

# Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht der Jahrgangsstufen 1-10

Potsdam, November 2024

## Begrüßung / Vorstellung

- Birgit GRIESE, Referentin für  
Unterrichtsentwicklung Mathematik  
(Sek) am LISUM
- Ute Freibrodt, Referentin für  
Unterrichtsentwicklung Mathematik  
(Grundschule) am LISUM
- Aufgaben (u. a.): Entwicklung von  
Material

## QuaMath: Unterrichts- und Fortbildungs- qualität in Mathematik entwickeln

- bundesweites (!) Projekt
  - auf 10 Jahre angelegt
  - zentral: Wie kann man MU so gestalten, dass die Lernenden Inhalte verstehen und dadurch nachhaltig behalten?
- im Fokus: Denken, Erklären ...

## QUAMATH-PRINZIPIEN



**Kognitive Aktivierung**  
Aktive Lernprozesse anregen



**Verstehensorientierung**  
Konzepte, Strategien und Verfahren grundlegen



**Durchgängigkeit**  
Langfristiges Lernen ermöglichen



**Lernenden-Orientierung & Adaptivität**  
Lernstände aufgreifen



**Kommunikationsförderung**  
Über Mathematik sprechen

## QUAMATH-JOBS



Lernziele setzen und  
Lernpfade konzipieren



Aufgaben und Medien  
auswählen & adaptieren



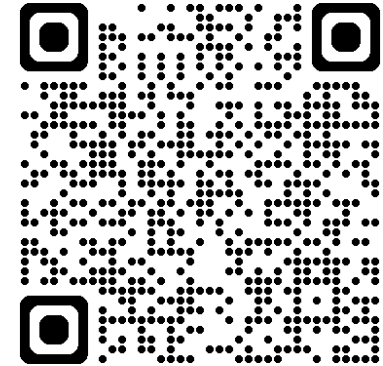
Lernstände und -prozesse  
diagnostizieren & beurteilen



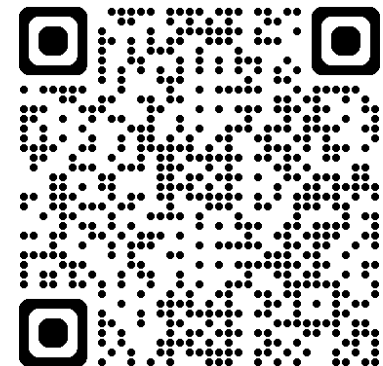
Lernprozesse unterstützen  
& fördern



Gemeinsame Gespräche  
moderieren



Mathematik  
lehren, Heft 242



QuaMath-Website

## Beispiel: Flächeninhalt eines Rechtecks

- Jahrgangsstufe 5
- algebraische Formel  $A = a \cdot b$ , Zahlen einsetzen, ausrechnen, Einheiten beachten ☹️
- Wie ist Flächeninhalt zu *verstehen*? 😊
  - Auslegen und Auszählen von Einheitsquadraten in die zu messende Fläche
  - für schnelleres Zählen: Multiplikation
  - dafür nötig: Vorstellung zur Multiplikation aus Jg. 1/2

Sie sind dran!

Wie rechnet man  $13 \cdot 24$ ?

Wie kann man die Rechnung erklären?

# Rechteckfeld als durchgängige Darstellung für multiplikative Strukturen

## Beim Messen

Integrale als Fläche unter der Kurve

Volumenformel für andere Körper

Flächenformel für Dreiecke und andere Vierecke

Volumenformel für Quader

Flächenformel für Rechtecke

Kl. 10-13

Kl. 8

Kl. 7

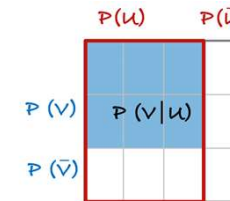
Kl. 6

Kl. 4/5

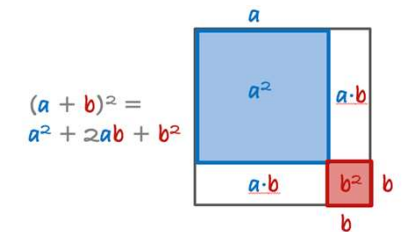
Kl. 2/3

## In der Arithmetik, Algebra und Wahrscheinlichkeitsrechnung

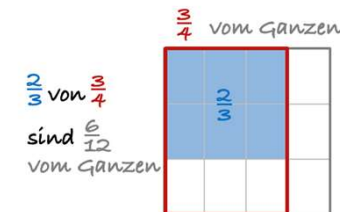
Wahrscheinlichkeiten im Rechteckfeld (Einheitsquadrat)



Binomische Formeln im Rechteckfeld

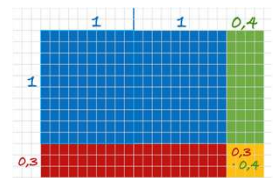


Multiplikationsverständnis für Brüche als Anteil vom Anteil



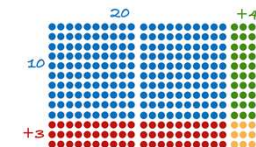
Multiplikationsverständnis für Dezimalzahlen im Rechteckfeld

$$1,3 \cdot 2,4 = 1 \cdot 2 + 1 \cdot 0,4 + 0,3 \cdot 2 + 0,3 \cdot 0,4$$



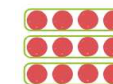
Doppelte Distributivität am Punktfeld

$$13 \cdot 24 = 10 \cdot 20 + 3 \cdot 20 + 10 \cdot 4 + 3 \cdot 4$$



Multiplikations-/Divisionsverständnis im Punktfeld

$$12 \text{ in drei 4er: } 3 \cdot 4 = 12 \\ 12 : 4 = 3$$



(nach Prediger, Barzel, Hußmann & Leuders 2023)

# Lernpfad für das Verstehen der Flächeninhalts- formel für Rechtecke

Vorstellung von  
der  
Multiplikation:  
unverzichtbare  
Grundlage für  
Verständnis von  
Flächeninhalten

Drei 4er,  
das sind  $3 \cdot 4$

Ein 4er, zwei 4er,  
drei 4er,  
also sind es 12

Wir legen die  
Quadrate rein  
1, 2, 3, ..., 11, 12



Ademmer et al., 2024

# Material zur Diagnose und Förderung: Struktur

- 3 Ordner
- alle 5 Leitideen
- für jede Leitidee
  - Didaktischer Kommentar
  - Konzeptbild
  - Diagnoseaufgaben\*
  - Förderaufgaben
  - Didaktische Hinweise zu jedem Abschnitt

- im Gespräch zwischen Lehrkraft und SuS
- zur Entwicklung von Grundvorstellungen
- auch im Regelunterricht einsetzbar

\*BB: digitales Tool „Ilea+“ für Zahlen & Operationen / Raum & Form, alternativ: Standortbestimmungen aus „Mathe sicher können“

## Arbeitsauftrag

Sichten Sie das Material.

Erklären Sie, warum diese Aufgaben das Erkennen und Zählen von Bündeln als Grundvorstellung der Multiplikation ab Jahrgangsstufe 2 entwickeln.

(Farbcodes: Niveaustufen **B**, **C**, **D**)

## Material zur Diagnose und Förderung: weitere Infos

- Material zur Diagnose und Förderung, erstellt am LISUM
- kostenfreier Download über Bildungsserver Berlin-Brandenburg
- CC BY-SA 4.0
- Grundschule bis Jgst. 6 / Sekundarstufe ab Jgst. 7
- orientiert an den Niveaustufen A bis G des Rahmenlehrplans Berlin-Brandenburg
  - A = Schulbeginn
  - B = Jgst. 1/2
  - C = Jgst. 3/4
  - D = Jgst. 5/6 etc.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D |   |   |

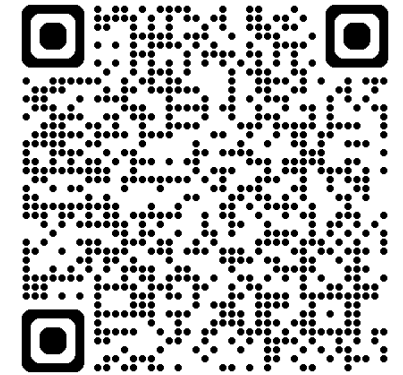
  

| 7 | 8 | 9 | 10 | Angestrebter Abschluss |
|---|---|---|----|------------------------|
| D | E | F | G  | EBR                    |

# Blick auf den Bildungsserver Berlin- Brandenburg

<https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/rlp-online/c-faecher/mathematik/materialien>

„Themen und Inhalte“



## Material zur Leitidee 1: Zahlen und Operationen

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht: Leitidee Zahlen und Operationen

- > Gesamtdatei der Leitidee 1 (Zahlen und Operationen) mit navigierbarem Inhaltsverzeichnis  
Hrsg.: Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg, 2021
- > Direktlinks zu den Einzeldateien (inklusive aller Diagnose- und Förderaufgaben)
- > Informationsvideo zu Zahlen und Operationen

## Arbeitsauftrag

### Gruppenauftrag

Vergleichen Sie für Ihre Leitidee die Darstellung im Ordner mit der zugehörigen Datei.

Wählen Sie aus dem Material zu *Ihrer* Leitidee einen Unterpunkt aus, den Sie genauer betrachten.

Bereiten Sie vor, der Gesamtgruppe Ihre Eindrücke mündlich vorzustellen.

## Vorstellung der Ergebnisse aus der Arbeitsphase

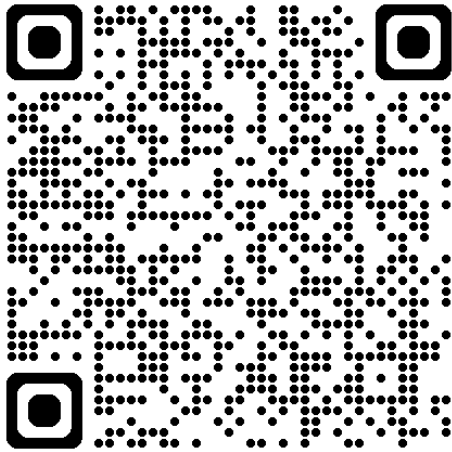
- Leitidee 1: Zahlen und Operationen
- Leitidee 2: Größen und Messen
- Leitidee 3: Raum und Form
- Leitidee 4: Gleichungen und Funktionen
- Leitidee 5: Daten und Zufall

Offene  
Fragen?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

[birgit.griese@lisum.berlin-brandenburg.de](mailto:birgit.griese@lisum.berlin-brandenburg.de)





Material zur Diagnose  
und Förderung (unter  
„Themen und Inhalte“)



Zahlen und Operationen



Größen und Messen



Raum und Form



Gleichungen und Funktionen



Daten und Zufall