



Bildquelle: unsplash.com  
marco fileccia @fileccia

## Dezimalzahlverständnis in Klasse 5 - 7

Verstehensgrundlagen fördern mit *Mathe sicher können*

Fortbildungsmaterial von Lara Sprenger und Stephan Hußmann  
unter Mitarbeit von Florian Schacht, Sümeyye Erbay & Corinna  
Mosandl

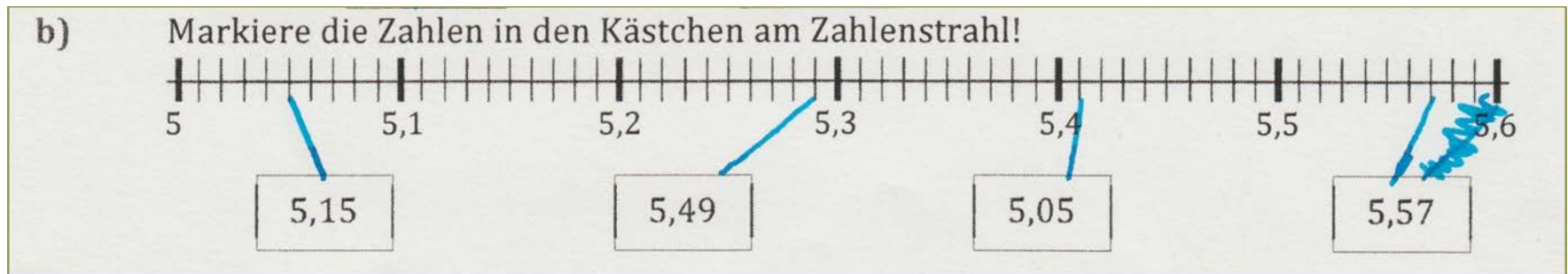
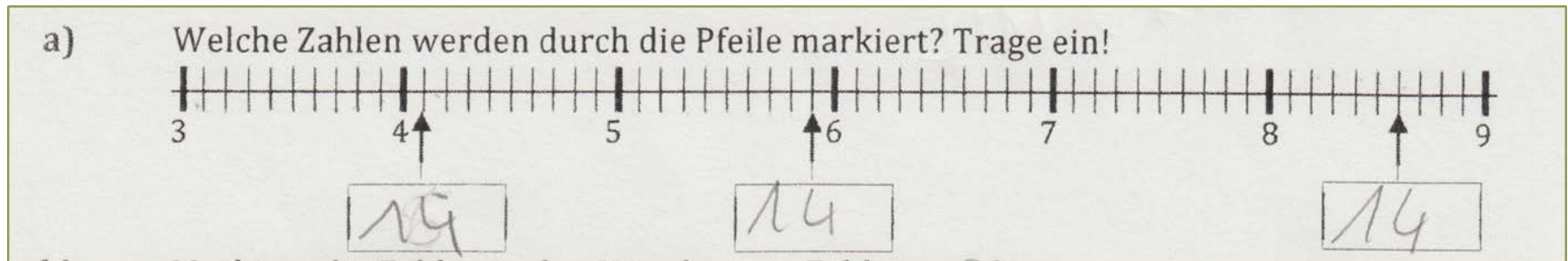
**MaCo** 

# Gliederung

- 1. Verständnisschwierigkeiten bei Dezimalzahlen**
- 2. Fachdidaktischer Input zum Dezimalzahlverständnis**
- 3. Diagnose von Dezimalzahlverständnis**
- 4. Förderung von Dezimalzahlverständnis**

# Verständnisschwierigkeiten bei Dezimalzahlen

7. / 8. Schuljahr



Welche Schwierigkeiten der Lernenden zeigen sich in den Dokumenten?

# Verständnisschwierigkeiten bei Dezimalzahlen

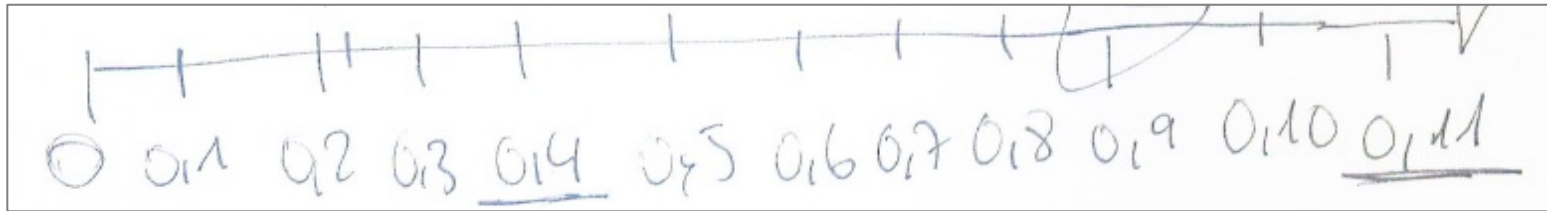
7. / 8. Schuljahr

1,3 ist größer als 1,12, denn desto mehr Zahlen hinter dem Komma stehen desto kleiner ist die Zahl.

Welche Schwierigkeiten der Lernenden zeigen sich in den Dokumenten?

# Verständnisschwierigkeiten bei Dezimalzahlen

7. / 8. Schuljahr



„0,11 ist größer als 0,4, weil 11 ist größer als 4.“

Welche Schwierigkeiten der Lernenden zeigen sich in den Dokumenten?

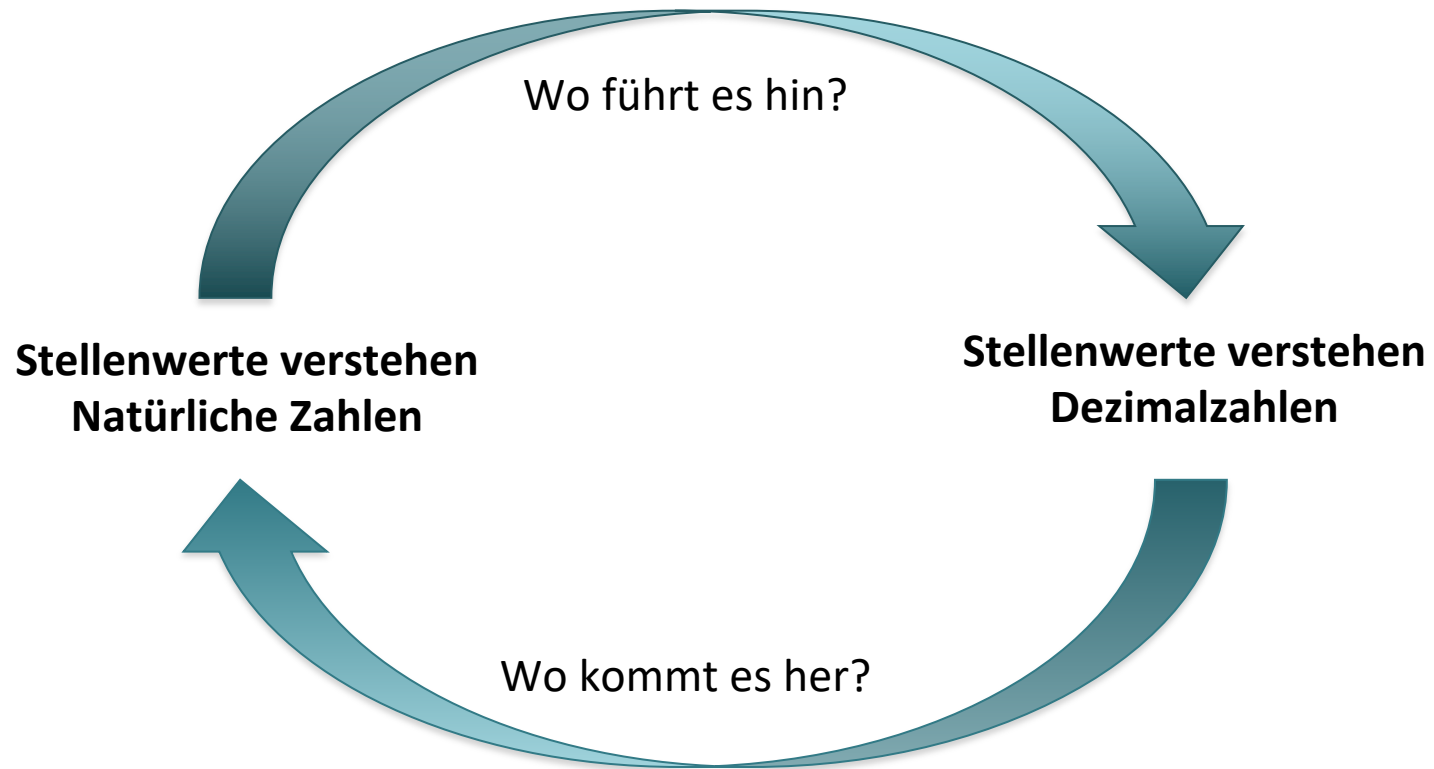
## Gliederung

1. **Verständnisschwierigkeiten bei Dezimalzahlen**
2. **Fachdidaktischer Input zum Dezimalzahlverständnis**
3. **Diagnose von Dezimalzahlverständnis**
4. **Förderung von Dezimalzahlverständnis**

# Warum das Stellenwertverständnis fördern?

- Grundlage des allgemeinen Zahlverständnisses (Krauthausen & Scherer, 2011)
  - Grundlage zum Operationsverständnis (Carpenter et al., 1997)
  - Befähigung zum flexiblen und verständigen Rechnen (Gerster & Schultz, 1998)
  - Basis-Kompetenz für Erweiterung auf Dezimalzahlen (Heckmann, 2007)
- Tragfähiges Stellenwertverständnis als essentielle Grundlage für ein tragfähiges Dezimalzahlverständnis!

# Natürliche Zahlen und Dezimalzahlen



...die Erweiterung unseres Stellenwertsystems ist „keineswegs ein Selbstläufer“ (Padberg & Wartha, 2014, S. 10)



# Natürliche Zahlen und Dezimalzahlen

## Gemeinsamkeiten und Umbrüche

### *Gemeinsamkeiten:*

Welche Aspekte behalten beim Übergang von den Natürlichen Zahlen zu den Dezimalzahlen weiterhin ihre Gültigkeit?

*<https://www.menti.com/6wnca17v96>*



### *Umbrüche:*

Welche Aspekte müssen beim Übergang von den Natürlichen Zahlen zu den Dezimalzahlen verändert/angepasst werden?

*<https://www.menti.com/ij9hr8hc6x>*



## Gemeinsamkeiten und Umbrüche

## Gemeinsamkeiten:

Welche Aspekte behalten beim Übergang von den Natürlichen Zahlen zu den Dezimalzahlen weiterhin ihre Gültigkeit?



## Gemeinsamkeiten und Umbrüche

*Umbrüche:*

Welche Aspekte müssen beim Übergang von den Natürlichen Zahlen zu den Dezimalzahlen verändert/angepasst werden?



# Natürliche Zahlen

Teil-Ganzes-Konzept



Prinzip der fortgesetzten Bündelung

## Förderbausteine zum Zahlverständnis

### N1 Stellenwerte verstehen



N1 A Ich kann Zahlen mit Material lesen und darstellen



N1 B Ich kann bündeln und entbündeln

## 1.2 Tausenderwürfel

a) Wie viele kleinere Teile brauchst du, um einen Tausenderwürfel nachzubauen?



Ich brauche \_\_\_\_\_ Einerwürfel.

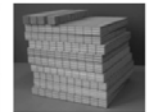
Oder ich brauche \_\_\_\_\_ Zehnerstangen.

Oder ich brauche \_\_\_\_\_ Hunderterplatten.

b) Baue einen Tausenderwürfel aus Hunderterplatten und Zehnerstangen.

Trage verschiedene Möglichkeiten in die Tabelle ein.  
Schreibe auch die passende Aufgabe auf.

Hunderterplatten	Zehnerstangen	Aufgabe
9	10	$900 + 100$
8		



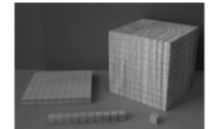
## 1 Zahlen mit Material darstellen

### 1.1 Einerwürfel, Zehnerstange, Hunderterplatte



a) Wie heißen die verschiedenen Teile bei dem Würfelmaterial?

Wie stellt man damit Zahlen dar?



b) Wie viele Einerwürfel brauchst du, um eine Zehnerstange nachzubauen?



Ich brauche \_\_\_\_\_ Einerwürfel.

c) Wie viele kleinere Teile brauchst du, um eine Hunderterplatte nachzubauen?



Ich brauche \_\_\_\_\_ Einerwürfel.

Oder ich brauche \_\_\_\_\_ Zehnerstangen.

# Natürliche Zahlen

Teil-Ganzes-Konzept



Prinzip der fortgesetzten Bündelung

## 1.3 Zahlen legen und zeichnen

So kannst du einfache Bilder vom Würfelmaterial zeichnen:



a) Welche Zahlen sind es?

Bild	Zahl
	1348

b) Lege die Zahlen mit dem Material. Zeichne sie dann auf.

Zahl	Bild
165	

# Natürliche Zahlen

### Teil-Ganzes-Konzept



### Prinzip der fortgesetzten Bündelung

# Dezimalzahlen

### Teil-Ganzes-Konzept



### Prinzip der fortgesetzten Bündelung

## Förderbausteine zum Zahlverständnis

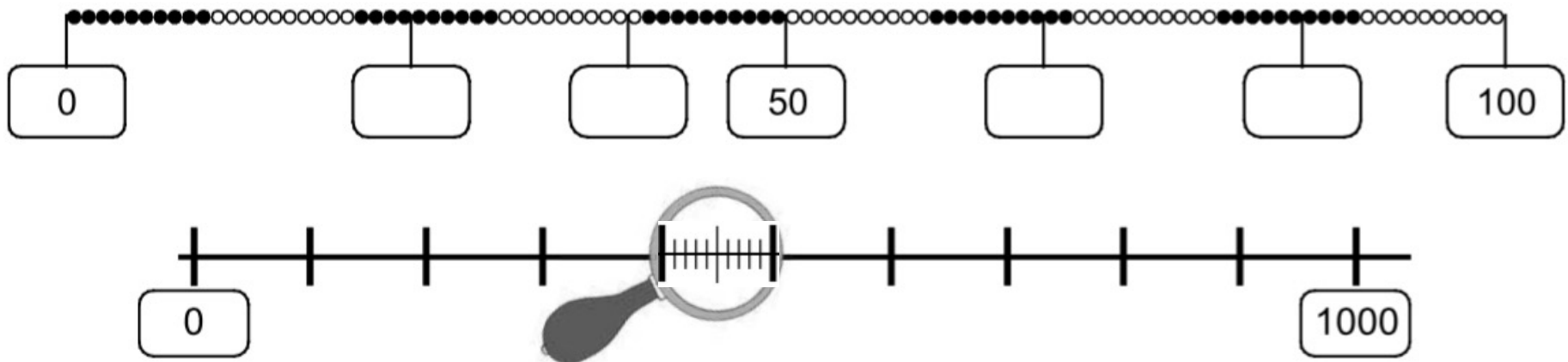
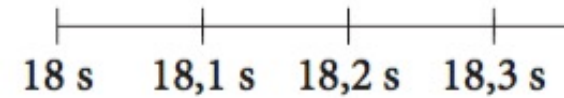
## N1 Stellenwerte verstehen



## N1 A Ich kann Zahlen mit Material lesen und darstellen

H	Z	E
1	11	3

## N1 B Ich kann bündeln und entbündeln

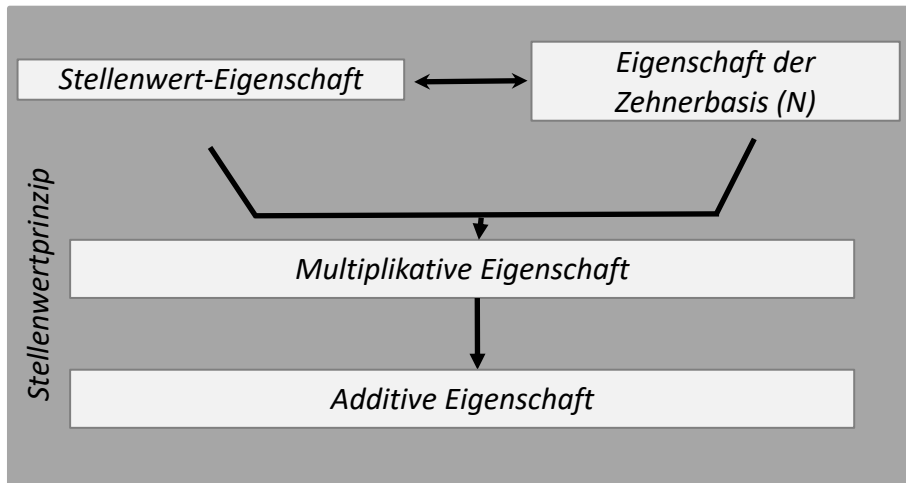


# Natürliche Zahlen

Teil-Ganzes-Konzept



Prinzip der fortgesetzten Bündelung



	$\cdot 10$	$: 10$		
$10^4$	$10^3$	$10^2$	$10^1$	$10^0$
ZT	T	H	Z	E

1 4 2 3 7



2 Hunderter

$2 \cdot 100$

$$1 \cdot 10\,000 + 4 \cdot 1\,000 + 2 \cdot 100 + 3 \cdot 10 + 7 \cdot 1$$

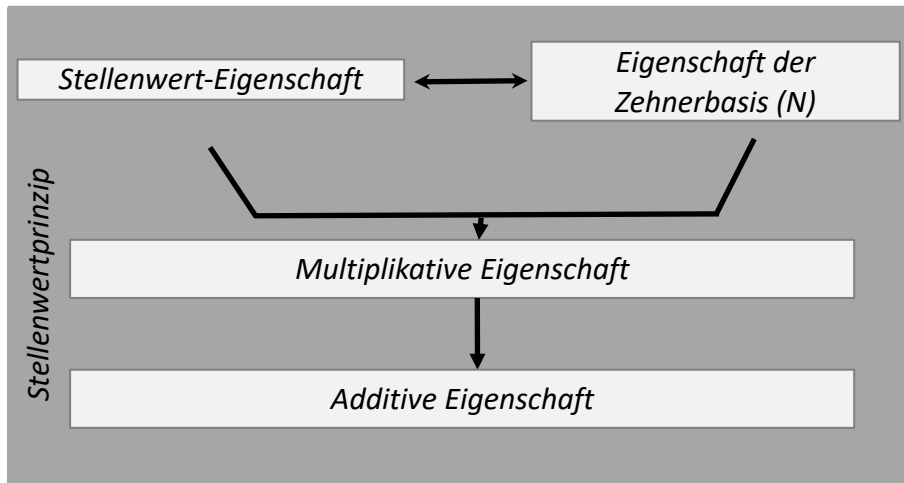


# Natürliche Zahlen

Teil-Ganzes-Konzept



Prinzip der fortgesetzten Bündelung



## Förderbausteine zum Zahlverständnis

### N1 Stellenwerte verstehen



**N1 A Ich kann Zahlen mit Material lesen und darstellen**



**N1 B Ich kann bündeln und entbündeln**

### 2.2 Zahlen in der Stellentafel bündeln

a) Trage in die Stellentafel ein und schreibe als Zahl daneben.

	Stellentafel	Zahl								
3 Hunderter, 6 Zehner, 10 Einer	<table><tr><td>T</td><td>H</td><td>Z</td><td>E</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	T	H	Z	E					
T	H	Z	E							
30 Hunderter, 5 Zehner	<table><tr><td>T</td><td>H</td><td>Z</td><td>E</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	T	H	Z	E					
T	H	Z	E							
2 Tausender, 3 Hunderter, 61 Zehner, 4 Einer	<table><tr><td>T</td><td>H</td><td>Z</td><td>E</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	T	H	Z	E					
T	H	Z	E							
12 Tausender, 4 Einer	<table><tr><td>T</td><td>H</td><td>Z</td><td>E</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	T	H	Z	E					
T	H	Z	E							
1 Tausender, 10 Hunderter, 10 Einer	<table><tr><td>T</td><td>H</td><td>Z</td><td>E</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	T	H	Z	E					
T	H	Z	E							
2 Hunderter, 20 Zehner, 20 Einer	<table><tr><td>T</td><td>H</td><td>Z</td><td>E</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	T	H	Z	E					
T	H	Z	E							

b) Beschreibe, wie du vorgehst, wenn du Zahlen aus der Stellentafel bündelst.

c) Erkläre folgenden Fehler und berichte ihn:

6 Tausender, 2 Hunderter, 42 Zehner, 5 Einer	6	2	4	7	Die Zahl ist 6247
--	---	---	---	---	-------------------

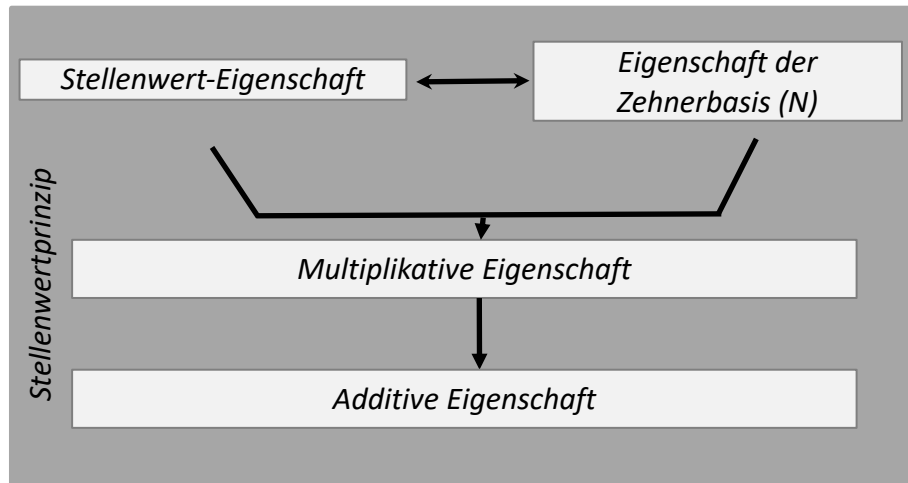


## Natürliche Zahlen

*Teil-Ganzes-Konzept*



*Prinzip der fortgesetzten Bündelung*

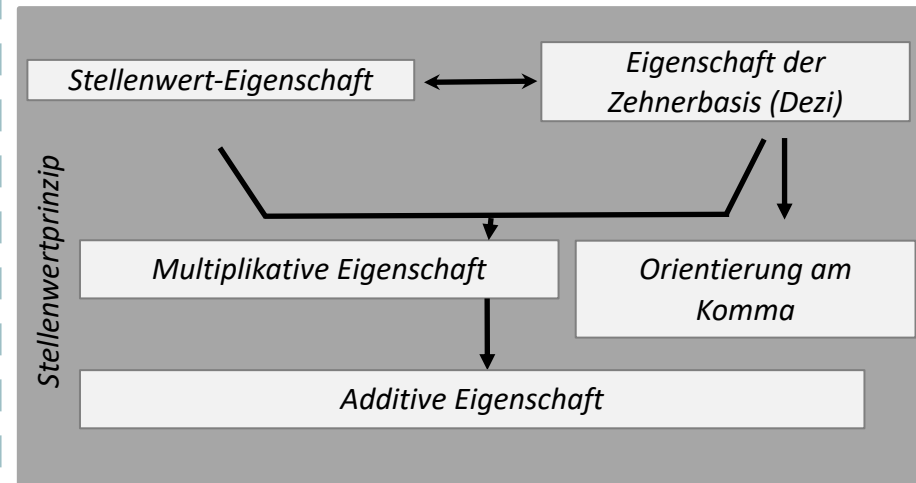


## Dezimalzahlen

*Teil-Ganzes-Konzept*



*Prinzip der fortgesetzten Bündelung*



# Dezimalzahlen

Teil-Ganzes-Konzept



Prinzip der fortgesetzten Bündelung

Stellenwert-Eigenschaft

Eigenschaft der  
Zehnerbasis (Dezi)



Multiplikative Eigenschaft

Orientierung am  
Komma

Additive Eigenschaft

Stellenwertprinzip

Zerlegung der Zahlen auch in  
Brüche / Zerlegung von 1

Bruch als absoluter Anteil

[ $a$  gibt den Teil vom Ganzen  $b$  an.]

Spezialfall:  
Zehnerbrüche

Zehnerbrüche als absoluter Anteil

[ $\frac{a}{10} = a$  Zehntel.]

Gleichwertigkeit Dezimalzahlen - Brüche

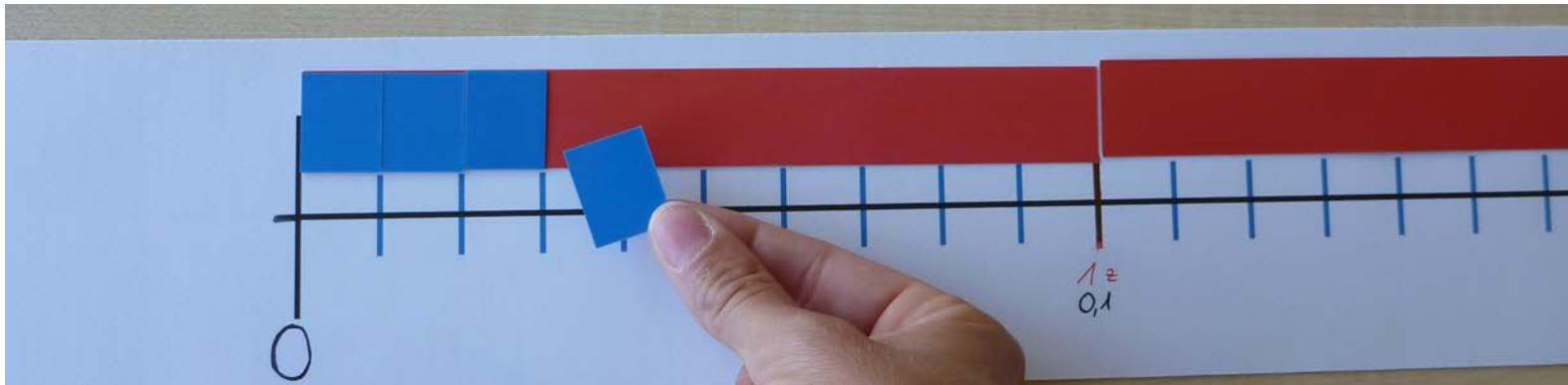
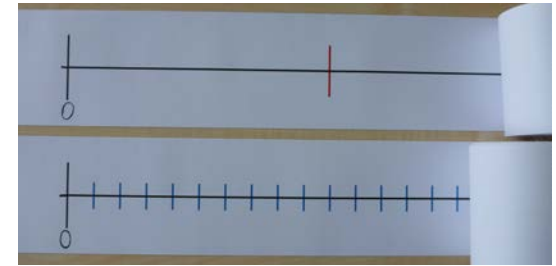
[ $0,a$  und  $\frac{a}{10}$ ]

Inhaltliches  
Verständnis  
der SW < 1

# Veranschaulichungen und Material

## Zahlenstrahl:

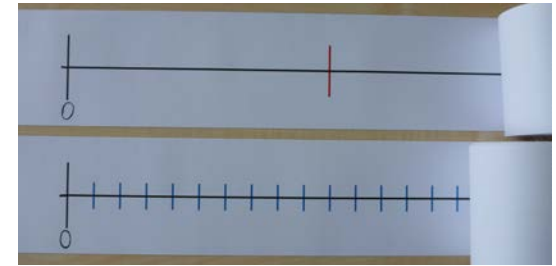
- verschiedene aufeinander beziehbare Zahlenstrahlen
- Lupe als Zoomfunktion: Förderung der Vorstellung der Dichte der Zahlen
- Streifen für den Zahlenstrahl: Darstellung der Zusammenhänge zwischen den Stellenwerten (farblich gekennzeichnet)



# Veranschaulichungen und Material

## Zahlenstrahl:

- verschiedene aufeinander beziehbare Zahlenstrahlen
- Lupe als Zoomfunktion: Förderung der Vorstellung der Dichte der Zahlen
- Streifen für den Zahlenstrahl: Darstellung der Zusammenhänge zwischen den Stellenwerten (farblich gekennzeichnet)



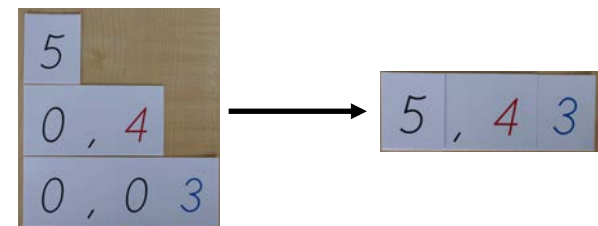
## Erweiterte Stellenwerttafel:

- Darstellung der Unterschiede zum Aufbau der natürlichen Zahlen
- geschlängelte Randlinien: verdeutlichen die Erweiterbarkeit nach **rechts** und nach links.
- dicker Streifen als Orientierung, wo die gebrochenen Stellenwerte beginnen

T	H	Z	E	z	h	t

## Stellenkarten:

- fördert das Verständnis der Stellenwerte
- festigen das Verständnis des additiven Prinzips



## Gliederung

1. **Verständnisschwierigkeiten bei Dezimalzahlen**
2. **Fachdidaktischer Input zum Dezimalzahlverständnis**
3. **Diagnose von Dezimalzahlverständnis**
4. **Förderung von Dezimalzahlverständnis**

# Analyse der Standortbestimmung

## Konzeption der **Standortbestimmung**:

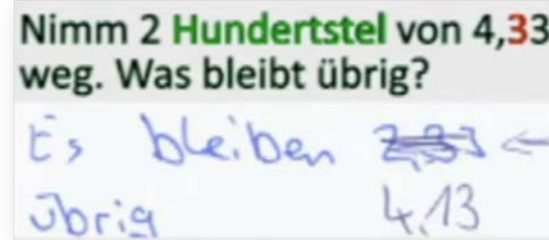
- Konzentration auf zentrale Aufgaben
- Variation der Anforderungen an die Lernenden
- Raum für Erläuterungen
- Kooperation mit den Lernenden in Form von Selbsteinschätzungen



## Beispiel: Lukes Dezimalzahlverständnis

### Interview mit Luke, Klasse 7

(Transkript aus MSK-  
Erprobung 2013)



Nimm 2 Hundertstel von 4,33  
weg. Was bleibt übrig?

Es bleiben ~~2,33~~ ←  
Übrig 4,13

Luke, 7. Klasse

- 3 L Äh, ich schreib das mal (schreibt),  
da weil das sind ja Hundertstel  
und dann muss ich die von der ehm 3 ja von der 30 jetzt da  
abziehen.  
Das können ja auch, da könnt ich ja noch 'ne 0 hinter machen.
- 4 I Achso. Und warum nicht von der zweiten 3, sondern von der  
Ersten?
- 5 L Ja weil das dann die äh Zehntel wären.
- 6 I Die, die zweite Stelle wären die Zehntel?

- Was zeigt diese Szene?
- Was bringt der Lernende mit?

## Beispiel: Lukes Dezimalzahlverständnis

### Interview mit Luke, Klasse 7

(Transkript aus MSK-  
Erprobung 2013)

Nimm 3 **Zehntel** von 9,**16**  
weg. Was bleibt übrig?

Das sind dann  
~~0,16~~ 8,86

9 L Ehm, da hab ich dann (stockt) die, oh, das hab ich schon wieder falsch gemacht.

...

11 L Da muss ich halt die 3 (undeutlich) von der 30 sind dann.., müssten 8,... 8 Sechstel glaub ich.

12 I Wieso war das jetzt falsch, was du hingeschrieben hast?

13 L Weil ich da die 3 von der ehm 9 abgezogen hab und nicht von der ehm 1.

...

16 I Und jetzt hast du die von der Eins abgezogen?

17 L Ja. Und dann sind das 8 ... 8 ... 7  
Sechsendachzigstel. [...] 8 Komma 8 6!

18 I Also jetzt haste quasi den Zehntel.., die Zehntel haste gesagt musste jetzt hier von der Eins abziehen. Grade haste aber hier gesagt, dass die Hundertstel die 1. Stelle sind. Und jetzt haste die Zehntel bei der 1. weggemacht. [...]

Nimm 2 **Hundertstel** von 4,**33**  
weg. Was bleibt übrig?

Es bleiben ~~2,33~~ ←  
übrig 4,13

19 L Ääh, Ja. Oh!

20 I Was ist denn richtig?

21 L Ich glaube das hier. Weil, weil da sind ja Zehntel und da sind.. oder? [...]

22 I Wie musst du das dann machen?

23 L Hmm, dann war das doch glaub ich doch richtig. Was ich da hin geschrieben habe.

24 I Zeig mir doch nochmal in der Zahl, wo die Zehntel und wo die Hundertstel sind. [...]

25 L Die Zehntel das ist hier die Dreißig.

26 I Mhm. Und die Hundertstel?

27 L Ja das müssten dann eigentlich die Vier sein. Aber ich weiß nicht, weil das ist ja noch n Komma.

- Was zeigt diese Szene?
- Was bringt der Lernende mit?



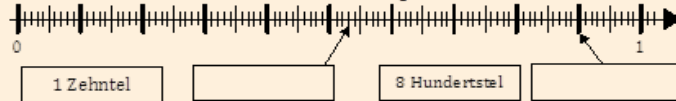
# Diagnose von Dezimalzahlverständnis

## Aufgabe 1

### Kann ich Stellenwerte von Dezimalzahlen verstehen?

#### 1 Dezimalzahlen am Zahlenstrahl

a) Markiere am Zahlenstrahl und schreibe die richtigen Zahlen in die Kästchen.



b) Kreuze an.



Kenan

10 Hundertstel sind das gleiche wie ein Zehntel, weil 10 Hundertstel in 1 Zehntel passen.

☐ stimmt

☐ stimmt nicht



Dilara

10 Zehntel sind das gleiche wie 1 Hundertstel, weil Zehn kleiner als Hundert ist.

☐ stimmt

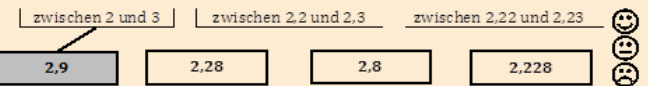
☐ stimmt nicht



## Aufgabe 2

### 3 Zahlen immer feiner darstellen

Welche Zahlen stehen dazwischen? Ordne zu.  
Einige Zahlen der unteren Zeile können mehrfach zugeordnet werden.



Bearbeiten Sie selbst die Diagnoseaufgabe und beantworten Sie die folgenden Fragen:

- Welche Aspekte des Dezimalzahlverständnisses werden hier diagnostiziert?
- Welche Fehler und Strategien erkennen Sie in den Schüler\*innen-Lösungen?
- Welche Konsequenzen ergeben sich für die anschließende Förderung?

## Gliederung

1. **Verständnisschwierigkeiten bei Dezimalzahlen**
2. **Fachdidaktischer Input zum Dezimalzahlverständnis**
3. **Diagnose von Dezimalzahlverständnis**
4. **Förderung von Dezimalzahlverständnis**

# Konsequenzen der Standortbestimmung für die Förderung

## Konzeption der **Standortbestimmung**:

- Konzentration auf zentrale Aufgaben
- Variation der Anforderungen an die Lernenden
- Raum für Erläuterungen
- Kooperation mit den Lernenden in Form von Selbsteinschätzungen



## Ziele für eine **Förderung**:

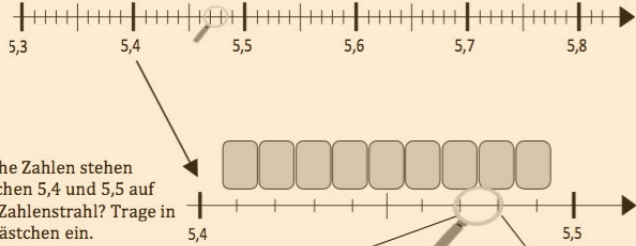
- Vertrauen in eigene Vorgehensweisen stärken
- Systematische Fehler aufdecken und thematisieren
- Fachbegriffe und ihre inhaltliche Bedeutung erarbeiten
- Verstehensbasis für weiteres Umgehen mit Dezimalzahlen schaffen

# Förderung von Dezimalzahlverständnis

## Förderung


**3.1 Die Lupe vergrößert**

a)



Welche Zahlen stehen zwischen 5,4 und 5,5 auf dem Zahlenstrahl? Trage in die Kästchen ein.

b)



Welche Zahlen stehen jetzt in den Kästchen? Trage ein.

c)

Verschiebe die große Lupe um 1 Zehntel nach rechts und schaue dir den Bereich zwischen 5,5 und 5,6 an. Schreibe einige Zahlen auf, die man dann sehen kann.

d)

Wähle selbst verschiedene Bereiche, die du dir anschaust. Verschiebe dabei die Lupe um Einer, Zehntel oder Hundertstel. Was fällt dir auf?

## Diagnose

**3 Zahlen immer feiner darstellen**

Welche Zahlen stehen dazwischen? Ordne zu.  
Einige Zahlen der unteren Zeile können mehrfach zugeordnet werden.

zwischen 2 und 3    zwischen 2,2 und 2,3    zwischen 2,22 und 2,23

2,9

2,28

2,8

2,228

Notieren Sie in Ihrer Gruppe bezüglich der zugeteilten Förderaufgabe eine kurze Stellungnahme zu der folgenden Frage:

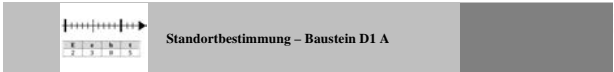
- Inwieweit können die in der Standortbestimmung aufgedeckten Fehler bzw. Fehlvorstellungen anhand der Aufgabe aufgearbeitet werden?

# Konsequenzen für die Förderung

## Standortbestimmung

## Basiskompetenzen

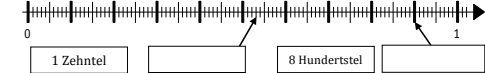
## Fördereinheiten



Kann ich Stellenwerte von Dezimalzahlen verstehen?

### 1 Dezimalzahlen am Zahlenstrahl

a) Markiere am Zahlenstrahl und schreibe die richtigen Zahlen in die Kästchen.



b) Kreuze an.



☐ stimmt ☐ stimmt nicht ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

### 2 Dezimalzahlen in der Stellentafel

a) Schreibe zuerst die grauen Kästchen aus. Schreibe dann als Dezimalzahl und in die Stellentafel.

	E			Dezimalzahl
	5	1	7	
	0	8		
			15	
				→ 300,08
				→ 0,4

b) Kreise die Hundertstel ein.

4,335

c) Ist 2,4 genauso viel wie 2 Einer und 4 Hundertstel?

Erklärung:

### 3 Zahlen immer feiner darstellen

Welche Zahlen stehen dazwischen? Ordne zu. Einige Zahlen der unteren Zeile können mehrfach zugeordnet werden.

zwischen 2 und 3    zwischen 2,2 und 2,3    zwischen 2,22 und 2,23

2,9    2,28    2,8    2,228

### Diagnoseaufgabe 1: Dezimalzahlen am Zahlenstrahl

Typische Fehler	Mögliche Ursache	Förderung
a.1)		Aufbau des Zahlenstrahls, die inhaltliche Bedeutung der Stellenwerte und deren Beziehungen untereinander erarbeiten (1.1 - 1.3). Von quasi-kardinaler zur formalen Notations- / Sprechweise (1.1 - 1.3; 2.1 - 2.2; Übung in 3.2; 3.5).
a.3)		
a.2), a.4)	z.B. 53; 9h	
	z.B. 5,3; 9	

Auswertungshinweise

### 1.2 Hundertstel und Zehntel verstehen

Tim hat am Zahlenstrahl 3 Hundertstel eingetragen und soll nun 27 Hundertstel eintragen.

Tim: Das ist doof, da muss ich jeden Strich einzeln zählen.

Sarah: Wenn du auf die Zehntel schaust, geht es schneller.

Erkläre Sarahs Tipp.

anschließende Förderaufgabe (exemplarisch)

# Konsequenzen für die Förderung

Standortbestimmung

Basiskompetenzen

Fördereinheiten



Kann ich Stellenwerte von Dezimalzahlen verstehen?

## 1 Dezimalzahlen am Zahlenstrahl

- a) Markiere am Zahlenstrahl und schreibe die richtigen Zahlen in die Kästchen.
- 0 1
- 1 Zehntel 8 Hundertstel

- b) Kreuze an.
- 10 Hundertstel sind das gleiche wie 1 Zehntel, weil 10 Hundertstel in 1 Zehntel passen.
- 10 Zehntel sind das gleiche wie 1 Hundertstel, weil Zehn kleiner als Hundert ist.
- ☐ stimmt ☐ stimmt nicht ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

## 2 Dezimalzahlen in der Stellentafel

- a) Ordne zuerst die grauen Kästchen aus. Schreibe dann als Dezimalzahl und in die Stellentafel.
- | E | 1 | 7  |
|---|---|----|
| 5 |   |    |
| 0 | 8 |    |
|   |   | 15 |
- Dezimalzahl
- 300,08
- 0,4

- b) Kreise die Hundertstel ein.
- 4,335
- c) Ist 2,4 genauso viel wie 2 Einer und 4 Hundertstel. Erkläre:

## 3 Zahlen immer feiner darstellen

Welche Zahlen stehen dazwischen? Ordne zu.  
Einige Zahlen der unteren Zeile können mehrfach zugeordnet werden.

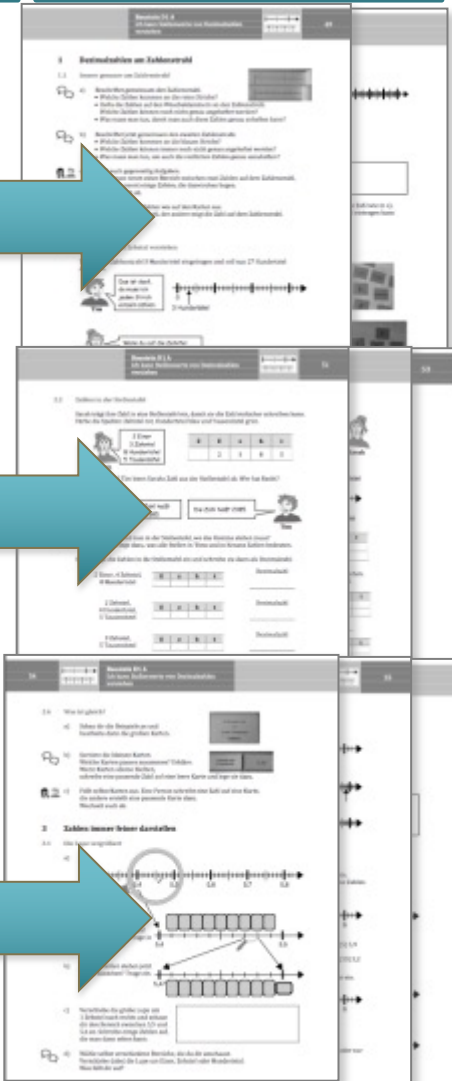
zwischen 2 und 3    zwischen 2,2 und 2,3    zwischen 2,8 und 2,9

2,9    2,28    2,8    2,228

Dezimalzahlen am Zahlenstrahl

Dezimalzahlen in der Stellentafel

Zahlen immer feiner darstellen



# Mathe sicher können – Materialien für Ihre Unterstützung

## Im Überblick

Diagnose- und Fördermaterialien in 45 Bausteinen

- kaufbar beim Cornelsen-Verlag in Papier
- aber auch Open Educational Ressources als pdf,  
Diagnosen auch als beschreibbares pdf  
[mathe-sicher-koennen.dzlm.de/002](https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/002) bzw. /003 /008

Materialkoffer bei Cornelsen Experimenta

Handreichungen, die alle Hintergründe erklären

[mathe-sicher-koennen.dzlm.de/002](https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/002) bzw. /003 /008

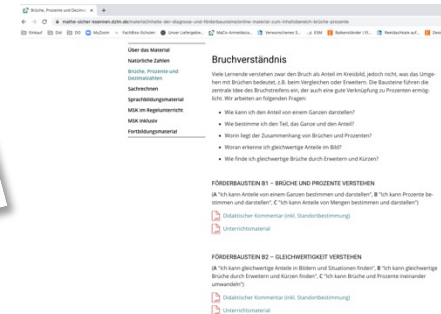
Fortbildungsbausteine für Multiplikatorinnen  
und Multiplikatoren (nach Registrierung [dzlm.de/2000](https://dzlm.de/2000))

## Didaktische Einstiegsfilme zum allgemeinen Förderkonzept

- Einstiegsfilm 1: Verstehensgrundlagen identifizieren (18 min)  
-> [mathe-sicher-koennen.dzlm.de/film/1](https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/film/1)
- Einstiegsfilm 2: Förderung organisieren (10 min)  
-> [mathe-sicher-koennen.dzlm.de/film/2](https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/film/2)
- Einstiegsfilm 3: Verstehensgrundlagen diagnostizieren (15 min)  
-> [mathe-sicher-koennen.dzlm.de/film/3](https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/film/3)

## Informationsfilme für Schulleitung und Eltern

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





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

## Dezimalzahlverständnis in Klasse 5 - 7

Verstehensgrundlagen fördern mit *Mathe sicher können*

Fortbildungsmaterial von Lara Sprenger und Stephan Hußmann

unter Mitarbeit von Florian Schacht, Sümeyye Erbay & Corinna Mosandl

The logo for MaCo features the text 'MaCo' in a bold, black, sans-serif font, with a blue curved arrow pointing upwards and to the right.



# Literatur

- Carpenter, T. P. / Franke, M. L. / Jacobs, V. R. / Fennema, E. / Empson, S. B. (1998). A longitudinal study of invention and understanding in children's multidigit addition and subtraction. *Journal for research in mathematics education*, 29(1), 3-20.
- Gerster, H. D. / Schultz, R. (2004): Schwierigkeiten beim Erwerb mathematischer Konzepte im Anfangsunterricht. Pädagogische Hochschule Freiburg, Institut für Mathematik und Informatik und ihre Didaktiken, Freiburg im Breisgau, Mai 1998 (Überarbeitet und erweitert im Mai 2000, Auflage Mai 2004) , 388. (Online zugänglich unter <https://phfr.bsz-bw.de/frontdoor/deliver/index/docId/16/file/gerster.pdf>)
- Heckmann, K. (2007). Von Zehnern zu Zehnteln. Das Stellenwertverständnis auf Dezimalbrüche erweitern. *mathematik lehren* 142, 45-51.
- Krauthausen, G. / Scherer, P. (2011). Natürliche Differenzierung durch offene Aufgabenstellungen. Erfahrungen mit den substanziellen Aufgabenformaten Zahlenketten und Rechendreiecke. *Grundschulunterricht*, 57(1), 4-7.
- Mosandl, C. / Nührenbörger, M. (2014). In: Selter, C. / Prediger, S. / Nührenbörger, M. / Hußmann, S. (Hrsg.) (2014). Mathe sicher können. Natürliche Zahlen. Förderbausteine und Handreichungen für ein Diagnose- und Förderkonzept zur Sicherung mathematischer Basis-kompetenzen. Berlin: Cornelsen. (Online zugänglich unter <http://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/002>).
- Padberg, F. / Wartha, S. (2017). Didaktik der Bruchrechnung (5. Auflage). Berlin: Springer Spektrum.
- Ross, S. H. (1989): Parts, Wholes and Place Value: A Developmental View. *Arithmetic Teacher*, 36 (6), 47-51.
- Sprenger, L. / Hußmann, S. (2014). In: Prediger, S. / Selter, C. / Hußmann, S. / Nührenbörger, M. (Hrsg.). Mathe sicher können. Brüche, Prozente, Dezimalzahlen. Förderbausteine und Handreichungen für ein Diagnose- und Förderkonzept zur Sicherung mathematischer Basiskompetenzen. Berlin: Cornelsen. (Online zugänglich unter <https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/node/336>).
- Sprenger, L. (2018). Zum Begriff des Dezimalbruchs. Eine empirische Studie zum Dezimalbruchverständnis aus inferentialistischer Perspektive. Wiesbaden: Springer Spektrum.