

Fachdidaktische Hinweise

PROZESSBEZOGENE KOMPETENZEN

Impulse für die Unterrichtsentwicklung

Schuljahr 2026/2027

1 Fachdidaktische Grundlagen

Immer dann, wenn Kinder im Mathematikunterricht die Gelegenheit erhalten, zu fragen und zu vermuten, zu entdecken und zu erklären, zu veranschaulichen und zu übersetzen, entwickeln Sie ihre prozessbezogenen Kompetenzen weiter. Denn diese werden in der lebendigen Auseinandersetzung mit Mathematik ausgebildet. Bei der Arbeit an ein und demselben mathematischen Inhalt können dabei oftmals mehrere prozessbezogene Kompetenzen gefördert werden.

Beispiel: Zahlenmauern

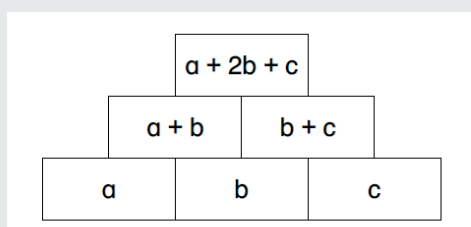


Abbildung erstellt mit dem Worksheet Crafter: www.worksheetcrafter.com, CC BY-NC-ND 4.0

Prozessbezogene Kompetenz	Exemplarische Aktivität: Die Schülerinnen und Schüler ...
Mathematisch argumentieren	... erklären, warum die Deckzahl gleich bleibt, wenn die linke und die rechte Grundzahl vertauscht werden.
Probleme mathematisch lösen	... finden möglichst viele verschiedene Zahlenmauern zu einer Deckzahl.
Mathematisch darstellen	... visualisieren mittels Plättchen, wie die Deckzahl ermittelt wurde.
Mathematisch kommunizieren	... beschreiben das eigene Vorgehen beim Lösen einer Zahlenmauer.

Bereitstellung herausfordernder Aufgaben

Je anregender, reichhaltiger und herausfordernder die Aufgabenformate, desto eher sind sie geeignet, um prozessbezogene Kompetenzen zu fördern. Bei der Auswahl ist darauf zu achten, dass sie durch alle Schülerinnen und Schüler auf unterschiedlichem Niveau bearbeitet werden können. Beispiele für geeignete Aufgabenformate sind Zahlenmauern, Zahlengitter oder Entdecker-Päckchen. Dabei gilt bei arithmetischen Aufgaben der Grundsatz „vom Rechnen zum Entdecken“: Erst, wenn ein neues Aufgabenformat verstanden und rechnerisch beherrscht wird, sollen in einem zweiten Schritt Variationen vorgenommen und zuletzt anspruchsvolle Problemstellungen angeboten werden. Ein weiterer Grundsatz lautet „weniger ist mehr“: Anstelle einer Vielzahl punktuell abgearbeiteter Aufgabenformate ist es ratsam, eine geringere Anzahl substanzieller Aufgaben ausführlich und kontinuierlich unter immer neuen Aspekten und Fragestellungen zu bearbeiten – auch über die Schuljahre hinweg.

Einsatz kooperativer Arbeitsformen

Prozessbezogene Kompetenzen zielen darauf ab, dass Schülerinnen und Schüler mathematische Fragestellungen sowohl selbstständig als auch gemeinsam mit anderen lösen können. Sollen Kinder beispielsweise eine Problemstellung in Gruppenarbeit bearbeiten, so erfordert dies häufig etwa das adressatengerechte Beschreiben von Überlegungen zu mathematischen Sachverhalten (*mathematisch kommunizieren*), das gemeinsame Entwickeln von Lösungsstrategien (*Probleme mathematisch lösen*), das Übersetzen von Sachproblemen in die Sprache der Mathematik (*mathematisch modellieren*) und/oder die Auswahl geeigneter Darstellungsformen (*mathematisch darstellen*). Die Ich-Du-Wir-Methode ist geeignet, um ausgehend von der individuellen Auseinandersetzung mit einer Aufgabe in den sozialen Austausch zu kommen.

Kontinuität und Geduld

Mathematische prozessbezogene Kompetenzen werden über die gesamte Grundschulzeit hinweg und weit darüber hinaus entwickelt. Sie sind kein optionaler Zusatz, sondern inhärenter Teil eines kognitiv aktivierenden und lebendigen Mathematikunterrichts sowie ein bedeutsamer Bestandteil mathematischer Grundbildung. Entscheidend ist eine unterrichtliche Kultur des Erforschens und Entdeckens sowie des Hinterfragens und Begründens. Ritualisierte Formate wie beispielsweise die regelmäßige Durchführung von Mathekonferenzen schaffen Strukturen für den sozialen Austausch. Aufgabe der Lehrkraft ist es, den Lernprozess zu initiieren und gezielt zu unterstützen. Dazu kann es hilfreich sein, transparent zwischen Grundanforderungen und weiterführenden Anforderungen zu unterscheiden sowie Tipps zur Bearbeitung der Aufgaben bereitzuhalten. Neben ausreichend Bearbeitungszeit benötigen die Kinder Signale des Zutrauens und der Ermutigung. Auch kleinere Erfolge und Fortschritte sollten verdeutlicht und anerkannt werden, um die Lernenden bei der kontinuierlichen Entwicklung der prozessbezogenen Kompetenzen nachhaltig zu unterstützen.

2 Entwicklungsschwerpunkt: Mathematisch argumentieren

In der zentralen Klassenarbeit Mathematik 2026 stellte sich bezüglich der prozessbezogenen Kompetenzen das Argumentieren als ein Entwicklungsschwerpunkt heraus. Zum Argumentieren im Mathematikunterricht der Grundschule gehören

- das Hinterfragen mathematischer Aussagen und die Prüfung dieser auf Korrektheit,
- das Aufstellen von Vermutungen zu mathematischen Zusammenhängen sowie
- das Formulieren von Begründungen und das Nachvollziehen von Begründungen anderer.

Der Weg zur Begründung beginnt häufig mit einer mathematischen Entdeckung (*Was fällt dir auf?*). Aus der verbalisierten Entdeckung entwickelt sich die zu prüfende Vermutung (*Kann das stimmen?*). Zuletzt steht die Begründung: *Warum ist das so?* Letztere wird in der Grundschule noch nicht formal als allgemeingültige Aussage, sondern anschaulich und anhand von Beispielen entwickelt. Tiedemann (2022, S. 6) schlägt für das Argumentieren in der Grundschule den folgenden Dreischritt vor, der hier auf das Beispiel „Zahlenmauern“ übertragen wird:

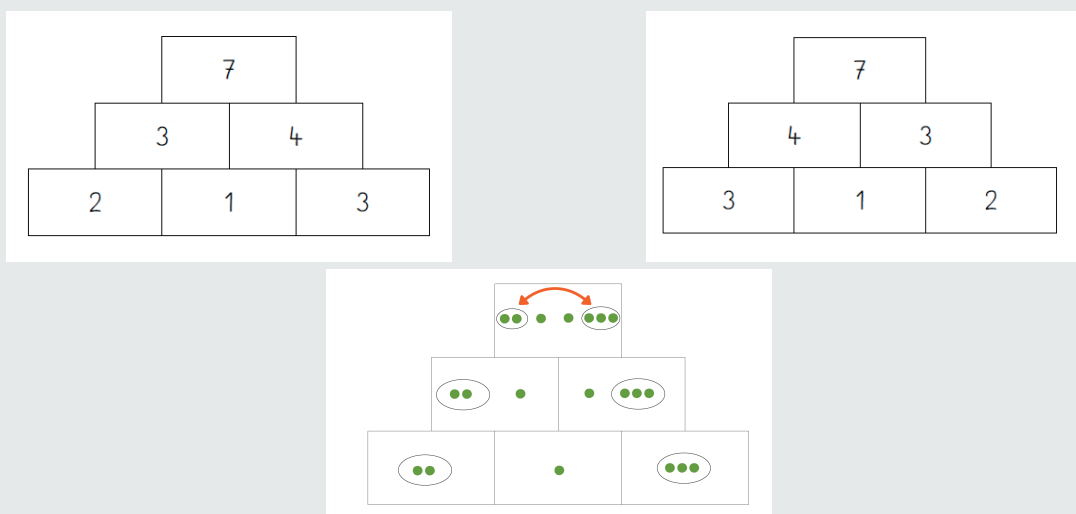


Abbildung erstellt mit dem Worksheet Crafter: www.worksheetcrafter.com, CC BY-NC-ND 4.0

1. Vermuten	<i>Eigenständiges Vermuten:</i> Was fällt dir auf? <i>Gestütztes Vermuten:</i> Welche Vermutungen passen zu den Zahlenmauern? Erkläre.
2. Prüfen	„Max behauptet: Wenn die rechte und die linke Grundzahl vertauscht werden, bleibt die Deckzahl immer gleich.“ <i>Eigenständiges Prüfen:</i> Kann das stimmen? <i>Gestütztes Prüfen:</i> Kann das stimmen? Rechne aus und entscheide.
3. Begründen	<i>Eigenständiges Begründen:</i> Begründe. <i>Gestütztes Begründen:</i> Wie passen die Plättchen zur Zahlenmauer? Erkläre. Wie kannst du mit den Plättchen zeigen, dass die Deckzahl immer gleich bleibt, wenn die rechte und die linke Grundzahl vertauscht werden?

Das Argumentieren kann wie folgt unterstützt werden:

- 1) **Einsatz von Arbeits- und Forschermitteln:** Häufig bietet sich ein Darstellungswechsel an. Arbeitsmittel wie Plättchen oder Steckwürfel können als Argumentations- und Beweismittel eingesetzt werden. Auch weitere nonverbale Mittel wie farbige Kennzeichnungen oder Pfeile erleichtern etwa das Erkennen von Zusammenhängen. Der reflektierte Einsatz von Arbeits- und Forschermitteln sollte im Unterricht gezielt unterstützt und kontinuierlich gefördert werden.
- 2) **Sprachsensibler Mathematikunterricht:** Durch sozialen Austausch durchdringen die Schülerinnen und Schüler den mathematischen Lerngegenstand tiefer. Damit eigene Ideen und Vorgehensweisen versprachlicht werden können, bedarf es neben Fachbegriffen auch sprachlicher Wendungen. Diese sollten bewusst eingeführt und in einem Sprachspeicher zur Verfügung gestellt werden. Vorgehensweisen und Handlungen am Material sind immer wieder zu versprachlichen. Die Beschreibungen und Begründungen der Kinder sollten durch diese reflektiert sowie Schritt für Schritt durch entsprechende Unterstützungsangebote ausdifferenziert werden (zur konkreten Umsetzung vgl. die Materialien im Dokument „Unterrichtsmaterial“).

3 Zur inhaltlichen Vertiefung

E-Journals

Rechtsteiner, C. (2024): Prozessbezogene Kompetenzen entwickeln. In: Grundschule Mathematik, H. 83, S. 4-7.

Sturm, N. (2021): Prozessbezogene Kompetenzen vernetzen. In: Grundschulmagazin, H. 5, S. 5-8.

PIKAS

PIKAS (Deutsches Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik, o. J.): [Darstellen, Kommunizieren und Argumentieren](https://pikas.dzlm.de/node/2709). URL: <https://pikas.dzlm.de/node/2709> (Stand: 06.07.2026).

PIKAS (Deutsches Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik, o. J.): [Problemlösen](https://pikas.dzlm.de/node/2710). URL: <https://pikas.dzlm.de/node/2710> (Stand: 06.07.2026).

PIKAS (Deutsches Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik, o. J.): [Modellieren](https://pikas.dzlm.de/node/2711). URL: <https://pikas.dzlm.de/node/2711> (Stand: 06.07.2026).

4 Literatur

KMK (2022): Bildungsstandards für das Fach Mathematik Primarbereich. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.10.2004, i.d.F. vom 23.06.2022). URL: [2022_06_23-Bista-Primarbereich-Mathe.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/user_upload/Bildungsstandards_Mathematik_Primarbereich.pdf) (Stand: 06.07.2026).

Krauthausen, G./Scherer, P. (2007): Einführung in die Mathematikdidaktik. Heidelberg.

PIKAS (Deutsches Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik, 2024): Infopapier: So forschen wir in Mathe. URL: <https://pikas.dzlm.de/node/556> (Stand: 06.07.2026).

PIKAS (Deutsches Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik, o. J.): Unterrichtsplanung Zahlenmauern. URL: <https://pikas.dzlm.de/node/693> (Stand: 06.07.2026).

PIKAS (Deutsches Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik, o. J.): Arbeitsblätter: Unterrichtsreihe Zahlenmauern. URL: <https://pikas.dzlm.de/node/693> (Stand: 06.07.2026).

PIKAS/QuaMath (2025): Handreichung zur Kartei „Was? Wie? Warum?“: Beim Beschreiben und Begründen unterstützen. URL: <https://pikas.dzlm.de/node/2684> (Stand: 06.07.2026).

Schipper, W./Ebeling, A./Dröge, R. (2015): Handbuch für den Mathematikunterricht: 1. Schuljahr. Braunschweig.

Tiedemann, K. (2022): „Warum? Argumentieren in drei kommunikativen Schritten fördern“. In: Fördermagazin Grundschule, H. 4, S. 3-6.

Walther, G./Van den Heuvel-Panhuizen, M./Granzer, D./Köller, O. (2007): Bildungsstandards für die Grundschule: Mathematik konkret. Berlin.