, deswegen Fokus von **MaCo**

# Verstehensgrundlagen im Fokus



diese beiden Kompetenzen müssen wir gezielt fördern, weil sie für das Weiterlernen total wichtig sind

Gilt das nur für „Mathe aufholen nach Corona“?

Nein, wie allein die TIMSS 2019 Ergebnisse für Klasse 4 zeigen:

- 25,4 % der Lernenden erreicht nur die unteren zwei von fünf Kompetenzstufen, verfügen lediglich über elementare mathematische Kenntnisse.
- 6 % der Lernenden erreichen die höchste Kompetenzstufe (in Singapur 54 %, Korea 37 %, ...).

3) Welches Rechenzeichen muss im Kästchen stehen, damit die Rechnung stimmt?

$$20 - 8 = 6 \square 2$$

A +

B -

C ·

D ÷

Beispiel für Kompetenzstufe 3

# Verstehensgrundlagen im Fokus

Was ist die grundlegende **Philosophie** der Fortbildungsreihe?

**Szene aus dem Unterricht in Klasse 3:**

**Lehrerin A:** Prima, Janis. Kannst Du die Lösung der nächsten Aufgabe angeben?

**Janis:** Ah ok, dann 4560. Jetzt hab' ich's kapiert.

**Lia:** Das ist einfach.

$$456 \cdot 10$$

**Lehrerin A:** Genau, bei der Multiplikation mit 10 muss man einfach eine Null dran hängen.

**Janis:** Hä, wie ging das nochmal?

**Lia:** Ja, ich mach' einfach ne Null dran.

**Lehrerin A:** Lia, kannst Du erklären, wie Du vorgehst?

# Verstehensgrundlagen im Fokus

Was ist die grundlegende **Philosophie** der Fortbildungsreihe?

Szene aus dem Unterricht in Klasse 3:

**Lia:** Das ist einfach.

**Janis:** Hä, wie ging das nochmal?

**Lehrerin B:** Lia, kannst Du erklären, was Du meinst?

$$456 \cdot 10$$

**Lia:** Ja, ich mach' einfach ne Null dran.

**Lehrerin B:** Genau, aus Einern werden Zehner, aus Zehner Hunderter usw. Also, bei mal 10 verschieben sich alle Stellen eins nach links.

**Kim:** Ja, weil, äh – das ist so: aus 6 Einern, dann mal 10, das, das werden dann ja 6 Zehner.

**Lehrerin B:** Ja, aber warum ist da so? Kannst Du das oder jemand anders erklären?

# Verstehensgrundlagen im Fokus

## Szene aus dem Unterricht in Klasse 3:

Szene aus dem Unterricht in Klasse 3:

**Lehrerin A:** Prima, Janis. Kannst Du die Lösung der nächsten Aufgabe angeben?

**Janis:** Ah ok, dann 4560. Jetzt hab' ich's kapiert.

**Lia:** Das ist einfach.

**Lehrerin A:** Genau, bei der Multiplikation mit 10 muss man einfach eine Null dran hängen.

**Janis:** Hä, wie ging das nochmal?

**Lia:** Ja, ich mach' einfach ne Null dran.

**Lehrerin A:** Lia, kannst Du erklären, wie Du vorgehst?

$456 \cdot 10$

Szene aus dem Unterricht in Klasse 3:

**Lehrerin B:** Genau, aus Einern werden Zehner, aus Zehner Hunderter usw. Also, bei mal 10 verschieben sich alle Stellen eins nach links.

**Lia:** Das ist einfach.

**Kim:** Ja, weil, äh – das ist so: aus 6 Einern, dann mal 10, das, das werden dann ja 6 Zehner.

**Janis:** Hä, wie ging das nochmal?

**Lehrerin B:** Ja, aber warum ist da so? Kannst Du das oder jemand anders erklären?

**Lehrerin B:** Lia, kannst Du erklären, was Du meinst?

**Lia:** Ja, ich mach' einfach ne Null dran.

$456 \cdot 10$

## Aktivität 1 auf dem Padlet:

Gehen Sie kurz auf die beiden Unterrichtsszenen ein! Was ist anders? Was fällt Ihnen auf?

Link auf dem Haupt-Padlet:

<https://de.padlet.com/BettinaRoeskeWinter/th78qrj5xtrob0gc>

oder per QR-Code direkt zu Aktivität 1:



# Verstehensgrundlagen im Fokus

Szene aus dem Unterricht in Klasse 6:

**Lehrerin A:** Genau, bei der Multiplikation mit 10 muss man einfach eine Null dran hängen.

$$45,6 \cdot 10$$

in Klasse 6  
rechnet Lia so:

$$45,6 \cdot 10 = 45,60$$

**Lehrerin B:** Genau, aus Einern werden Zehner, aus Zehnern Hunderter usw. Also, bei mal 10 verschieben sich alle Stellen eins nach links.



T	H	Z	E
	4	5	6
	↓	↓	↓

H	Z	E	Z	h	t
	4	5	6		
4	↓	↓	↓		
	4	5	6		

**Lehrerin B:**

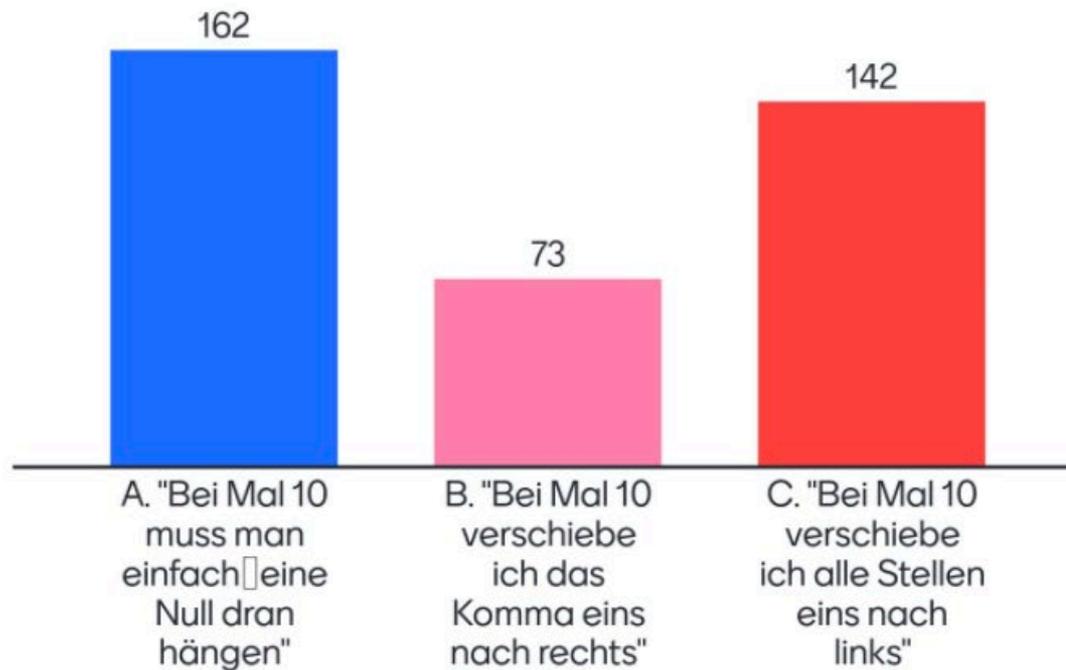
- hat Lias langfristigen Lernerfolg im Blick
- nimmt ernst, dass verständiges Rechnen Stellenwertverständnis braucht
- prüft, wo das Problem der Lernenden liegt
- regt Kommunikation über das „Verständnisproblem“ an.

# Verstehensgrundlagen im Fokus

So haben die Lehrkräfte in dem Einstiegs-Online-Seminar abgestimmt:

Wie würden Sie erläutern, wie man  $1329 \cdot 10$  rechnet?

Mentimeter



377



# Verstehensgrundlagen im Fokus

Was ist die grundlegende **Philosophie** der Fortbildungsreihe?

**aus:** Einführung – **Verstehensgrundlagen** im Fokus, von Susanne Prediger,  
<https://maco.dzlm.de/node/86>

## Ansätze für nachhaltiges Lernen – wichtige Prinzipien:

- sind konzentriert auf langfristige Lernerfolge, die hängen bleiben



Langfristigkeit

- nehmen ernst, dass auch verständiges Rechnen das Zahl- und Operationsverständnis braucht (später auch Variablen- & Funktionsverständnis)



Verstehens-  
orientierung

- prüfen genauer, wo das Problem der Lernenden eigentlich liegt



Diagnose-  
geleitetheit

- brauchen die Kommunikation, um Verstehen zu ermöglichen



Kommunikations-  
förderung

# Verstehensgrundlagen im Fokus

zu den Fortbildungsbausteinen wird der Kern in didaktischen Einstiegsvideos herausgearbeitet und kann nach der Fortbildung von den Lehrkräften nochmals angehört werden

Was ist die grundlegende **Philosophie** der Fortbildungsreihe?

**aus:** Einführung – **Verstehensgrundlagen** im Fokus, von Susanne Prediger, <https://maco.dzlm.de/node/86>

„**Verstehensgrundlagen** sind diejenigen Grundvorstellungen vorangegangener Jahrgänge, ohne die ein erfolgreiches Weiterlernen nicht nachhaltig möglich ist“

## Akzentuierung der Prinzipien bzgl. Verstehensgrundlagen

- **Langfristigkeit** heißt auch, die zurückliegenden essentiellen Lücken aufzuarbeiten
- langfristige **Verstehenorientierung** heißt insbesondere, die Verstehensgrundlagen aus zurückliegenden Jahrgängen aufzuarbeiten
- **Diagnosegeleitetheit** heißt auch, die Verstehensgrundlagen überhaupt bei Lernenden zu diagnostizieren
- **Kommunikationsförderung** ist entscheidend, weil schwache Lernende das Gespräch brauchen zum Verstehensaufbau



Langfristigkeit  
statt Kurzfristigkeit



Verstehens-  
orientierung



Diagnose-  
geleitetheit



Kommunikations-  
förderung

# Verstehensgrundlagen im Fokus

Wie nehmen Lehrkräfte denn die **Verstehensgrundlagen** in den Fokus?

Was heißt das konkret?

**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 Hundertstel 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

Welche **Verstehensgrundlagen** werden zum Erklären der Operationen genutzt?

irgendwie  
Stellenwertverständnis

aber was  
genau?

# Verstehensgrundlagen im Fokus

Nachhaltiges Lernen braucht Verständnis der Verstehensgrundlagen

Welche **Verstehensgrundlagen** werden zum Erklären der Operation genutzt?

**Stellenwertverständnis**  
genauer auseinander, „dröseln“:

für natürliche Zahlen genauso wie für Dezimalbrüche

## Zehner-Bündelung-Idee:

fortlaufende Bündelung - immer zehn passen in den nächsten

**Multiplikative Idee:** Zahlenwert der Ziffer als Anzahl der Bündelungseinheiten

**Additive Zerlegung:** Zahlen werden additiv zerlegt bzgl. Zehnerpotenzen

**Positions-Idee:** die Stelle bestimmt, was die Ziffer wert ist

$$1,3298 \cdot 10$$

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 Hundertstel 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

immer 10 Hundertstel passen in 1 Zehntel

0,2 sind  $2 \cdot 0,1$ , also 2 Zehntel

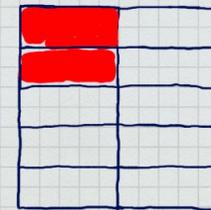
$$13,298 = 10 + 3 + 0,2 + 0,09 + 0,008$$

die 2 in 13,298 sind 2 Zehntel

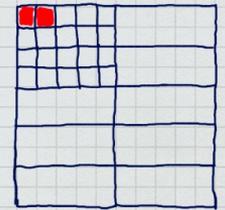
die 2 in 1,3298 sind 2 Hundertstel

0,2 als zwei Zehntel

Bruch als Teil eines Ganzen



$\frac{2}{10}$  oder 0,2



$\frac{2}{100}$  oder 0,02

# Verstehensgrundlagen im Fokus

## Jobs der Lehrkräfte



Verstehensgrundlagen  
identifizieren



Verstehensgrundlagen  
diagnostizieren



Verstehensgrundlagen  
fördern

## Stellenwertverständnis

genauer auseinander „dröseln“:

für natürliche Zahlen genauso wie für Dezimalbrüche

### Zehner-Bündelung-Idee:

fortlaufende Bündelung - immer zehn passen in den nächsten

**Multiplikative Idee:** Zahlenwert der Ziffer als Anzahl der Bündelungseinheiten

**Additive Zerlegung:** Zahlen werden additiv zerlegt bzgl. Zehnerpotenzen

**Positions-Idee:** die Stelle bestimmt, was die Ziffer wert ist

immer 10 Hundertstel passen in 1 Zehntel

0,2 sind  $2 \cdot 0,1$ , also 2 Zehntel

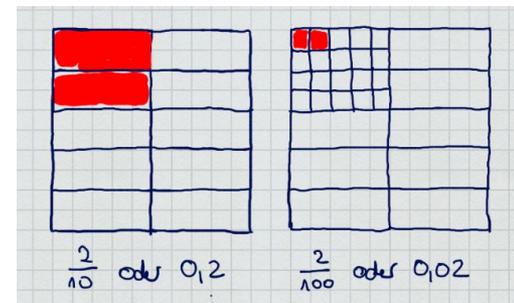
$$13,298 = 10 + 3 + 0,2 + 0,09 + 0,008$$

die **2** in 13,**2**98 sind 2 Zehntel

die **2** in 1,3**2**98 sind 2 Hundertstel

0,12 als zwei Zehntel

Bruch als Teil eines Ganzen



# Verstehensgrundlagen im Fokus

Wie nehmen Lehrkräfte denn die **Verstehensgrundlagen** in den Fokus?

Was heißt das konkret?

## Jobs der Lehrkräfte



Verstehensgrundlagen  
identifizieren

Was sind die wichtigen Elemente des Themas xxx,  
die man verstanden haben muss?

Was sind notwendige Voraussetzungen?

Was sind mögliche Lernhürden und typische Fehler?

Was sind geeignete Materialien?

...



Verstehensgrundlagen  
diagnostizieren

Wie finde ich heraus, ob Lernende welchen Aspekt von  
Thema xxx verstanden hat?

Wie finde ich heraus, ob Fehler Zufall sind?

...



Verstehensgrundlagen  
fördern

Welche Aufgabe knüpft an Lernstand an?

Welches Material setze ich wie ein?

Welche Hilfen biete ich im Bedarfsfall an?

Wie formuliere ich die Aufgabenstellung?

...

# Verstehensgrundlagen im Fokus

Übergeordneter **Fortbildungsgegenstand** über alle Fortbildungsbausteine:

## Jobs der Lehrkräfte



## Prinzipien im Unterricht



Auf den nächsten Folien betrachten wir exemplarisch, wie Jobs und Prinzipien über **Aktivitäten** verdeutlicht und adressiert werden.

## Unser Programm für heute

1. Worum geht es?
2. Was ist die Philosophie der Fortbildungsreihe?
- 3. Welche Aktivitäten werden warum in den Fortbildungen eingesetzt und was hat das mit dem Lernen der Lehrkräfte zu tun?**
4. Welches Material gibt es?  
Was hat es mit den Werkstattterminen auf sich?

# Langfristig gebrauchte Verstehensgrundlagen

Frage: Was macht das „Verstehen“ der Funktionen aus?

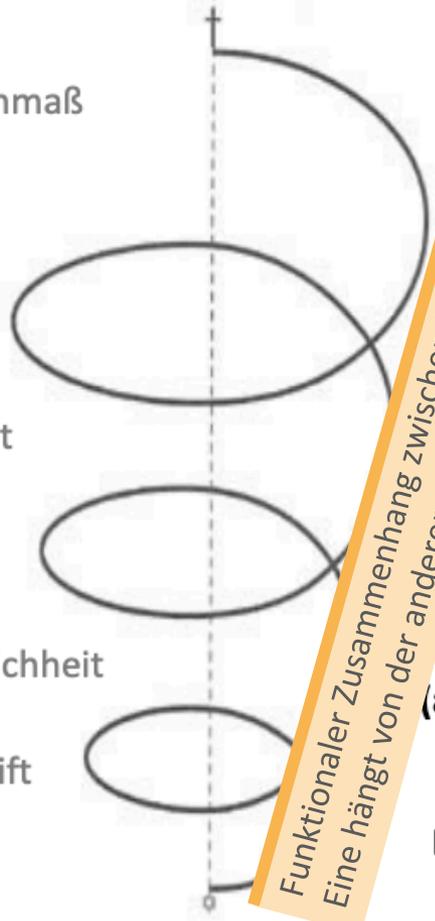


Langfristigkeit



Verstehens-orientierung

- Amplitude
- Periode
- Grad- und Bogenmaß
- Verdopplungszeit
- Wachstum
- Anfangswert
- Wachstumsfaktor
- Transformation
- Normalform
- Symmetrie
- Öffnung
- Scheitelpunktform
- Achsenabschnitte
- Scheitelpunkt
- y-Achsenabschnitt
- Nullstelle
- Steigungsdreieck
- Steigung
- Graph
- Funktionsterm
- Quotientengleichheit
- Produktgleichheit
- Proportionalitätsfaktor
- Zuordnungsvorschrift
- Wortform
- Diagramm
- Tabelle



**Sinusfunktionen**

**Exponentielle Funktionen**

**Quadratische Funktionen**

**Lineare Funktionen**

**(anti)proportionale Zuordnungen**

Funktionaler Zusammenhang zwischen 2 Größen:  
 Eine hängt von der anderen ab

Aktivitäten des Bausteins dienen alle dazu Lehrkräfte davon zu überzeugen, dass dies der durchgängige Kern ist, der immer wieder verbalisiert und expliziert werden muss

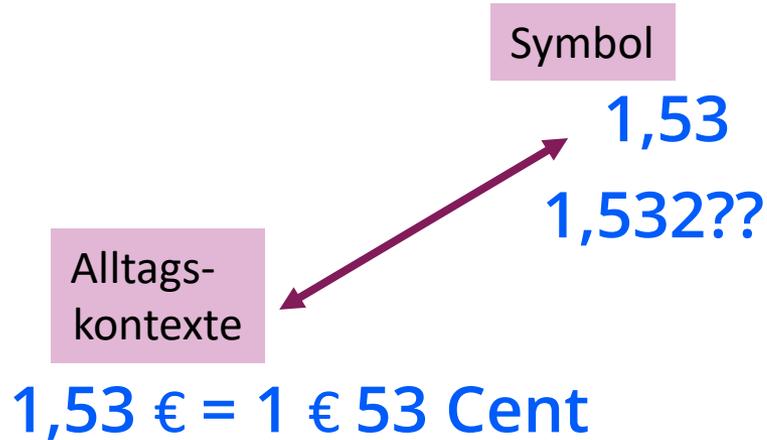
(aus Baustein Funktionen, Zindel & Kempen)

# Verstehen fördern durch Darstellungsvernetzung



Verstehensgrundlagen  
fördern

Was bedeutet es, Zahlverständnis zu fördern?



Kurze Thematisierung und  
Problematisierung üblicher Sackgassen

# Verstehen fördern durch Darstellungsvernetzung



Was bedeutet es, Zahlverständnis zu fördern?

Symbol

1,53



Materialhandlung

Aufgabe brachte Student mit in Examensprüfung

**Aktivität:** Was halten Sie von diesem Darstellungswechsel?

 Mentimeter

1,53

Materialhandlung

- a) 5,32€
- b) 10,36€
- c) 16,11€
- d) 72,63€
- e) 86,55

Tu kannst die Geldbeträge in die Schalen legen. Beachte: Es gibt eine Schale für die Euro-Beträge (Hundert, Zehner, Einer) und eine Schale für die Cent-Geldbeträge (Zehntel, Hundertstel). Das Komma (Holzschlüssel) zwischen den Schalen trennt Euro und Cent. Das DINES-Material steht in Plastikkisten bereit.



Scales

1 Find ich super

1 Find ich super

6 Find ich hoch problematisch

Submit

- a) 5,32€
- b) 10,36€
- c) 16,11€
- d) 72,63€
- e) 86,55

Tu kannst die Geldbeträge in die Schalen legen.

Beachte: Es gibt eine Schale für die Euro-Beträge (Hundert, Zehner, Einer) und eine Schale für die Cent-Geldbeträge (Zehntel, Hundertstel). Das Komma (Holzschlüssel) zwischen den Schalen trennt Euro und Cent. Das DINES-Material steht in Plastikkisten bereit.



# Verstehen fördern durch Darstellungsvernetzung



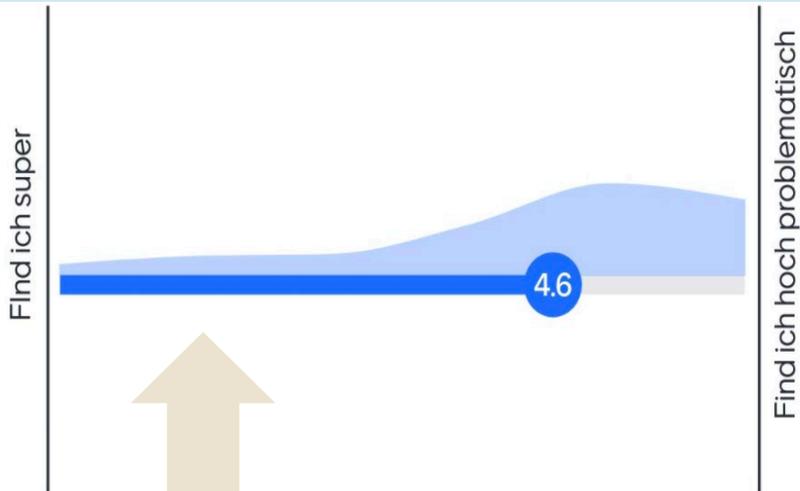
Verstehensgrundlagen  
fördern

Was bedeutet es, Zahlverständnis zu fördern?

Symbol

1,53

**Mentimeter:** Was halten Sie von diesem Darstellungswechsel?



Was verbirgt sich hinten  
diesen zustimmenden Urteilen?

Material-  
handlung

- a) 5,32€
- b) 10,36€
- c) 16,11€
- d) 72,63€
- e) 86,55

Du kannst die Geldbeträge in die Schalen legen.

Beachte: Es gibt eine Schale für die Euro-Beträge (Hundert, Zehner, Einer) und eine Schale für die Cent-Geldbeträge (Zehntel, Hundertstel). Das Komma (Holzschlüssel) zwischen den Schalen trennt Euro und Cent. Das DINES-Material steht in Plastikkisten bereit.



262

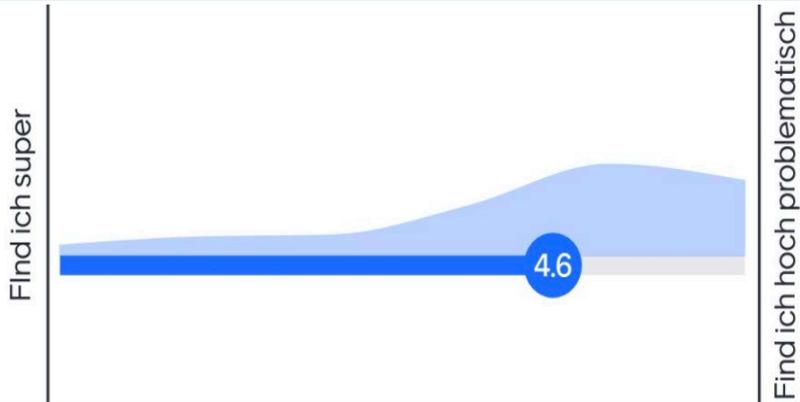
# Verstehen fördern durch Darstellungsvernetzung



Verstehensgrundlagen fördern

**Mentimeter (unten):** Was halten Sie von diesem Darstellungswechsel?

**Aktivität für Lehrkräfte (im Padlet rechts):** Begründen Sie Ihre Einschätzung



Ich finde diesen Darstellungswechsel super, weil...

es sehr anschaulich gestaltet ist

neuer Zugang

Verständlich

sehr anschaulich und besseres Verständnis für die Kinder

es ist anschaulich und ein handelnder Umgang

Was haben eure Gründe mit Mathematik zu tun? :-o

+

Ich finde ihn so mittelmäßig, weil ...

das Bündeln fehlt.

neuer Zugang

die gewählten Objekte wiederum einen Darstellungswechsel zu echtem Geld erfordert.

Es sind halt keine Zehner/Einer/... nach dem Komma, sondern Zehntel/Hundertstel...

Stellenwerte sind nicht genau dargestellt

Stellen sind alle gleich

der Bezug zur Stellenwerttafel fehlt dabei

1,53 ist nicht "1 komma 53"

Diese Darstellungsweise ist verwirrend.

+

Ich halte nichts von diesem Darstellungswechsel, weil ...

Was sollen diese Klangschalen da?

Da werden unnötige auditive Wahrnehmungen bzw. Ablenkungen erzeugt

Es sollte für jede Stelle eine Schale geben

fehlender Zusammenhang zwischen den einzelnen Stellen

Fehlvorstellung Komma - trennt

Einer vor dem Komma, werden zu Hundertstel hinter dem Komma, sehr irritierend

Verschieden Stellenwerte in einer Schale

ohne Schalen !

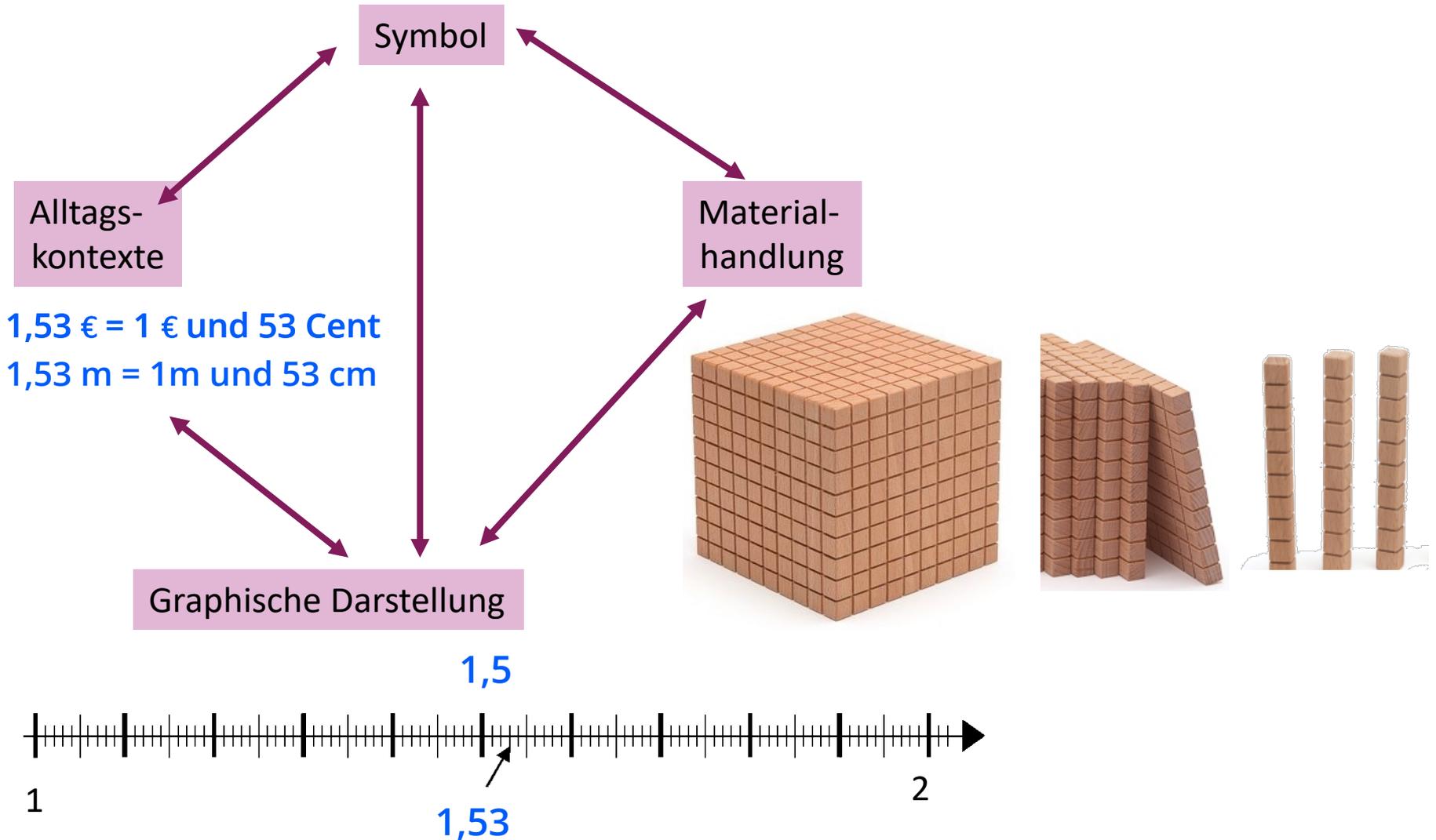
Unflexibel

Vollkommen abwegig, da null Zusammenhang zum Thema

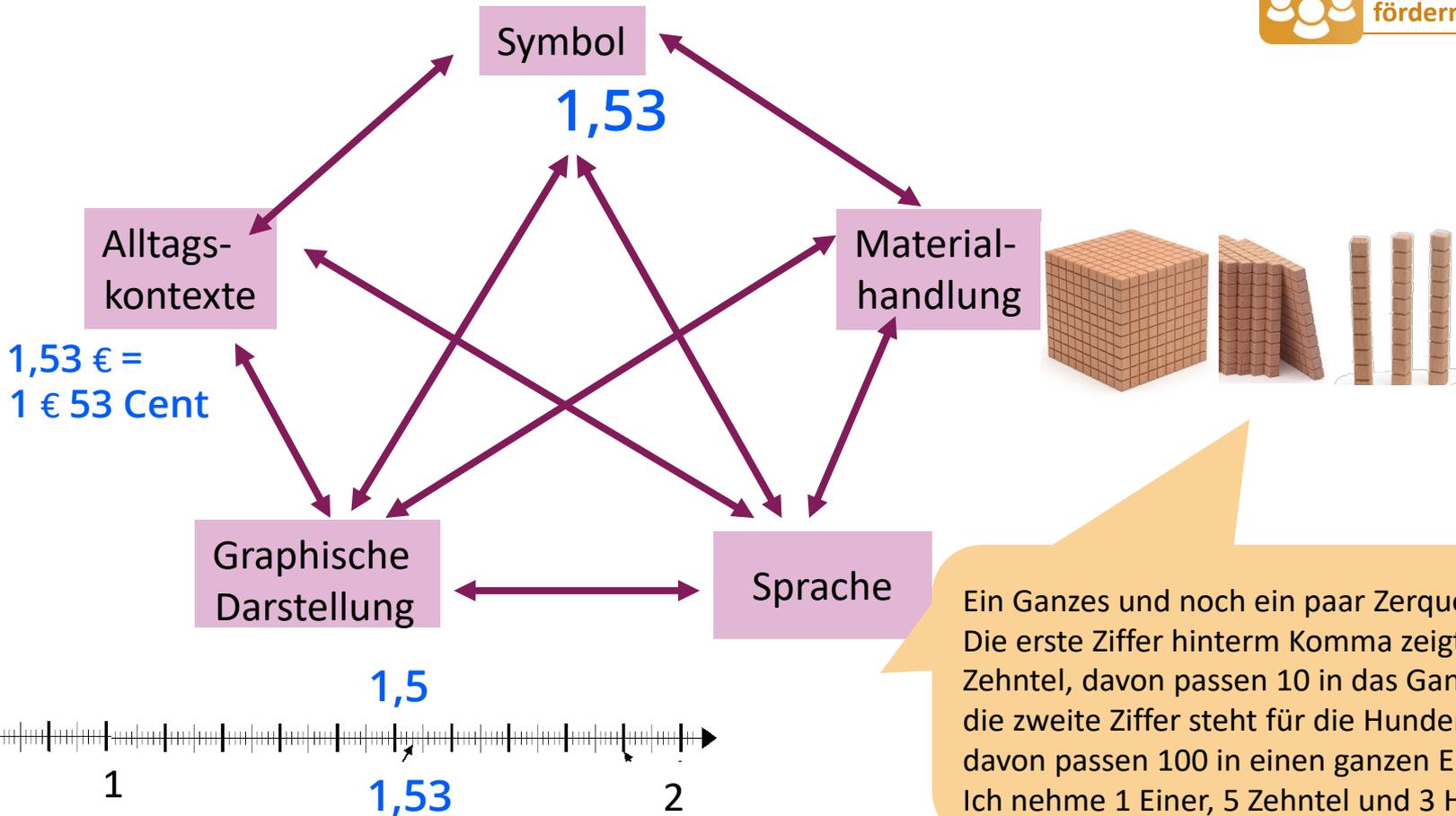
## Diskussion im Breakout-Room – pdf und Arbeitsauftrag auch auf Hauptpadlet

- Was verbirgt sich hinter diesen Urteilen? Diskutieren Sie die von teilnehmenden Lehrkräften eingesammelten Begründungen.
- Überlegen Sie, wie Sie mit den Antworten weiter arbeiten.
- Es sind relativ wenige Begründungen für positive Einschätzungen, wie gehen wir mit denen um, die lieber schweigen?

# Verstehen fördern durch Darstellungsvernetzung



# Verstehen fördern durch Darstellungsvernetzung



Ein Ganzes und noch ein paar Zerquetschte. Die erste Ziffer hinterm Komma zeigt die Zehntel, davon passen 10 in das Ganze, die zweite Ziffer steht für die Hundertstel, davon passen 100 in einen ganzen Einer. Ich nehme 1 Einer, 5 Zehntel und 3 Hundertstel

**Positions-Ideen:** Die Stelle bestimmt, was die Ziffer wert ist

0,1 als Zehntel

0,01 als Hundertstel

**Zehner-Bündelungs-Idee:**

Immer zehn passen in den nächsten

**Additive Zerlegung:** Zahlen werden additiv zerlegt in ihre Zehnerzahlen



# Aktivitäten für Lehrkräfte in Fortbildungen

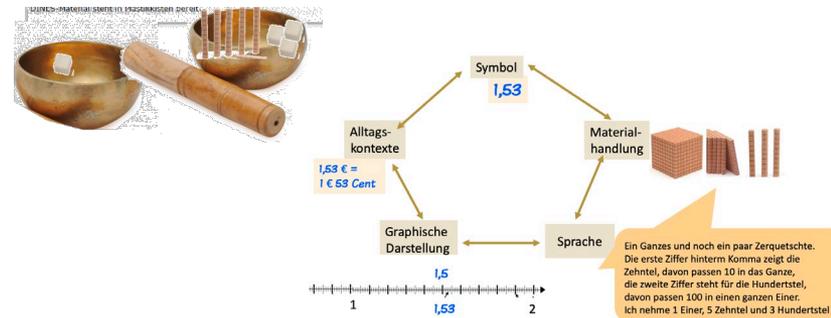
## Beispiel 1: Welche Art der Aktivität für Lehrkräfte wurde warum eingesetzt?

### Was machen die Lehrkräfte mit den Ansätzen?

- Förderansatz zum Darstellungswechsel beurteilen
- Urteil begründen

### Was „passiert“ bei den Lehrkräften?

- Vorerfahrungen werden aktiviert
- Lehrkräfte werden sensibilisiert
- Wissen wird angewendet
- ...



**Positions-Ideen:** Die Stelle bestimmt, was die Ziffer wert ist

0,1 als Zehntel      0,01 als Hundertstel

**Zehner-Bündelungs-Idee:** Immer zehn passen in den nächsten

**Additive Zerlegung:** Zahlen werden additiv zerlegt in ihre Zehnerzahlen



## Verstehensgrundlagen diagnostizieren

**Diagnostizieren Sie:**  
Wie denkt Klara?



### Frage an Fortbildende:

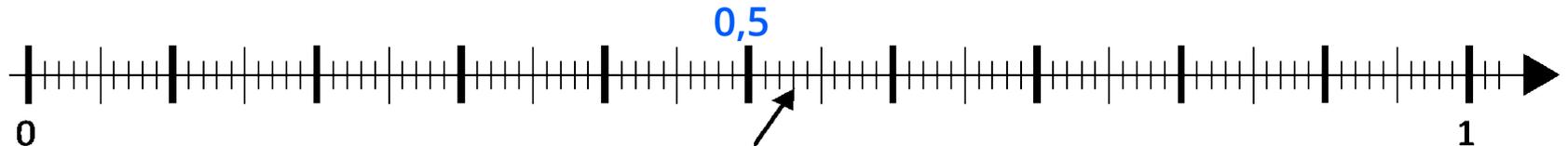
- Was passiert in dieser offenen diagnostischen Aktivität bei den Lehrkräften?
- Welche Unterstützung brauchen sie, um tiefer zu denken und zu diagnostizieren?



## Verstehensgrundlagen diagnostizieren

### Diagnostizieren Sie tiefgehend:

Welche Verstehenselemente hat Klara richtig aktiviert, welche sind noch falsch?



0,5  
0,8

0,8, denn 0,5 ist ja klar, und dann noch 3 weiter



## Verstehensgrundlagen identifizieren



## Verstehensgrundlagen fördern

### Aktivität der Lehrkräfte: Was antworten Sie Klara?

DZLM-SiMe-MSK • 4m

**Aktivität 6: Was antworten Sie Klara?**

Klaras Situation

Impulse zur Positionseigenschaft

Impulse zur Zehner-Bündelungs-Eigenschaft

Impulse zur Additions-Eigenschaft

**Positions-Ideen:** Die Stelle bestimmt, was die Ziffer wert ist

0,1 als Zehntel

0,01 als Hundertstel

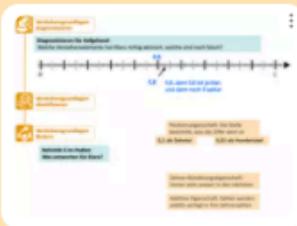
**Multiplikative Idee:**  
Zahlenwert der Ziffer als Zehnerzahl

**Zehner-Bündelungs-Idee:**  
Immer zehn passen in den nächsten

**Additive Zerlegung:** Zahlen werden additiv zerlegt in ihre Zehnerzahlen

## Aktivität 6: Was antworten Sie Klara?

### Klaras Situation



+

## Aktivität im Padlet: Was antworten Sie Klara?

Absolut eindrucksvolle und  
treffsichere Ergebnisse!

### Impulse zur Positionseigenschaft

das große ganze  
anschauen: wie wird  
eingeteilt?

Schau dir den Anfang  
und das Ende des  
Zahlenstrahls mal genauer  
an.

Wenn es 3 mehr sind,  
warum ist deine Antwort  
nicht „3,5“?

Beschrifte alle dicken  
Linien

Einteilung des  
Zahlenstrahls  
besprechen.

Wie groß sind die drei  
Schritte, die du auf dem  
Zahlenstrahl machst?

Sieh dir den Zahlenstrahl  
genau an.

Welchen Wert haben die  
dicken Striche?

überlege einmal, warum  
die 0,5 dort steht, wo sie  
steht.

Welche Bedeutung hat  
der dicke schwarze

### Impulse zur Zehner- Bündelungs- Eigenschaft

Was wäre denn der  
nächste große Strich?

Was meinst du mit 3 mehr?

Wofür steht hier welcher  
Strich?

In was hast du die Eins zerlegt?

Wo sind die 0,4 0,3 0,2  
0,1?

Was meinst du mit 3  
mehr?

Wie viele dicke Striche  
sind es bis zur 1? Wie  
weit ist es von 0,5 bis 1?  
Teile mal...

Wofür stehen die dicken  
Striche?

Warum liegt hier die 0,5?

Du hast recht, drei mehr.  
Drei Zehntel mehr.  
Welche Striche  
kennzeichnen die Zehntel?

Zeichne für mich bitte  
die 5 Schritte auf, die  
dich von 0 bis zu 0.5

### Impulse zur Additions- Eigenschaft

Was meinst du mit 3  
mehr?

Warum 3 mehr? Was  
meinst du genau?

$0,8 + ? = 1$   
Was musst du addieren, damit  
du bei der 1 ankommst?

3 ... was? (Stellenwert)

3 wovon?

Wo liegt 0,53??

wie vergleichst du 0,5  
und dein "3 weiter"?

Wo wäre die 3 auf dem  
Zahlenstrahl?

Wie viel bzw. was ist  
denn 0,5?

Was 3 mal mehr?

Kannst Du noch genauer  
sagen, was Du mit "3  
weiter" meinst?

+

### Sonstige Impulse

Wo liegen 0,1; 0,2... ?  
Warum?

Und wo bist du dann  
wenn du noch zwei  
weiter gehst?

Dann bin ich bei 1 - Oh, wo ist  
dann die 1 beim Zahlenstrahl?

Schau dir Unterteilung  
des Zahlenstrahls an.  
Wofür ein großer Strich  
wofür ein kleiner? In wie  
viele Teile ist das Ganze  
zerlegt?

Kannst du den  
Zahlenstrahl weiter  
beschriften - erkläre wie

Warum befindet sich an  
genau dieser Stelle die  
0,5?

Bevor man etwas  
einzeichnet, schaut man  
auf die Skalierung. In  
welche Einheiten ist der  
Strahl zerteilt!..

Erstmal nur stumm auf  
die 0 und 1 zeigen und  
schauen, wie sie reagiert.  
Vielleicht war sie ja auch  
nur unaufmerksam

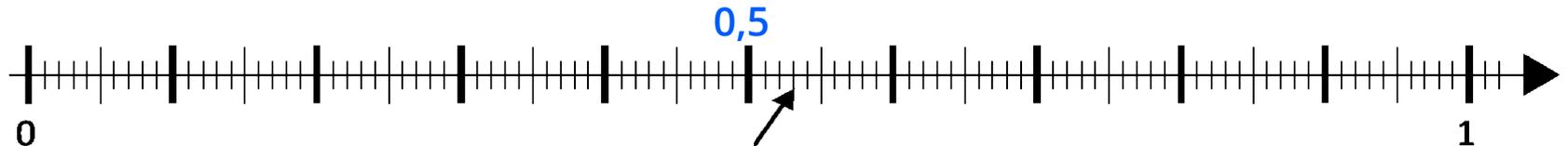
Was denkst du über



## Verstehensgrundlagen diagnostizieren

### Diagnostizieren Sie tiefgehend:

Welche Verstehenselemente hat Klara richtig aktiviert, welche sind noch falsch?



0,8, denn 0,5 ist ja klar, und dann noch 3 weiter



## Verstehensgrundlagen identifizieren



## Verstehensgrundlagen fördern

### Aktivität:

#### Was antworten Sie Klara?

Da hast Recht, da sind 0,5 nämlich 5 Zehntel. Aber was sind diese 3?

10 von den kleinen Schritten passen in ein Zehntel, also sind es?

Genau, wenn wir Hundertstel und Zehntel addieren, schreiben wir sie hintereinander

**Positions-Idee:** Die Stelle bestimmt, was die Ziffer wert ist

0,1 als Zehntel

0,01 als Hundertstel

### Multiplikative Idee:

Zahlenwert der Ziffer als Zehnerzahl

### Zehner-Bündelungs-Idee:

Immer zehn passen in den nächsten

### Additive Zerlegung:

Zahlen werden additiv zerlegt in ihre Zehnerzahlen

# Wie kann man die Jobs bewältigen?



Verstehensgrundlagen identifizieren



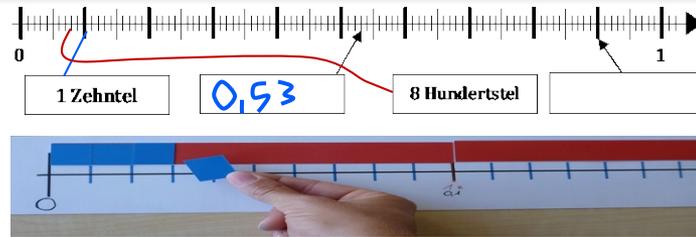
## Systematischer Aufbau im Fördermaterial statt spontane Reaktion

### Dezimalzahlen verstehen am Zahlenstrahl

#### Zehner-Bündelungs-Ideen:

Immer zehn passen in den nächsten

**Additive Zerlegung:** Zahlen werden additiv zerlegt in ihre Zehnerzahlen



0,01 als Hundertstel

0,1 als Zehntel

Bruch als Teil eines Ganzen

### Dezimalzahlen verstehen in der Stellentafel

#### Multiplikative Idee:

Zahlenwert der Ziffer als Zehnerzahl

**Positions-Idee:** Die Stelle bestimmt, was die Ziffer wert ist

Z	E	Z	h	t	Dezimalzahl
	5	1	7	9	→ <u>          </u>
			2		→ <u>0,02</u>

### Zahlen immer feiner darstellen

#### Zehner-Bündelungs-Idee:

Immer zehn passen in den nächsten

tausendstel, zehntausendstel, hunderttausendstel...

# Aktivitäten für Lehrkräfte in Fortbildungen

**Beispiel 2:** Welche Art der Aktivität für Lehrkräfte wurde warum eingesetzt?

## Was machen die Lehrkräfte mit den Ansätzen?

- Lernendenäußerungen diagnostizieren ohne Blick auf Verstehensgrundlagen
- Lernendenäußerungen diagnostizieren mit expliziter Liste von Verstehensgrundlagen
- Förderentscheidung treffen

## Was „passiert“ bei den Lehrkräften?

- Umgang mit Verstehensgrundlagen wird gefestigt
- Förderentscheidungen werden treffsicherer
- Relevanz der einzelnen Ideen wird klarer

Häufigstes Aktivitäten-Format in den Fortbildungsbausteinen:  
Über Diagnostizieren zum Identifizieren



Positions-Ideen: Die Stelle bestimmt, was die Ziffer wert ist

0,1 als Zehntel

0,01 als Hundertstel

Zehner-Bündelungs-Idee:

Immer zehn passen in den nächsten

Additive Zerlegung: Zahlen werden additiv zerlegt in ihre Zehnerzahlen

# Verstehensförderliche Darstellungen für Prozente auswählen

(Baustein Prozente: Pöhler, Prediger & Ademmer)

## Formel

$$P = p / 100 \cdot G$$

$$P = 70/100 \cdot G = 28$$

$$G = ?$$

$$G = 28 : 70/100 = 40$$

## Dreisatztablelle

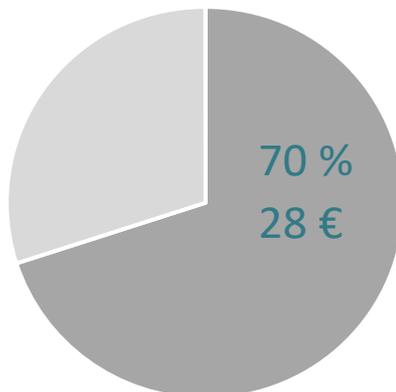
Prozente	1 %	70 %	100 %
Euro	0,4	28	? 40

## Kurze Diskussion:

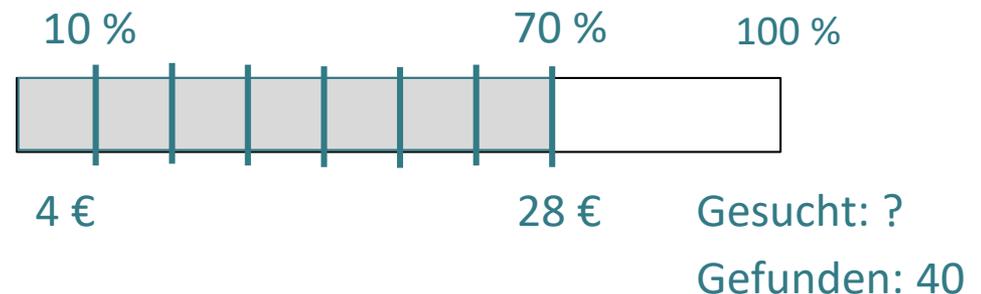
Welche Darstellung nutzen Sie mit Ihren Klassen am liebsten?  
Was unterstützt die Darstellung aus Ihrer Sicht am besten?

## Kreisbild

100 % = ? €



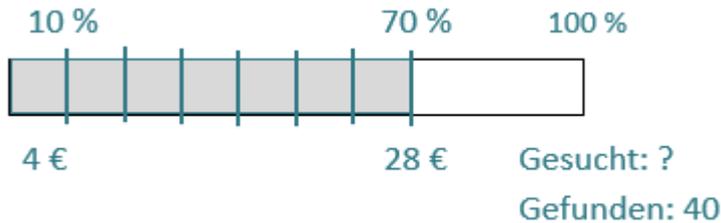
## Prozentstreifen



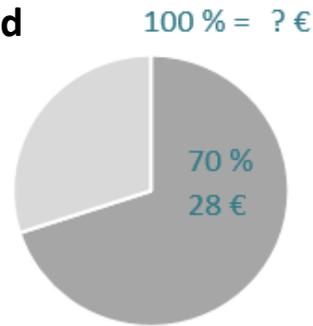


# Verstehensförderliche Darstellungen für Prozente auswählen

## Prozentstreifen



## Kreisbild



## Dreisatztablelle

Prozente	1 %	70 %	100 %
Euro	0,4	28	? 40

## Formel

$$P = p / 100 \cdot G$$

$$P = 70 / 100 \cdot G = 28$$

$$G = ?$$

$$G = 28 : 70 / 100 = 40$$

1. Prozente als Anteile veranschaulichen
2. Gefühl für Größenordnung der Anteile bekommen
3. Informelle Rechenstrategien unterstützen
4. Koordinieren zweier Größen unterstützen (Prozent und €)
5. Proportionale Struktur verdeutlichen
6. Sicheren Rechenweg bieten
7. Kurzen Rechenweg bieten
8. Bezüge in Textaufgaben sortieren helfen
9. Komplexere Beziehungen zugänglich machen
10. Weitere Formalisierungen (z.B. Zinseszinsformel) vorbereiten

## Partnerarbeit:

Welche Darstellung kann  
welche der 10 Funktionen erfüllen?



# Verstehensförderliche Darstellungen auswählen

## Formel

$$P = p / 100 \cdot G$$

$$P = 70 / 100 \cdot G = 28$$

$$G = ?$$

$$G = 28 : 70 / 100 = 40$$

1. ~~Prozente als Anteile veranschaulichen~~ die lernen nur Rezepte ohne Verständnis
2. ~~Gefühl für Größenordnung~~
3. ~~Informelle Rechenstrategien unterstützen~~
4. ~~Koordinieren zweier Größen unterstützen~~
5. ~~Proportionale Struktur verdeutlichen~~
6. Sicheren Rechenweg bieten
7. Schnellen Rechenweg bieten
8. ~~Bezüge in Textaufgaben sortieren helfen~~
9. ~~Komplexere Beziehungen zugänglich machen~~
10. Weitere Formalisierungen vorbereiten

## Kreisbild



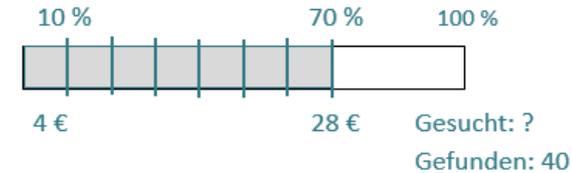
1. Prozente als Anteile veranschaulichen
2. Gefühl für Größenordnung der Anteile bekommen
3. ~~Informelle Rechenstrategien unterstützen~~
4. ~~Koordinieren zweier Größen unterstützen~~
5. ~~Proportionale Struktur verdeutlichen~~
6. ~~Sicheren Rechenweg bieten~~
7. ~~Schnellen Rechenweg bieten~~
8. ~~Bezüge in Textaufgaben sortieren helfen~~
9. ~~Komplexere Beziehungen zugänglich machen~~

## Dreisatztable

Prozente	1 %	70 %	100 %
Euro	0,4	28	? 40

1. ~~Prozente als Anteile veranschaulichen~~
2. ~~Gefühl für Größenordnung der Anteile bekommen~~
3. Informelle Rechenstrategien unterstützen
4. Koordinieren zweier Größen unterstützen
5. Proportionale Struktur verdeutlichen
6. Sicheren Rechenweg bieten
7. Schnellen Rechenweg bieten
8. ~~Bezüge in Textaufgaben sortieren helfen~~
9. ~~Komplexere Beziehungen zugänglich machen~~

## Prozentstreifen



1. Prozente als Anteile veranschaulichen
2. Gefühl für Größenordnung der Anteile bekommen
3. Informelle Rechenstrategien unterstützen
4. Koordinieren zweier Größen unterstützen
5. Proportionale Struktur verdeutlichen
6. Sicheren Rechenweg bieten
7. ~~Schnellen Rechenweg bieten~~
8. Bezüge in Textaufgaben sortieren helfen
9. Komplexere Beziehungen zugänglich machen

# Verstehensförderliche Darstellungen auswählen

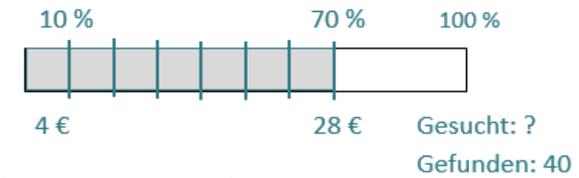
Empirische Studien und viele unterrichtspraktische Erfahrungen zeigten, der Prozentstreifen

- hilft am besten als Textaufgaben-Knack-Hilfe
- fördert das Verstehen am besten
- ist nur unwesentlich langsamer als andere Rechenwege  
(muss ab 20. Aufgabe nur noch im Kopf genutzt werden, nicht mehr aufgezeichnet)

Gerade für schwache Lernende:

- Prinzip der Sparsamkeit der Darstellungsmittel
- Durchgängig nutzbare Darstellungsmittel

## Prozentstreifen



1. Prozente als Anteile veranschaulichen
2. Gefühl für Größenordnung der Anteile bekommen
3. Informelle Rechenstrategien unterstützen
4. Koordinieren zweier Größen unterstützen
5. Proportionale Struktur verdeutlichen
6. Sicheren Rechenweg bieten
- ~~7. Schnellen Rechenweg bieten~~
8. Bezüge in Textaufgaben sortieren helfen
9. Komplexere Beziehungen zugänglich machen

# Aktivitäten für Lehrkräfte in Fortbildungen

**Beispiel 3:** Welche Art der Aktivität für Lehrkräfte wurde warum eingesetzt?

## Was machen die Lehrkräfte mit den Ansätzen?

- Eignung von Darstellungen für die Förderung erfahrungsbasiert beurteilen
- Darstellungen für die Förderung systematisch bzgl. Verstehensgrundlagen analysieren

## Was „passiert“ bei den Lehrkräften?

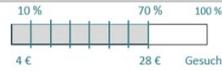
- Vorerfahrungen werden aktiviert und diskutierbar gemacht
- Überzeugungen (Kreisbild ist das beste) hinterfragt
- Wissen wird angewendet
- ...

-  Verstehensorientierung
-  Langfristigkeit
-  Kommunikationsförderung

 Verstehensgrundlagen identifizieren

 Verstehensgrundlagen fördern

**Prozentstreifen**



1. Prozente als Anteile veranschaulichen
2. Gefühl für Größenordnung der Anteile bekommen
3. Informelle Rechenstrategien unterstützen
4. Koordinieren zweier Größen unterstützen
5. Proportionale Struktur verdeutlichen
6. Sicherer Rechenweg bieten
- ~~7. Schnellen Rechenweg bieten~~
8. Bezüge in Textaufgaben sortieren helfen
9. Komplexere Beziehungen zugänglich machen

**Formel**

$$P = p/100 \cdot G$$

$$P = 70/100 \cdot G = 28$$

$$G = ?$$

$$G = 28 : 70/100 = 40$$

**Dreisatztabelle**

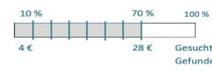
Prozente	1 %	70 %	100 %
Euro	0,4	28	?
			40

**Kurze Diskussion:**  
Welche Darstellung nutzen Sie mit Ihren Klassen am liebsten?  
Was unterstützt die Darstellung aus Ihrer Sicht am besten?

**Kreisbild**



**Prozentstreifen**



# Aktivitäten für Lehrkräfte in Fortbildungen

## Wir fassen kurz zusammen:

- Wir haben Beispiele für Aktivitäten betrachtet, mit den die Jobs der Lehrkräfte und auch die Prinzipien für nachhaltigen Unterricht adressiert werden.
- Wichtig ist dabei , dass die Inhalte nicht einfach präsentiert, sondern aktiv erarbeitet werden – die Teilnehmenden also aktiviert werden.



**Wichtig in Fortbildungen:**  
Aktivierung der teilnehmenden  
Lehrkräfte

- Mit den Aktivitäten erhalten die Fortbildenden aber auch viele Informationen dazu, wo die Lehrkräfte stehen.

# Perspektiven von Lehrkräften in Fortbildungen

Bei den Aktivitäten zeigen die Lehrkräfte oftmals auch **Orientierungen**, die konträr zu den vier Prinzipien stehen.

## Was sind denn Orientierungen?

Gegenstandsübergreifende oder gegenstandsspezifische Haltungen, die die Priorisierungen und Interpretationen der Anforderungssituationen im Unterricht implizit oder explizit prägen und somit das Handeln beeinflussen (Prediger & Rösike, 2019).

### Prinzipien



Langfristigkeit



Verstehens-  
orientierung



Diagnose-  
geleitetheit



Kommunikations-  
förderung

keine Zeit, alles zu wiederholen und noch zu fördern – ich muss den Stoff durchkriegen

es reicht, dass die das rechnen können  
– haben sie ein Erfolgserlebnis

oft üben, dann geht es, die Schwachen brauchen einfach länger

# Perspektiven von Lehrkräften in Fortbildungen

## Welche Orientierungen haben Lehrkräfte denn?

Lehrkräfte ...

- ... fokussieren eher die Erreichung kurzfristiger statt langfristiger Ziele (Moser Opitz, 2007; Prediger et al., 2016),
- ... streben weniger den Aufbau von konzeptuellem Verständnis als von Rechenkalkülen und Faktenwissen an (Beswick, 2007; Wilhelm, Munter & Jackson, 2017),
- ... orientieren sich eher am Lehrplan statt diagnosegeleitet vorzugehen,
- ... verstehen Förderung als methodische Individualisierung und nicht im Sinne eines Diskurses, der alle Lernenden einbezieht (Krähenmann et al., 2019).

## Welche Rolle haben Orientierungen von Lehrkräften?

Diagnose/Förderung von Lehrkräften ist davon geprägt, welche Orientierungen zugrundeliegen (Prediger & Buró, 2021, Prediger & Rösike, 2019).

Lehrkräfte, deren Orientierungen sich an den vier Prinzipien ausrichten, gelingt die Unterstützung schwächerer Lernender (Prediger, Fischer, Selter & Schröber, 2019).



# Perspektiven von Lehrkräften in Fortbildungen

## Orientierungen von Lehrkräften:

**Orientierungen  
oberflächlichen Lernen**

oft üben, dann geht es,  
die Schwachen brauchen  
einfach länger

Kurzfristige Reparatur

Fokus auf Rechenfertigkeit

es reicht, dass die das  
rechnen können – haben  
sie ein Erfolgserlebnis

Lehrplanbefolgung

keine Zeit, alles zu  
wiederholen und noch  
zu fördern – ich muss  
den Stoff durchkriegen

Methodische Individualisierung

die kriegen alle extra  
Arbeitsblätter und  
arbeiten jeder für  
sich da dran

## Prinzipien für nachhaltiges Lernen



Langfristigkeit



Verstehens-  
orientierung



Diagnose-  
geleitetheit



Kommunikations-  
förderung

und wie gehe ich als Fortbildende darauf ein?

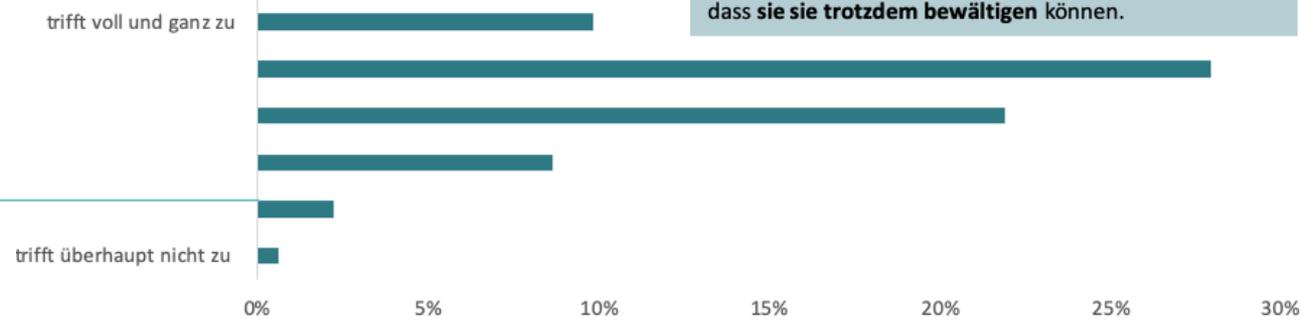
# Perspektiven von Lehrkräften in Fortbildungen

(Datenerhebung Prediger, Stahnke, Laschke 2021)

N = 500 MaCo-Teilnehmende

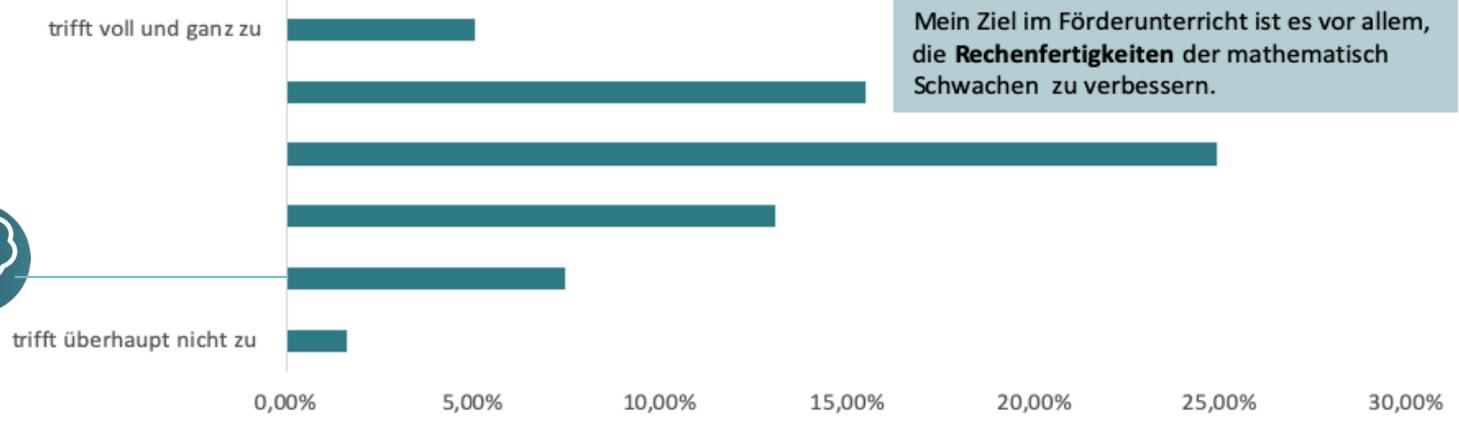
Wenn ich in meinem Förderunterricht bemerke, dass meine mathematisch Schwachen Inhalte nicht gut beherrschen, strukturiere ich Aufgaben dazu so vor, dass sie sie **trotzdem bewältigen** können.

Langfristigkeit statt Kurzfristigkeit

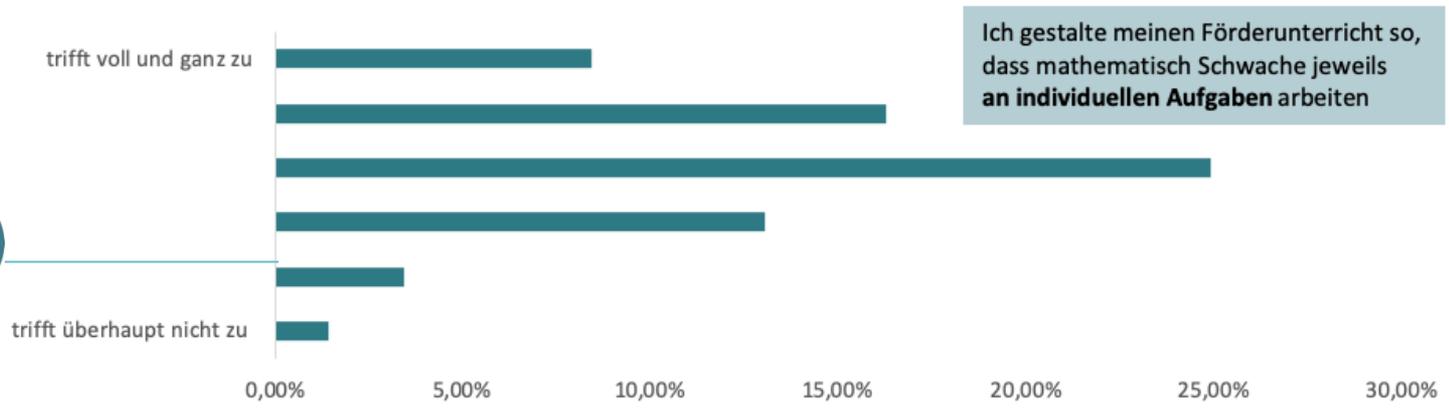


Mein Ziel im Förderunterricht ist es vor allem, die **Rechenfertigkeiten** der mathematisch Schwachen zu verbessern.

Verstehensorientierung



Kommunikationsförderung



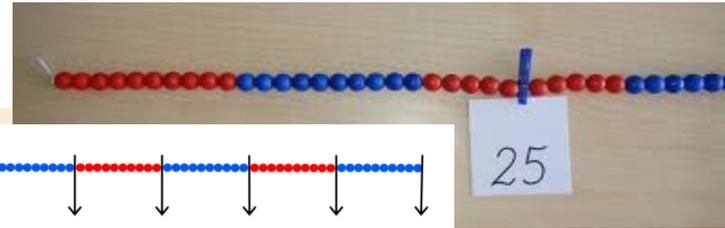
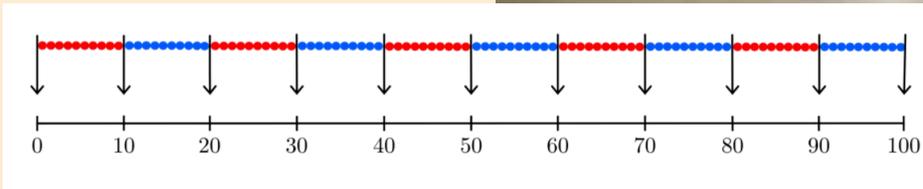
Ich gestalte meinen Förderunterricht so, dass mathematisch Schwache jeweils **an individuellen Aufgaben** arbeiten

# Perspektiven von Lehrkräften in Fortbildungen

Wie können Fortbildende auf die Orientierungen von Lehrkräften eingehen und dabei die Prinzipien nachhaltigen Lernens fokussieren?

**Beispiel zu Orientierungen von Lehrkräften:** aus Fortbildungen zu „Mathe sicher können“,  
(von Birte Friedrich, Bettina Rösken-Winter, Christin Laschke, Victoria Shure & Susanne Prediger)

## Umgang mit dem Zahlenstrahl



a) Trage die Zehnerzahlen (10, 20, 30, 40, 50, ...) auf dem Hunderterstrahl ein.

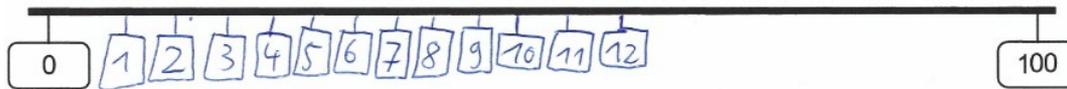


b) Wie kann man Zahlen auf dem Hunderterstrahl eintragen? Was hilft dir?

# Perspektiven von Lehrkräften in Fortbildungen

**Beispiel zu Orientierungen von Lehrkräften:** aus Fortbildungen zu „Mathe sicher können“, von Birte Friedrich, Bettina Rösken-Winter, Christin Laschke, Victoria Shure & Susanne Prediger

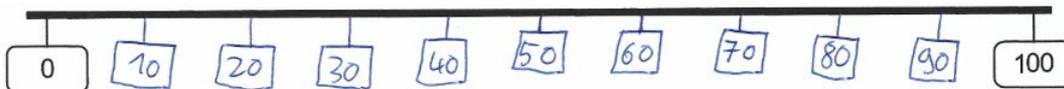
**Jonas:** Fertig. So geht das.



**Martin:** Hä, wieso fängst du nicht mit Eins an? Das muss so sein.

**Jonas:** Wieso Eins? Wo sind denn deine Zehnerzahlen?

**Noah:** Ich hab' das so gemacht

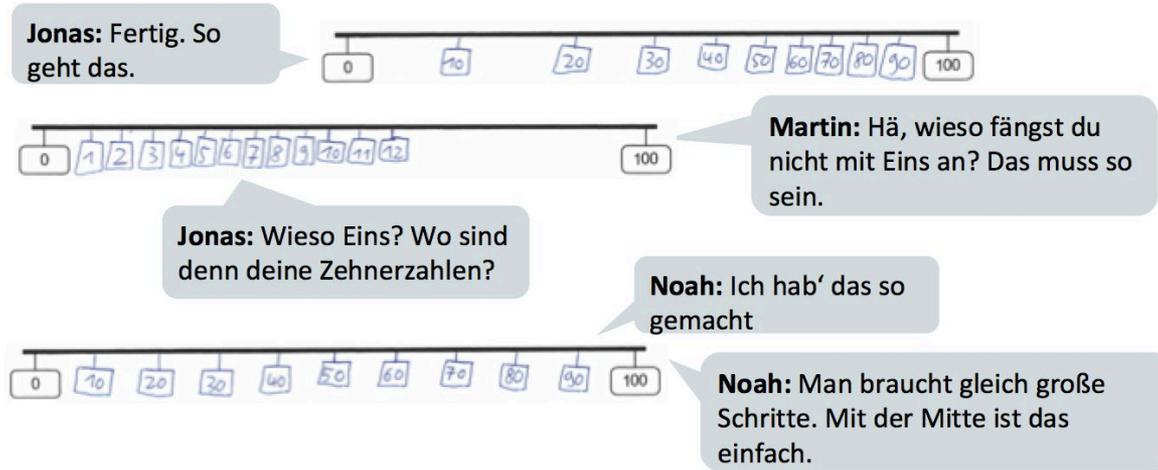


**Noah:** Man braucht gleich große Schritte. Mit der Mitte ist das einfach.

## Aufgabe für Lehrkräfte als Distanzauftrag zwischen zwei Fortbildungen:

- Fiktives Unterrichtsgespräch im Sinne eines Dialogs fortführen.
- Begründen, warum das Gespräch an der gewählten Stelle beendet wurde.

# Perspektiven von Lehrkräften in Fortbildungen



Kurzfristige Reparatur

Fokus auf Rechenfertigkeit

Lehrplanbefolgung

Methodische Individualisierung



Langfristigkeit



Verstehens-orientierung



Diagnose-geleitetheit



Kommunikations-förderung

## Beispiel 1 zu a) Fortsetzung der Szene:

**L:** Worin unterscheiden sich eure Zahlenstrahle?

**M:** Ich hab' mit 1 angefangen.

**L:** Die Idee kann ich nachvollziehen. Was haben Noah und Jonas anders gemacht?

**N:** Wir haben Zehnerschritte.

**L:** Richtig, aber eure Zahlenstrahle sehen unterschiedlich aus. Warum?

**J:** Meine Abstände sind nicht gleich groß.

**L:** Vergleicht das bitte mit der Hunderterkette. Sind da die Abstände unterschiedlich oder gleich groß?

**N:** Gleich groß – wie bei mir.

**L:** Wir legen nun die Zahlenstrahle neben die Hunderterkette und vergleichen.

## b) Begründung der Lehrkraft:

Weil die Jungs durchs Vergleichen (hoffentlich) einen Aha-Effekt haben.

# Perspektiven von Lehrkräften in Fortbildungen

**Jonas:** Fertig. So geht das.



**Martin:** Hä, wieso fängst du nicht mit Eins an? Das muss so sein.



**Jonas:** Wieso Eins? Wo sind denn deine Zehnerzahlen?

**Noah:** Ich hab' das so gemacht



**Noah:** Man braucht gleich große Schritte. Mit der Mitte ist das einfach.

Kurzfristige Reparatur

Fokus auf Rechenfertigkeit

Lehrplanbefolgung

Methodische Individualisierung



Langfristigkeit



Verstehens-orientierung



Diagnose-geleitetheit



Kommunikations-förderung

## Beispiel 2 zu a) Fortsetzung der Szene:

**L:** Welche der drei Lösungen ist denn richtig?

**J:** Meine Lösung.

**L:** Seht ihr das auch so?

**M:** Bei dir fehlen die Einer.

**N:** Wir sollten doch nur die Zehner einzeichnen, nicht die Einer.

**J:** Hab' ich ja.

**N:** Ja, aber die Abstände stimmen nicht, die müssen gleich groß sein.

L legt die Hunderterkette auf den Zahlenstrahl der Schüler. Die Schüler vergleichen ihren Zahlenstrahl mit der Hunderterkette und stellen fest, dass Noahs Lösung richtig ist.

## b) Begründung der Lehrkraft:

Das Gespräch ist beendet, da die richtige Lösung erkannt wurde. Es wurde sogar eine Strategie erklärt, wie man zu der Lösung kommt.

# Perspektiven von Lehrkräften in Fortbildungen

Jonas: Fertig. So geht das.



Martin: Hä, wieso fängst du nicht mit Eins an? Das muss so

## b) Begründung der Lehrkraft:

Die Schüler sollten eine Übung zur Orientierung handelnd an der Hunderterkette erfahren (enaktiv). Der nächste Schritt, die Hunderterkette am leeren Zahlenstrahl durch die Schnur sollte helfen, zu veranschaulichen, dass die Einerschritte bei der Skalierung ausgelassen werden können. Jonas und Martin können in der nächsten Stunde auf der nächsten Abstraktionsebene (ikonisch, symbolisch) ihr Wissen anwenden.

ht gleich große  
Mitte ist das

Kurzfristige Reparatur

Fokus auf Rechenfertigkeit

Lehrplanbefolgung

Methodische Individualisierung



Langfristigkeit



Verstehensorientierung



Diagnosegeleitetheit



Kommunikationsförderung

## Beispiel 3 zu a) Fortsetzung der Szene:

Ich lege die Hunderterkette aus. "Jonas und Martin könnt ihr bitte die Zehnerzahlen an die farbliche Markierung stecken? Fällt euch etwas auf?" Jonas: "Ja, die Abstände von einer Zehnerzahl zur nächsten sind immer gleich groß." Ich: "Genau!" Daraufhin lege ich eine symbolische Veranschaulichung der Hunderterkette aus und lasse die Kinder die Zehnerzahlen erneut legen. "Schaut mal, die 0 liegt vor der Startperle und wird der erste Strich auf dem Zahlenstrahl. Bevor wir uns wieder dem Zahlenstrahl zuwenden, lege ich eine Schnur ohne Perlen aus. "Noah, könntest du bitte erklären, wie du vorgegangen bist, um die gleich großen Schritte einzuteilen." Noah: "Ich habe als erstes die Mitte des Zahlenstrahls, durch das Halbieren der Schnur/Strecke gefunden und dort die 50 eingetragen." Ich: "Kannst du, Joans, versuchen die Nachbarzehner, die 40 und die 60, anzuklemmen? Wo liegen diese? Wie weit sind diese von der 50 entfernt?" Jonas klemmt die Zahlen an und Martin hilft ihm, die Abstände mit den Klammern an die richtige Stelle zu schieben. Gemeinsam klemmen sie noch die restlichen Zehnerzahlen an, dabei nutzen immer wieder die Hälfte zwischen den angeklemmten Zehnerzahlen. In der Folgestunde können Martin und Jonas die Schnur bei der Übertragung auf die symbolische Ebene nutzen und den leeren Zahlenstrahl skalieren.

# Perspektiven von Lehrkräften in Fortbildungen

**Jonas:** Fertig. So geht das.



**Jonas:** Wieso Eins? Wo sind denn deine Zehnerzahlen?

**Martin:** Hä, wieso fängst du nicht mit Eins an? Das muss so sein.

**Noah:** Ich hab' das so gemacht



**Noah:** Man braucht gleich große Schritte. Mit der Mitte ist das einfach.

Kurzfristige Reparatur

Fokus auf Rechenfertigkeit

Lehrplanbefolgung

Methodische Individualisierung



Langfristigkeit



Verstehensorientierung



Diagnosegeleitetheit



Kommunikationsförderung

## Beispiel 4 zu a) Fortsetzung der Szene:

L: Ihr seht da drei Lösungen, welche ist denn jetzt richtig?

Jonas: Na meine.

L: Seht ihr das auch so?

Martin: Du hast die Einser vergessen einzuzichnen.

Noah: Wir sollten doch nur die Zehner einzeichnen.

Martin: Stimmt, dann muss ichs nochmal machen.

L: Was ist denn bei Jonas anders als bei Noah?

## b) Begründung der Lehrkraft:

Sie haben die richtige Lösung erkannt, sie haben sich vorher darüber ausgetauscht und ihre Lösungen miteinander verglichen.

Lehrer legt die Hunderterkette auf den Zahlenstrahl von Martin, und dann auf den von Jonas und am Schluss auf den von Noah. Die Schüler vergleichen die Kette mit dem Zahlenstrahl.

Martin: Die Abstände bei Jonas sind unterschiedlich groß und bei Noah sind sie gleich groß.

Jonas: Und er hat die 50 vorher eingezeichnet, indem er die Strecke zwischen 0 und 100 geteilt hat.

Das stimmt jetzt mit der Kette in etwa überein.

Daher hat es Noah richtig gemacht.

Das Gespräch ist zu Ende, da die Kinder selbst vergleichen konnten und sich gegenseitig die Strategie erklärt haben. Sie haben die richtige Lösung gefunden.

## Perspektiven von Lehrkräften in Fortbildungen

Gerade haben wir gesehen, wie unterschiedlich Lehrkräfte auf die Unterrichtsszene eingehen. Nachstehend betrachten wir eine **Szene aus einer Fortbildung** rund um die Aufgabe „Umgang mit dem Zahlenstrahl“:

**Karin:** Noah hat die Aufgabe gut verstanden, ich würde mich auf Jonas konzentrieren. Jonas muss solche Aufgaben üben. Ich würde ihm kurz zeigen, wie die Zehnerzahlen einzutragen sind und dann ihm drei weitere Aufgaben zum Üben geben.

**Sabine:** Aber mit der Abbildung und Erklärung von Noah könnte Jonas dann sehen, was er falsch gemacht hat ... und seinen Hunderterstrahl entsprechend ändern.

**Jana:** Ich bin der Meinung, dass wir uns nicht nur auf Noahs Ergebnis konzentrieren sollten. Ich würde ihn deswegen bitten, dass er seinen Lösungsweg und seine Darstellung konkreter erläutert.

**Karin:** Naja... wir müssen aber mit dem Stoff weiter kommen. Es ist offensichtlich, dass Noah die Eintragung der Zehnerzahlen gut im Griff hat.

**Jana:** Ich finde es aber wichtig, dass er mit Martin und Jonas ins Gespräch kommt und ich die drei in einer Diskussion über seine Idee begleite.

# Perspektiven von Lehrkräften in Fortbildungen

## Aktivität 3 in Break-Out-Rooms:

Erarbeiten Sie in Kleingruppen das Folgende:

- a) Diskutieren Sie, welche **Orientierungen** die vier Lehrerinnen aus Ihrer Sicht zeigen:
  - i. kurzfristige Reparatur vs. Langfristigkeit
  - ii. Fokus auf Rechenfertigkeit vs. Verstehensorientierung
  - iii. Lehrplanbefolgung vs. Diagnosegeleitetheit
  - iv. methodische Individualisierung vs. Kommunikationsförderung
- b) Setzen Sie gemeinsam den Dialog fort, indem Sie als Fortbildner:in Impulse setzen, um auf die Lehrkräfte einzugehen, aber auch die **Prinzipien nachhaltigen Lernens** zu akzentuieren.
- c) Begründen Sie, warum Sie den Dialog an dieser Stelle beenden.

Bitte Word-Dokument mit Unterrichts- und Fortbildungsszene vom Haupt-Padlet herunterladen:

<https://de.padlet.com/BettinaRoeskenWinter/th78qrj5xtrob0gc>



Ein Gruppenmitglied zeigt das Dokument im Break-Out Room – d. h. gibt den Bildschirm frei und der Dialog wird dann im Word-Dokument notiert.

- Wir würden uns sehr freuen, wenn Sie uns das Dokument auch per Mail zukommen lassen würden.

# Perspektiven von Lehrkräften in Fortbildungen

## Aktivität 3 in Break-Out-Rooms:

Erarbeiten Sie in Kleingruppen das Folgende:

- a) Diskutieren Sie, welche **Orientierungen** die vier Lehrerinnen aus Ihrer Sicht zeigen:
  - i. kurzfristige Reparatur vs. Langfristigkeit
  - ii. Fokus auf Rechenfertigkeit vs. Verstehensorientierung
  - iii. Lehrplanbefolgung vs. Diagnosegeleitetheit
  - iv. methodische Individualisierung vs. Kommunikationsförderung
- b) Setzen Sie gemeinsam den Dialog fort, indem Sie als Fortbildner:in Impulse setzen, um auf die Lehrkräfte einzugehen, aber auch die **Prinzipien nachhaltigen Lernens** zu akzentuieren.
- c) Begründen Sie, warum Sie den Dialog an dieser Stelle beenden.

Bitte Word-Dokument mit Unterrichts- und Fortbildungsszene vom Haupt-Padlet herunterladen:

<https://de.padlet.com/BettinaRoessenWinter/th78qrj5xtrob0cc>



Ein Gruppenmitglied zeigt das Dokument im Break-Out Room – d. h. gibt den Bildschirm frei und der Dialog wird dann im Word-Dokument notiert.

- Wir würden uns sehr freuen, wenn Sie uns das Dokument auch per Mail zukommen lassen würden.

Kurze Diskussion zur Aktivität:

**Was genau haben Sie bei der Gestaltung des Dialogs und bei der Beendigung diskutiert?**

# Perspektiven von Lehrkräften in Fortbildungen

## Wir fassen kurz zusammen:

- Bei Aktivitäten in Fortbildungen zeigt sich also auch, welche Orientierungen die Lehrkräfte bzgl. der vier Prinzipien für nachhaltiges Lernen der Jugendlichen haben.



## Wichtig in Fortbildungen:

Aktivierung der teilnehmenden Lehrkräfte

Prinzipien als Lerngegenstand im Blick haben

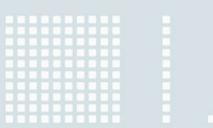
- Für die Fortbildenden ist es wichtig, diesen übergeordneten Fortbildungsgegenstand, also dieses inhaltliche Ziel zu verfolgen.

## Unser Programm für heute

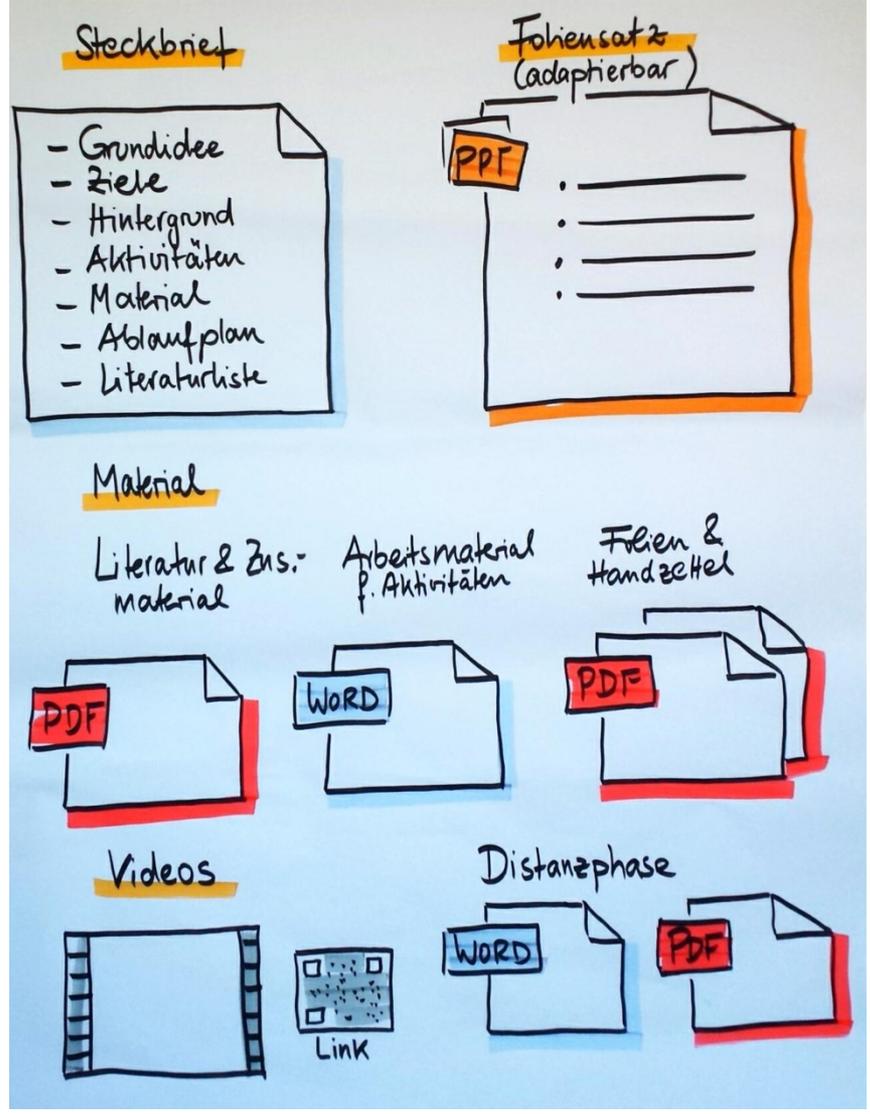
1. Worum geht es?
2. Was ist die Philosophie der Fortbildungsreihe?
3. Welche Aktivitäten werden warum in den Fortbildungen eingesetzt und was hat das mit dem Lernen der Lehrkräfte zu tun?
4. **Welches Material gibt es?**  
**Und was hat es mit den Werkstattterminen auf sich?**

# Fortbildungsmaterialien für Sie zur Diagnose und Förderung in 7 Bausteinen

## Bausteine mit 1-2 mal 3 h Fortbildungsmaterial

<p>Jhg. 5-6 Stellenwertverständnis bei natürlichen Zahlen</p> 	<p>Jhg. 5-6 Multiplikations- und Divisionsverständnis</p> 	<p>Jhg. 6-7 Zahl- und Operationsverständnis bei Brüchen</p> 
<p>Jhg. 5-7 Zahl- und Operationsverständnis bei Dezimalzahlen</p> 	<p>Jhg. 7-8 Verstehensgrundlagen zur Prozentrechnung</p> 	<p>Jhg. 7-10 Verstehensgrundlagen zu Variablen, Termen, Gleichungen</p> 
<p>Jhg. 7-11 Verstehensgrundlagen zu Funktionen</p> 		

- Folien der Bausteine als ppt mit Struktur- und Zwischenfolien, inklusive Bemerkungen und Kommentare
- Erprobungsauftrag und zwei-drei Folien für Reflektionsaufträge in einer möglichen Anschlussitzung



**Steckbrief**

- Grundidee
- Ziele
- Hintergrund
- Aktivitäten
- Material
- Ablaufplan
- Literaturliste

**Foliensatz & (adaprierbar)**

PDF

**Material**

- Literatur & Zns.-material (PDF)
- Arbeitsmaterial p. Aktivitäten (WORD)
- Folien & Handzettel (PDF)

**Videos**

Link

**Distanzphase**

WORD

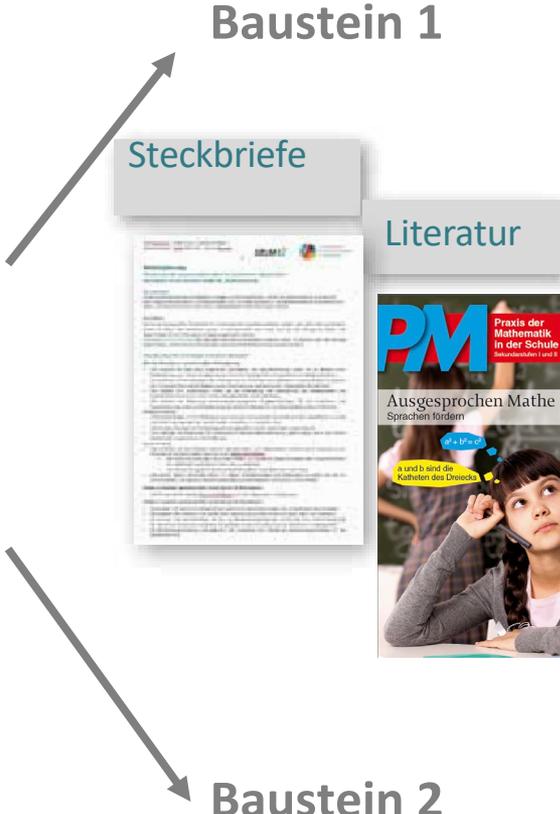
PDF

# Fortbildungsmaterialien für Sie zur Diagnose und Förderung in 7 Bausteinen

## Mögliche Einbindung der Bausteine:

- in Einzelveranstaltungen oder Fortbildungsreihen mit mehreren Bausteinen
- in expliziten Aufholprogrammen oder in anderen Kontexten (z. B. Fortbildung zur Differenzierung oder zur Arithmetik)

<p>Jhg. 5-6 Stellenwertverständnis bei natürlichen Zahlen</p>	<p>Jhg. 5-6 Multiplikations- und Divisionsverständnis</p>	<p>Jhg. 6-7 Zahl- und Operationsverständnis bei Brüchen</p>
<p>Jhg. 5-7 Zahl- und Operationsverständnis bei Dezimalzahlen</p>	<p>Jhg. 7-8 Verstehensgrundlagen zur Prozentrechnung</p>	<p>Jhg. 7-10 Verstehensgrundlagen zu Variablen, Termen, Gleichungen</p>
<p>Jhg. 7-11 Verstehensgrundlagen zu Funktionen</p>		



**Folien**

**Arbeitsmaterial**

**Zentral:** Aktivitäten der Lehrkräfte

# Was passiert bei den Werkstattterminen?

Die Bausteine entstehen derzeit und werden Ihnen zwei Wochen vor dem Werkstatttermin zugesendet.

In den Werkstätten gibt es zur Verwendung der Fortbildungsmaterialien zu Beginn einen kurzen Impuls.

## **Dann haben Sie die Möglichkeit, gezielt Fragen zu stellen:**

- Ich plane, die Fortbildung in zwei Blöcken anzubieten. In der zweiten Sitzung möchte ich die Erprobungen besprechen, aber auch noch Inhalte dazu nehmen. Was aus dem ersten Block bietet sich dafür an?
- Ich habe mir die Folien und den Ablaufplan angesehen – aus den und den Gründen muss ich das Ganze anpassen und hätte gerne eine Rückmeldung dazu.
- In meiner Fortbildung nutze ich statt der Aktivität x immer die Aktivität y – kann ich das austauschen?
- Kann ich die Fortbildung auch kürzen? Was kann ich evt. weglassen?
- Meine an der Fortbildung teilnehmenden Lehrkräfte unterrichten überwiegend fachfremd – kann ich trotzdem alles so machen wie angegeben?
- Bei der Aktivität z bin ich total unsicher, ob das so funktionieren wird. Was mach' ich denn, wenn nicht?
- ...

Vielen Dank!

[bettina.roesken-winter@hu-berlin.de](mailto:bettina.roesken-winter@hu-berlin.de)

[prediger@math.tu-dortmund.de](mailto:prediger@math.tu-dortmund.de)