

# DARSTELLEN; KOMMUNIZIEREN UND ARGUMENTIEREN HERAUSFORDERN UND UNTERSTÜTZEN

Veranstaltungsreihe: **Prozessbezogene Kompetenzen herausfordern und unterstützen**

---

## GRUNDIDEE DES MODULS

Die Kompetenzen Darstellen, Kommunizieren und Argumentieren nehmen im Mathematikunterricht bedeutsame Funktionen ein. Für diese *prozessbezogenen* Kompetenzen gilt dasselbe wie für die *inhaltsbezogenen* Kompetenzen: Auch deren Erwerb ist ein langfristig angelegter Prozess, bei dem die Lernenden kontinuierlich unterstützt werden müssen. Im Modul setzen sich die Teilnehmenden erst übergreifend mit der Bedeutung prozessbezogener Kompetenzen für den Mathematikunterricht auseinander, bevor das Darstellen, Kommunizieren und Argumentieren gezielt in den Blick genommen wird.

---

## KERNBOTSCHAFTEN

- Prozessbezogene Kompetenzen sollten von Anfang an gefördert werden, um einen verstehensorientierten Zugang zu Inhalten zu ermöglichen.
  - Der gezielte Einsatz von Material und Darstellungen unterstützt Lernende beim Verstehen von und Sprechen über Mathematik.
  - Vielfältige Anlässe und gezielte Impulse durch die Lehrkraft helfen Lernenden, produktiv über Mathematik zu sprechen.
  - Argumentieren geht über reines Beschreiben von Zusammenhängen hinaus und sollte durch Begründungsanlässe und darauf ausgerichtete Impulse unterstützt werden.
- 

## HINTERGRUND

Prozessbezogene Kompetenzen werden „in der aktiven Auseinandersetzung mit konkreten Lerninhalten, also unter Nutzung inhaltsbezogener Kompetenzen, erworben und weiterentwickelt“ (Lehrplan NRW, S. 56). Als solches erscheinen sie oftmals als selbstständiger Lerngegenstand, denn wie eigene Entdeckungen dargestellt oder Zusammenhänge erklärt werden können, ist alles andere als trivial. Zugleich ist jedoch zu betonen, dass die Unterrichtsinhalte ohne diese Kompetenzen nicht *in der Tiefe* durchdrungen werden können. Prozess- und inhaltsbezogene Kompetenzen ermöglichen es den Lernenden, sich vertieft mit dem mathematischen Gegenstand, dem eigenen Lösungsprozess und/oder eigenen Entdeckungen auseinanderzusetzen und zentrale Vorstellungen aufzubauen.

**Darstellungen** können es Lernenden oftmals erst ermöglichen, zu vertieften mathematischen Einsichten zu gelangen. Andererseits sind sie ein wesentliches Mittel des Kommunizierens im Mathematikunterricht, da sie dabei unterstützen können, den eigenen Gedankenprozess zu strukturieren und nachvollziehbar aufzubereiten.

Indem die Lernenden über Mathematik **kommunizieren**, können sie eigene und fremde Denkweisen miteinander in Beziehung setzen. So ermöglicht das Kommunizieren im Mathematikunterricht ein Lernen von- und miteinander. Hierbei kommt der Lehrkraft eine zentrale Funktion zu, da sie einerseits zum Kommunizieren anregen und andererseits selbst als sprachliches Vorbild wirken kann.

**Argumentationen** regen die Lernenden zu einer vertieften Auseinandersetzung mit den eigenen Einsichten oder dem eigenen Lösungsprozess an. Mathematische Argumentationen sollten für andere Lernende nachvollziehbar und verständlich sein. Daher sollten Lernende auch beim Argumentieren durch gezielte Impulse unterstützt werden.

---

# DARSTELLEN; KOMMUNIZIEREN UND ARGUMENTIEREN HERAUSFORDERN UND UNTERSTÜTZEN

Veranstaltungsreihe: **Prozessbezogene Kompetenzen herausfordern und unterstützen**

---

## ABLAUF UND KERNAKTIVITÄTEN

- Einstieg: Vorerfahrungen zu prozessbezogenen Kompetenzen inklusive Denkmoment
  - Prozess- und inhaltsbezogene Kompetenzen im Kinderlehrplan & Aufbau der Modulreihe
  - Bedeutung prozessbezogener Kompetenzen im Mathematikunterricht inklusive Denkmoment
  - Darstellen im Mathematikunterricht inklusive Denkmomenten
  - Ausblick: Einsicht in Zusammenhänge mit der „Was? Wie? Warum?“ – Kartei fördern
  - *Aktivität*: Planung eines Erprobungsauftrags (1/4) – Darstellen
  - Kommunizieren im Mathematikunterricht inklusive Denkmomenten
  - *Aktivität*: Planung eines Erprobungsauftrags (2/4) – Kommunizieren
  - Argumentieren im Mathematikunterricht inklusive Denkmomenten
  - *Aktivität*: Planung eines Erprobungsauftrags (3/4) – Argumentieren
  - Reflexion
  - *Aktivität*: Planung eines Erprobungsauftrags (4/4) – Eine Unterrichtsphase im Blick
  - Planung und Durchführung des Erprobungsauftrags
- 

## VERFÜGBARES MATERIAL

**Präsentation** (Modul 1)

**Steckbrief** (Modul !)

**Material für die Arbeitsphasen:**

- ggf. Schulbücher, Kartei „Was? Wie? Warum?“ oder Mathe- bzw. Schulanfangskartei

**Material für die Praxiserprobung + Reflexionsfragen:**

- Planungsbogen „Darstellen, Kommunizieren und Argumentieren“ AB1
- Erprobungsauftrag „Darstellen, Kommunizieren und Argumentieren“ AB1

**Außerdem notwendig:** Laptop, Beamer, evtl. Presenter, dicke Stifte, Namensschilder und Moderationskarten

# DARSTELLEN; KOMMUNIZIEREN UND ARGUMENTIEREN HERAUSFORDERN UND UNTERSTÜTZEN

Veranstaltungsreihe: **Prozessbezogene Kompetenzen herausfordern und unterstützen**

## QUELLE UND NUTZUNGSRECHTE

Dieses Material wurde vom PIKAS-Team für das Deutsche Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik (DZLM) konzipiert und kann unter der **Creative Commons Lizenz BY-SA: Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International** weiterverwendet werden. Das bedeutet:



- Alle Folien und Materialien (z. B. auch einzelne Folie oder Ausschnitte/Abbildungen) können zum Zweck der Aus- und Fortbildung unter der Bedingung heruntergeladen, verändert und genutzt werden, dass alle Quellenangaben erhalten bleiben, PIKAS als Urheber genannt (z. B. mit der Angabe der Kurz-URL) und das neu entstandene Material unter der oben genannten Lizenz weitergegeben wird.
- Von der Weitergabe ausgenommen sind Fotos, die erkennbar reale Personen zeigen.
- Bildnachweise und Zitatquellen finden sich auf den jeweiligen Folien bzw. in den Zusatzmaterialien. Die ggf. genutzte Grundschrift stammt vom Grundschulverband e.V. und der Wissenschaftlichen Einrichtung der Laborschule Bielefeld.
- Diese und weitere Hinweise und Informationen zu den Nutzungsbedingungen finden Sie unter <https://pikas.dzlm.de/node/1253>.

Verwenden Sie:

- ...den gesamten Foliensatz, verweisen Sie entweder zu Beginn oder am Ende des Foliensatzes mit einer Folie auf die entsprechende PIKAS-Seite, von der der Foliensatz entnommen wurde („Quelle: <https://pikas.dzlm.de/node/XXX>“)
- ... nur Einzelfolien aus dem Foliensatz, setzen Sie den Verweis auf jede der entnommenen Folien (z. B. unten an den Folienrand „Quelle: <https://pikas.dzlm.de/node/XXX>“).
- ...nur Teile einer Folie, setzen Sie den Verweis auf der neu erstellten Folie unter den entnommenen Teil der Originalfolie (z. B. unter ein Bild/einen Absatz „Quelle: <https://pikas.dzlm.de/node/XXX>“).

## LITERATURBEZUG

### Literatur

Götze, D., & Baiker, A. (2021). Language-responsive support for multiplicative thinking as unitizing: Results of an intervention study in the second grade. *ZDM – Mathematics Education*, 53(2), 263–275. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01206-1>

Krauthausen, G. (2018). *Einführung in die Mathematikdidaktik – Grundschule*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-54692-5>

Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2021). *Lehrpläne für die Primarstufe in Nordrhein-Westfalen*. Ritterbach Verlag.