

## Steckbrief zum Baustein Verstehensgrundlagen von Dezimalbrüchen des Fortbildungsmoduls Diagnose und Förderung von Verstehensgrundlagen

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



### Grundidee des Bausteins

Worauf kommt es an, wenn wir in der Sekundarstufe die Dezimalbrüche einführen und/oder wiederholen? Was fällt schwachen Kindern schwer? Und wie kann man sie fördern? Gerade wenn die Zeit knapp ist, muss die Förderung treffsicher auf die wichtigsten Verstehensgrundlagen zielen. Im Fortbildungsbaustein werden die Verstehensgrundlagen und insbesondere die Passung zwischen Diagnose und Förderung am Beispiel der Dezimalbrüche fokussiert. In Eigenaktivitäten und Fallbeispielen werden Hintergründe, Diagnose und Förderung des Dezimalbruchverständnisses erarbeitet.

### Zielgruppe und Ziele

Mathematik-Lehrkräfte und Förderkräfte der Jahrgangsstufen 5–7 mit und ohne fachdidaktische Vorkenntnisse

- erweitern ihr Repertoire an Kompetenzen und Wissen hinsichtlich des Dezimalbruchverständnisses,
- kennen den didaktischen Hintergrund zur Zahlbereichserweiterung,
- wiederholen die Prinzipien des Stellenwertsystems,
- machen sich mit Diagnose- und Fördermaterialien aus dem „Mathe sicher können“-Konzept vertraut.

### Hintergrund

Das Stellenwertverständnis bei natürlichen Zahlen basiert auf drei wesentlichen Prinzipien:

- Teil-Ganzes-Prinzip: Zahlen sind zerlegbar und aus anderen Zahlen zusammengesetzt.
- Bündelungsprinzip: Immer zehn Elemente einer Einheit werden zu einem Element der nächsthöheren Einheit gebündelt.
- Stellenwertprinzip: Das Stellenwertprinzip umfasst vier weitere Eigenschaften: *Stellenwert-Eigenschaft, Eigenschaft der Zehnerbasis, Multiplikative Eigenschaft & Additive Eigenschaft.*

Für die Dezimalbrüche kommt hinzu:

- Orientierung am Komma
- Bruch als Teil eines Ganzen (und 1 als Ganzes)
- Zehnerbrüche als kleinere Bündelungseinheiten

### Struktur und Kernaktivitäten

Damit Lehrkräfte sich der typischen Schwierigkeiten im Umgang mit Dezimalbrüchen bewusst werden, startet der Baustein mit der Analyse von Fallbeispielen (Aktivität A). Im weiteren Verlauf wird der Theoriehintergrund erörtert: In Eigenaktivität (Aktivität B) und Fallbeispielen werden insbesondere die Beziehungen zwischen den wesentlichen Stellenwertprinzipien für natürliche Zahlen und Dezimalbrüche so hergestellt, dass langfristig aufeinander abgestimmte Lernprozesse möglich werden.

Im weiteren Verlauf des Bausteins geht es um exemplarische Diagnoseaktivitäten. Die Auseinandersetzung damit erfolgt anhand exemplarischer Standortbestimmungen von Lernenden zum Dezimalbruchverständnis (Aktivität C). Um die Passung zwischen Diagnose und Förderung zu betonen, baut die anschließende Aktivität zur Förderung (Aktivität D) direkt auf die Diagnose auf, sodass auf der Grundlage der Lernendenprodukte der Inhalt einer möglichen Förderung abgeleitet werden kann. Im Anschluss daran werden die Förderleitlinien des Projekts „Mathe sicher können“ anhand exemplarischer Förderaufgaben reflektiert.

## Verfügbares Material

Präsentation mit integrierten Aktivitäten:

- DZLM\_DiFSek\_Dezimalbrueche\_Folien.pptx

Material für die Arbeitsphasen:

- DZLM\_DiFSek\_Dezimalbrueche\_AM\_A\_Verständnisschwierigkeiten.docx
- DZLM\_DiFSek\_Dezimalbrueche\_AM\_C\_Diagnose.docx

Außerdem notwendig:

- Laptop, Beamer, evtl. Presenter, Edding-Stifte, Namensschilder und Moderationskarten

## Beispiel mögliche Zeitstruktur für einen 3 Stunden-Block zzgl. Pausen (viele andere Zeitstrukturen möglich!)

Zeit	Inhalt / Aktivität	Material / Medien
<b>1 Phase: Verständnisschwierigkeiten bei Dezimalbrüchen</b>		
30 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Begrüßung</li> <li>▪ <b>Aktivität A – Gruppenarbeit:</b> Analyse von Lernendenprodukten in GA (15 min) und anschließend Sammlung im Plenum (15 min)</li> </ul>	1 Folie (+ 1 Folie mit Antworten verborgen), AM_A_Verständnisschwierigkeiten
10 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fallbeispiel von Marie und Jonas zu Verständnisschwierigkeiten bei Dezimalbrüchen</li> </ul>	3 Folien
<b>2. Phase: Fachdidaktischer Input zum Dezimalbruchverständnis</b>		
5 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anbindung des Dezimalbruchverständnisses an das Stellenwertverständnis der natürlichen Zahlen</li> </ul>	2 Folien
10 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Aktivität B – Murmelphase oder Mentimeter:</b> Natürliche Zahlen und Dezimalbrüche: Gemeinsamkeiten und Umbrüche</li> </ul>	1 Folie (optional mit oder ohne Einsatz von Mentimeter-Umfrage)
25 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wiederholung zum stoffdidaktischen Hintergrund des Stellenwertverständnisses bei natürlichen Zahlen und bei Dezimalbrüchen</li> </ul>	8 Folien
10 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pause</li> </ul>	
<b>3. Phase: Diagnose von Dezimalbruchverständnis</b>		
25 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse der Standortbestimmung</li> <li>▪ <b>Aktivität C – Gruppenarbeit:</b> In mehreren Gruppen werden drei verschiedenen Diagnose-Aufgaben sowie passende Produkte von Lernenden analysiert.</li> </ul>	1 Folie 1 Folie (+ 6 Folien mit Antworten verborgen), AM_C_Diagnose
<b>4. Phase: Förderung von Dezimalbruchverständnis</b>		
42 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konsequenzen der Standortbestimmung für die Förderung und Überblick über die Förderleitlinien</li> <li>▪ <b>Aktivität D – Gruppenarbeit:</b> Auf der Grundlage der Aktivität zum Thema Diagnose wird in Kleingruppen diskutiert, wie eine jeweilige Förderung für die Lernenden nun aussehen bzw. was diese im Kern beinhalten müsste, anschließend Sammlung und Reflexion im Plenum.</li> </ul>	2 Folien 1 Folie
15 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erläuterung der MSK-Förderleitlinien anhand von Beispielaufgaben aus dem Baustein zu den Dezimalbrüchen D1A</li> </ul>	6 Folien
<b>5. Phase: Rückblick und Ausblick</b>		
8 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zusammenfassung der Fortbildungsinhalte</li> <li>▪ Darstellung des Gesamtangebots von Mathe sicher können</li> <li>▪ Evaluation</li> </ul>	2 Folien 1 Folie 1 Folie
<b>Σ 180 min</b>		
<b>Auftrag zur Erprobung</b>	<b>Auftrag zur Erprobung:</b> Führen Sie die Standortbestimmung D1A mit Ihrer Klasse aus und wählen Sie 6 Kinder aus.	1 Folie, Mathe-sicher-können-Baustein D1A
<b>Anschluss-sitzung</b>	Für mögliche Anschluss-sitzung sind Reflexionsaufträge gegeben.	1 Folie, Padlet oder Moderationsmaterial

## Quelle und Nutzungsrechte



Dieses Material wurde für das Deutsche Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik (DZLM) konzipiert und kann, soweit nicht anders gekennzeichnet, unter der **Creative Commons Lizenz BY-SA: Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International** weiterverwendet werden. Das bedeutet: Alle Folien und Materialien können, soweit nicht anders gekennzeichnet, für Zwecke der Aus- und Fortbildung genutzt und verändert werden, wenn die Quellenhinweise mit DZLM, Projektnamen, Autorinnen und Autoren aufgeführt bleiben sowie das bearbeitete Material unter der gleichen Lizenz weitergegeben wird (<https://creativecommons.org/licenses/>).

Der hier vorliegende Fortbildungsbaustein wurde im Rahmen des Projekts Mathematik aufholen nach Corona erstellt, mit Finanzierung von 14 Bundesländern von Lara Sprenger & Stephan Hußmann, unter Mitarbeit von Sümeyye Erbay, Corinna Mosandl & Florian Schacht.

### Wichtiger Hinweis zur Nutzung der urheberrechtlich geschützten Bilder und Videos:

Bildnachweise und Zitatquellen finden sich auf den jeweiligen Folien bzw. Zusatzmaterialien.

- Mit dem Download der Materialien wird kein Eigentum an den Videos/Fotos erworben, sondern nur die Nutzungsmöglichkeit wie folgt: Die Nutzung ist im Rahmen der Aus- und Fortbildung von Lehrkräften zulässig, die Videos und Fotos sollen nur auf Plattformen mit Registrierung verbreitet werden, nicht frei im Internet wie z. B. öffentlich zugänglichen Videoplattformen wie YouTube. Streaming auf Plattformen mit Registrierungsschranken sind erlaubt.
- Eine andere Nutzung der Videos ist in Lehrkräfteaus- und -fortbildung nicht erlaubt.

## Literaturbezug

### Basisliteratur

- Heckmann, K. (2007). Von Zehnern zu Zehnteln. Das Stellenwertverständnis auf Dezimalbrüche erweitern. *mathematik lehren* 142, 45-51.
- Hußmann, S., Nührenbörger, M., Prediger, S., Selter, C. & Drüke-Noe, C. (2014). Schwierigkeiten in Mathematik begegnen. *Praxis der Mathematik in der Schule*, 56(56), 2-8.
- Moser Opitz, E. (2007). *Rechenschwäche#/Dyskalkulie. Theoretische Klärungen und empirische Studien an betroffenen Schülerinnen und Schülern*. Haupt.
- 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*. Cornelsen. (Online zugänglich unter <https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/node/336>).
- Ross, S. H. (1989). Parts, Wholes and Place Value: A Developmental View. *Arithmetic Teacher*, 36 (6), 47- 51.
- 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 Basiskompetenzen*. Cornelsen.
- Sprenger, L. (2018). *Zum Begriff des Dezimalbruchs. Eine empirische Studie zum Dezimalbruchverständnis aus inferentialistischer Perspektive*. Springer Spektrum.

### Benutztes Diagnose- und Fördermaterial

- Mosandl, C. & Nührenbörger, M. (2014). **Baustein 1A und 1B** in Selter et al. (2014) s.o. unter <https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/node/334>
- Sprenger, L. & Hußmann, S. (2014). **Baustein 1A** in Prediger et al. (2014) s.o. unter <https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/node/336>

