

Steckbrief zum Baustein Stellenwertverständnis bei natürlichen Zahlen (Jhg. 2-4) des Fortbildungsmoduls Diagnose und Förderung von Verstehensgrundlagen

Von Petra Scherer, Katrin Rolka, Jennifer Bertram und Nadine da Costa Silva



Grundidee des Bausteins

Das Thema Stellenwertverständnis ist durchgehend für den Mathematikunterricht relevant und bildet die Basis für das Verständnis verschiedener Inhalte. Für die Klassenstufen 2 bis 4 ist ein grundlegendes Stellenwertverständnis zu sichern. Welche Schwierigkeiten zeigen sich häufig bei Kindern und wie kann diesen in Unterricht und Förderung begegnet werden? Im Baustein werden wichtige Prinzipien und Verstehensgrundlagen vorgestellt sowie Diagnoseaufgaben diskutiert, die insbesondere Rückschlüsse auf zugrundeliegendes Wissen und Verstehen ermöglichen. Zudem werden geeignete Materialien für Unterricht und Förderung präsentiert.

Zielgruppe und Ziele

Mathematik-Lehrkräfte und Förderkräfte (Jg. 2-4) mit/ohne fachdidaktische Vorkenntnisse ...

- kennen die Bedeutung des Stellenwertverständnisses für verschiedene Inhaltsbereiche,
- kennen zentrale Prinzipien des Stellenwertsystems und können diese bei der unterrichtlichen Umsetzung nutzen,
- kennen typische Schwierigkeiten von Lernenden im Bereich des Stellenwertverständnisses und können diese anhand geeigneter Aufgaben und Methoden diagnostizieren,
- können Arbeitsmittel und Veranschaulichungen zur Förderung des Stellenwertverständnisses beurteilen und geeignete Förderaktivitäten umsetzen.

Hintergrund

Nicht alle Lehrkräfte behandeln das Thema Stellenwerte bei natürlichen Zahlen in hinreichendem Umfang und berücksichtigen zentrale Prinzipien wie Bündelungsprinzip, Positionsprinzip und Darstellungsvernetzung. Viele Routineaufgaben zum Stellenwertsystem lassen sich ohne wirkliches Verständnis korrekt lösen, sodass geeigneten Diagnoseaufgaben eine wichtige Rolle zukommt. Aufgaben, die bspw. das Verständnis der Null oder auch die Beachtung der Reihenfolge der Stellenwerte erfordern, sind sowohl für die Diagnose als auch für die Förderung zu empfehlen. Zudem sind geeignete und weniger geeignete Arbeitsmittel und Veranschaulichungen zu identifizieren, ihre jeweilige Bedeutung zum Aufbau eines adäquaten Stellenwertverständnisses zu erkennen und Darstellungen bewusst zu vernetzen.

Struktur und Kernaktivitäten

Zu Beginn der Fortbildung sollen die Erfahrungen der Lehrkräfte zu Lernendenschwierigkeiten beim Stellenwertverständnis aufgegriffen werden (Aktivität A1). Damit Lehrkräfte die Möglichkeiten und die Bedeutung angemessener Diagnose erkennen, startet der Baustein mit der didaktischen Reflexion von Aufgaben, die das Verständnis des Stellenwertsystems überprüfen (A2). Diese Eingangsaktivität wird immer wieder aufgegriffen, u. a. im Rahmen der Analyse von Lernendendokumenten (A5) oder für die Förderplanung (A6). Neben der Diskussion weiterer diagnostischer Aufgaben hinsichtlich des Schwierigkeitsgrades und möglicher Anforderungen (A4) sollen die Teilnehmenden die Auswahl geeigneter Arbeitsmittel, Veranschaulichungen (A6) und Förderaktivitäten (A7) sowie weniger geeignete didaktische Vorschläge fachdidaktisch beurteilen (A3). Die Umsetzung zentraler Prinzipien zum Aufbau und zur Sicherung des Stellenwertverständnisses wird durchgehend reflektiert.

Verfügbares Material

Präsentation mit integrierten Aktivitäten:

- DZLM_DiFPrim_Stellenwert_Folien

Material für die Arbeitsphasen:

- DZLM_DiFPrim_Stellenwert_AM7_Lernendenloesungen
- DZLM_DiFPrim_Stellenwert_AM7_Lernendenloesungen_Komm
- DZLM_DiFPrim_Stellenwert_Ziffernkarten_Unterrichtsmaterial
- DZLM_DiFPrim_Stellenwert_Ziffernkarten_Did_Komm

Außerdem notwendig:

- Laptop, Beamer, Edding-Stifte, Namensschilder, Moderationskarten, Stellwände (oder Alternative für Kartenabfrage), Prozentstreifen, Klebepunkte, Placemats und Ziffernkarten

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

Zeit	Inhalt / Aktivität	Material / Medien
1. Phase: Einstieg mit Aufgabe zum Zusammensetzen aus Stellenwerten		
5 min	▪ Begrüßung, Jobs der Lehrkräfte und Gliederung	3 Folien
15 min	▪ Aktivität 1 (Kartenabfrage): Erfahrungen der Lehrkräfte zu Lernendenschwierigkeiten im Bereich des Stellenverständnisses	1 Folie + Karten und Stellwände (1 Folie <i>digital</i> + Padlet)
10 min	▪ Aktivität 2 (Einzel- und Partnerarbeit): Diagnoseaufgaben ‚Zusammensetzen aus Stellenwerten‘ analysieren	1 Folie (1 Folie <i>digital</i>)
2. Phase: Zur Bedeutung des Stellenwertverständnisses		
10 min	▪ Input Teil A: Wofür ist ein sicheres Verständnis des Stellenwertsystems erforderlich? Verschiedene Beispiele	6 Folien
20 min	▪ Aktivität 3 (Gruppenarbeit): Merksatz „Das Komma trennt die Einheiten.“ für verschiedene Größenbereiche reflektieren	1 Folie (1 Folie <i>digital</i> + Padlet) + 1 Folie Besprechung
5 min	▪ Input Teil B: Wofür ist ein sicheres Verständnis des Stellenwertsystems erforderlich? Weitere Beispiele und zusammenfassende Betrachtung zur Bedeutung des Stellenwertverständnisses	4 Folien
3. Phase: Typische Schwierigkeiten im Bereich des Stellenwertverständnisses		
15 min	▪ Aktivität 4 (Positionierung): Lösungshäufigkeiten von Items zum Stellenwertverständnis in Vergleichsstudien einschätzen	1 Folie + Prozentstreifen & Klebepunkte (2 Folien <i>digital</i> + Conceptboard) + 1 Folie Besprechung
10 min	▪ Input: Tests und Diagnoseinstrumente – Mathe sicher können und BASIS-MATH	7 Folien
10 min	▪ Aktivität 5 (Gruppenarbeit): Lernendenlösungen zur Diagnoseaufgabe ‚Zusammensetzen aus Stellenwerten‘ analysieren	1 Folie (1 Folie <i>digital</i>)
10 min	▪ Input: Tests und Diagnoseinstrumente mit konkreten Beispielen zu typischen Schwierigkeiten im Bereich des Stellenwertverständnisses	4 Folien
4. Phase: Arbeitsmittel zur Förderung des Stellenwertverständnisses		
25 min	▪ Aktivität 6 (Placemat): Mit ausgewählten Arbeitsmitteln bei der Aufgabe ‚Zusammensetzen aus Stellenwerten‘ fördern	2 Folien + Placemat (2 Folien <i>digital</i> + Yopad) + 3 Folien Besprechung
5 min	▪ Input: Reflexion gängiger Arbeitsmittel und Veranschaulichungen für das Stellenwertverständnis	6 Folien
5. Phase: Übungs-/Förderangebote für ein sicheres Stellenwertverständnis		
15 min	▪ Input: Zentrale innewohnende Prinzipien und didaktische Aspekte zur Sicherung des Stellenwertverständnisses	8 Folien
15 min	▪ Aktivität 7 (Gruppenarbeit): Mit Ziffernkarten ein sicheres Stellenwertverständnis üben und fördern	1 Folie + Ziffernkarten + AM_Aktivitaet7_Lernendenloesungen (1 Folie <i>digital</i>) + 1 Folie weitere Aufgaben
5 min	▪ Input: Weitere Material- und Literaturhinweise	3 Folien
6. Phase: Fazit		
5 min	▪ Input: Zusammenfassung der wichtigsten Punkte anhand der Jobs der Lehrkräfte	1 Folie
Σ 180 min		
Auftrag zur Erprobung	Erprobungsauftrag zu Diagnose: Erprobung kennengelernter Möglichkeiten zur Diagnose	1 Folie + 1 Folie zur Besprechung in Anschlussitzung
	Erprobungsauftrag zu kennengelernten Übungs-/Förderangeboten: Gezielte Erprobung bei spezifischer Schwierigkeit oder Erprobung einer Aufgabe mit Ziffernkarten	1 Folie + 1 Folie zur Besprechung in Anschlussitzung

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, Projektname, Autorinnen und Autoren aufgeführt bleiben sowie das bearbeitete Material unter der gleichen Lizenz weitergegeben wird (<https://creativecommons.org/licenses/>). Dieser Baustein wurde ursprünglich entwickelt von Petra Scherer, Katrin Rolka, Jennifer Bertram und Nadine da Costa Silva.

Der hier vorliegende Zuschnitt des Bausteins wurde im Rahmen des Projekts Mathematik aufholen nach Corona erstellt, mit Finanzierung von 14 Bundesländern von Petra Scherer, Katrin Rolka, Jennifer Bertram und Nadine da Costa Silva, unter Mitarbeit von Merve Kaya.

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 als in Lehrkräfteaus- und -fortbildung ist nicht erlaubt.

Literaturbezug

Basisliteratur

Krauthausen, G. & Scherer, P. (2007). *Einführung in die Mathematikdidaktik*. Elsevier, Spektrum Akademischer Verlag.

Scherer, P. (2003). *Produktives Lernen für Kinder mit Lernschwächen: Fördern durch Fordern. Band 2: Addition und Subtraktion im Hunderterraum*. Persen.

Scherer, P. (2014). Low Achievers' Understanding of Place Value – Materials, Representations and Consequences for Instruction. In T. Wassong, D. Frischemeier, P. R. Fischer, R. Hochmuth & P. Bender (Hrsg.), *Mit Werkzeugen Mathematik und Stochastik lernen – Using Tools for Learning Mathematics and Statistics* (S. 43-56). Springer.

Scherer, P. & Moser Opitz, E. (2010). *Fördern im Mathematikunterricht der Primarstufe*. Spektrum.

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.

Benutztes Diagnose- und Fördermaterial

Mathe sicher können (Natürliche Zahlen): *Förderbaustein N1 „Stellenwerte verstehen“*. <https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/node/509>

Moser Opitz, E., Freeseemann, O., Grob, U. & Prediger, S. (2016). *BASIS-MATH-G 4⁺–5. Gruppentest zur Basisdiagnostik Mathematik für das vierte Quartal der 4. Klasse und für die 5. Klasse*. Hogrefe

Mathe inklusiv mit PIKAS: *Inhalte zu Stellenwertvorstellungen*. <https://pikas-mi.dzlm.de/inhalte/zahlvorstellungen-fragf%C3%A4hige-vorstellungen-aufbauen-zr-bis-1mio/einstieg>

KIRA: Stellenwertverständnis. <https://kira.dzlm.de/arithmetik-bis-zum-2-schuljahr/stellenwertverst%C3%A4ndnis>

Primakom: *Stellenwertverständnis*. <https://primakom.dzlm.de/inhalte/zahlen-und-operationen/stellenwertverst%C3%A4ndnis/einstieg>

Förderzentrum Mathematik: *Entwicklung eines Stellenwertverständnisses*. <https://foerderzentrum.mathematik.tu-dortmund.de/drupal/mathematische-basiskompetenzen/entwicklung-eines-stellenwertverstaendnisses>

