LERNCREWRUHR

STUDENTISCHE LERNBEGLEITUNG - QUALIFIZIERUNG

Projekt Lerncrew Ruhr | Universitätsallianz Ruhr

UNIVERSITÄT DUISBURG ESSEN
Offen im Denken

RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB

technische universität dortmund

Hochschulprofil

- TU Dortmund - Institut für Entwicklung und Erforschung des Mathematikunterrichts (IEEM)
- Zentrale Ansprechpersonen:
  - Stephan Hußmann
  - Lia Brüggemeyer (Projektkoordinatorin TU) (lia.brueggemeyer@tu-dortmund.de)
  - Laura Graewert

- Moodle-Kurs:
  - https://ruhrfutur.elearning-home.de/course/view.php?id=23
  - Passwort: lerncrew-ruhr-26

Vertiefungsmodule

3 Vertiefungsmodule in Mathematik:

- Vertiefungsmodul 1: kognitive Aktivierung (digital über Zoom)
- Vertiefungsmodul 2: Verstehensorientierung (digital über Zoom)
- Vertiefungsmodul 3: Sprache im Mathematikunterricht (asynchron)

Termine werden noch bekannt gegeben.

UNIVERSITÄT DUISBURG ESSEN
Offen im Denken

RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB

technische universität dortmund

Basismodul

Fachlicher Input Mathematik

LERN CREW RUHR

Ablauf



- Kennenlernen
- Diagnose und Förderung
- Materialvorstellung „Mathe sicher können“
- Arbeitsphase: Material sichten und auswählen

Kennenlernen



Arbeitsauftrag

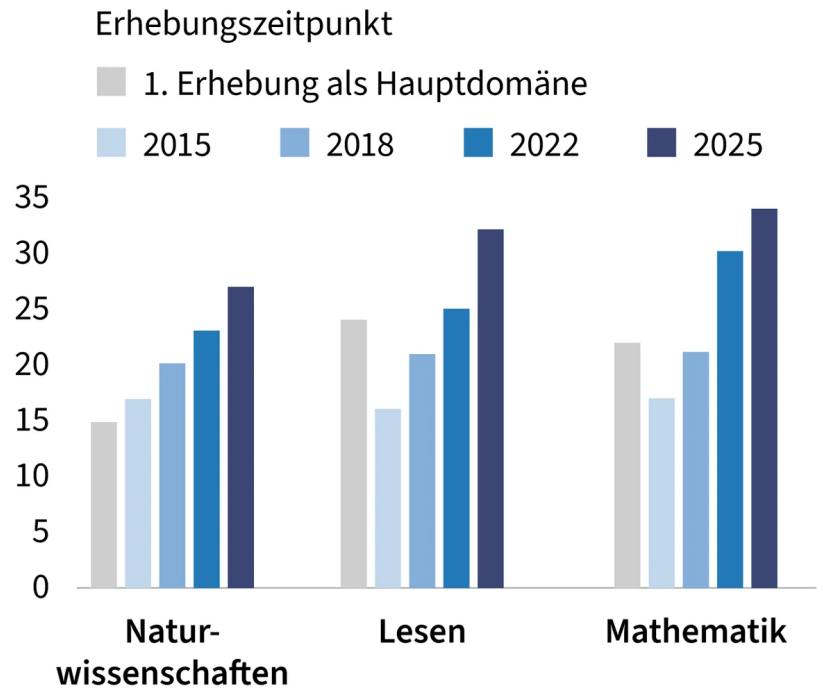
- **Suchen** Sie sich eine Kleingruppe (4er Gruppen).
  Stellen Sie sich **vor**: Name, Studienfächer, Schulform, …

- **Notieren** Sie 2-3 Themen, mit denen sich ihre Schüler*innen derzeit im Mathematikunterricht/Förderunterricht beschäftigen.
- **Tauschen** Sie sich über Highlights und Hürden aus, die Ihnen bisher im Projekt begegnet sind. **Fokussieren** Sie dabei insbesondere das Fach Mathematik.

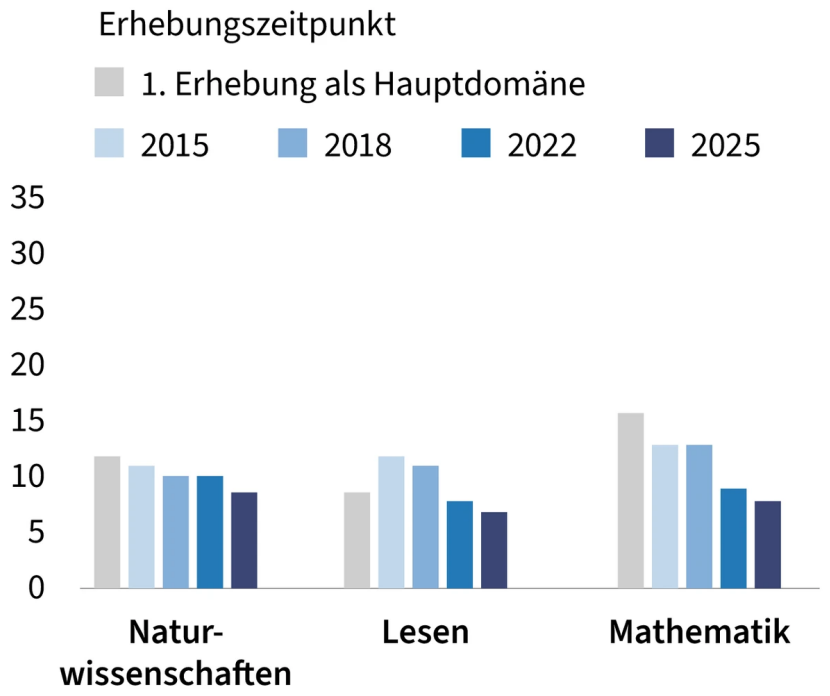
Basiskompetenzen

Basis- und Spitzenkompetenzen

Immer mehr Jugendliche erreichen keine ausreichenden Basiskompetenzen (in Prozent)

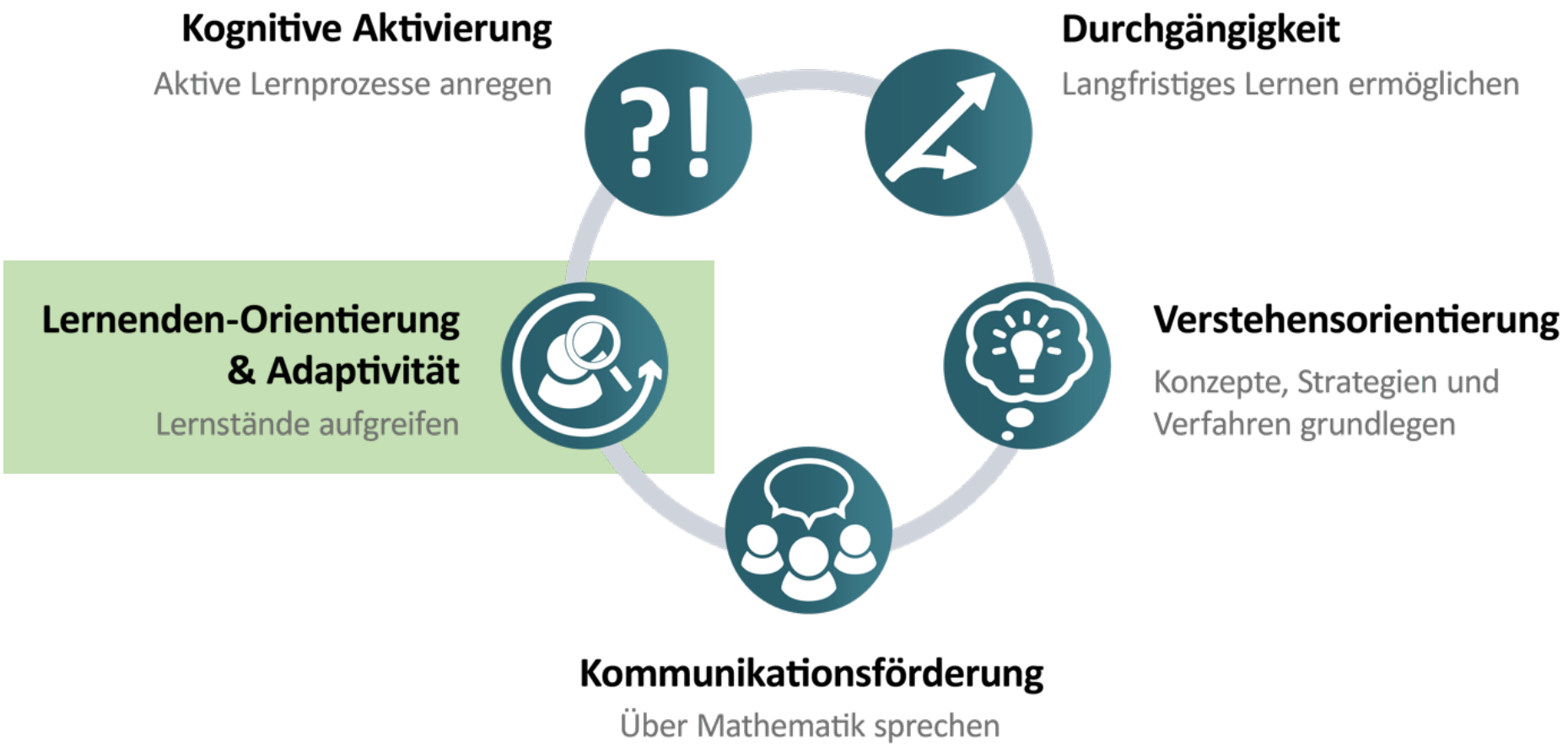


Der Anteil von kompetenzstarken Schülern geht zurück, vor allem in den Bereichen Lesen und Mathematik (in Prozent)



Quelle: Zentrum für internationale Bildungsvergleichsstudien (ZIB) an der TU München / F.A.Z.-Grafik: rstm.

Fünf Prinzipen für guten Mathematikunterricht



https://quamath.de; Holzäpfel et al., 2024; Prediger et al., 2022

Diagnose und Förderung

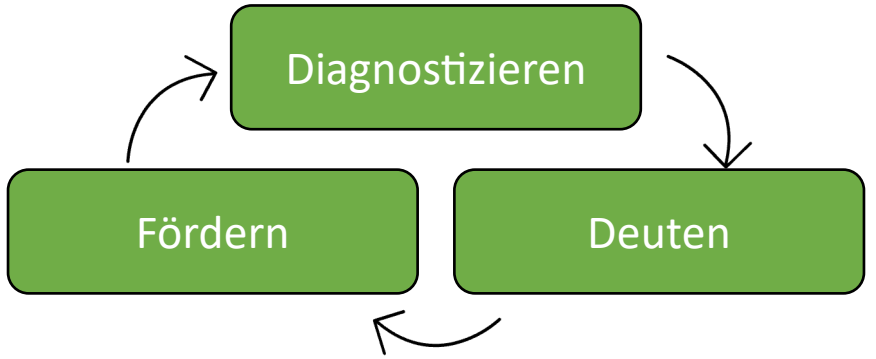
- **Diagnose**
  alle Informationen, die Auskünfte über Lernmöglichkeiten, Lernstand, Lernprozesse und Lernerträge der Schüler*innen liefern
  (Hattie, 2013)

- **Individuelle Förderung**
  praktische Handlungen seitens der Lehrkräfte aber auch der Kinder, die unter Berücksichtigung der gemachten diagnostischen Erkenntnisse das Ziel verfolgen, einzelne Schüler*innen beim Lernen zu unterstützen (Kunze, 2008)

Diagnose und Förderung

Förderung ohne vorangehende Diagnose erfolgt i.d.R. unspezifisch, wohingegen Diagnose ohne darauf aufbauende Förderung häufig wirkungslos bleibt und nicht selten zur Stigmatisierung führt.

(Hußmann & Selter, 2013)



https://pikas-mi.dzlm.de/node/54

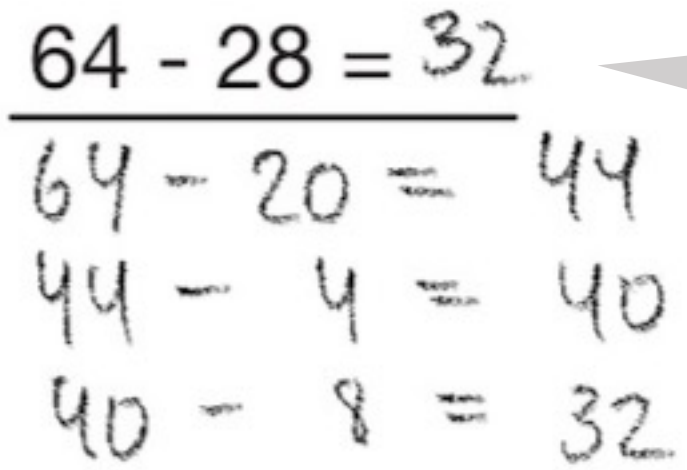
Kriterien „guter“ Diagnoseaufgaben

- **Kriterium der Informativität:** Mit Diagnoseaufgaben erhält man Informationen über die Denkwege von Schüler*innen. Besonders viele Informationen erhält man durch…
  - *Aufgabenvariationen:* Wird eine Aufgabe in verschiedenen Darstellungen angeboten?
  - *Nebenrechnungen:* Haben Schüler*innen Platz für Nebenrechnungen?
  - *Vorgehensweisen:* Haben Schüler*innen Möglichkeiten, ihre Vorgehensweisen (sprachlich) darzustellen und zu begründen?
  - *Zusammenhängende Aufgaben:* Unterliegen die Auswahl und die Reihenfolge der Aufgaben bestimmten Kriterien bzw. sind sie systematisch?
- **Kriterium der Offenheit:** Diagnoseaufgaben ermöglichen variable Ergebnisse auf unterschiedlichem Niveau und bieten verschiedene Zugänge zur Lösung.
- **Kriterium des Prozessbezugs:** Diagnoseaufgaben sprechen auch prozessbezogene Kompetenzen wie das Darstellen und Entdecken an

Sundermann & Selter, 2006; https://pikas-mi.dzlm.de/node/500

Diagnose und Förderung

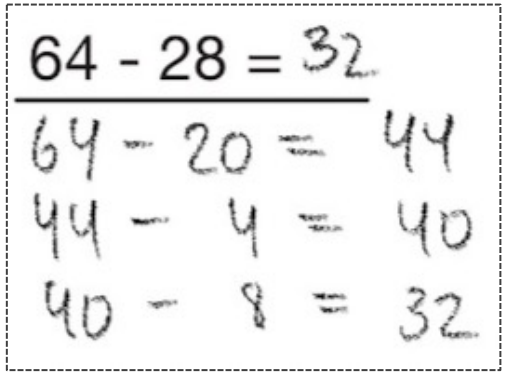
Jona:



Wie schätzen Sie Jonas Lösung ein?

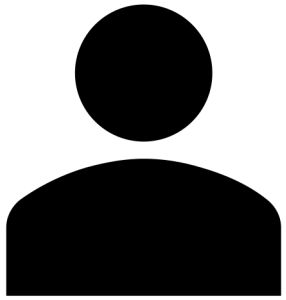
Diagnose und Förderung

Jona:



Jona muss mehr üben. Ich gebe ihm noch mal zehn Aufgaben.

Ich gebe Jona erstmal nur Aufgaben mit Zehnerzahlen wie 70 – 18 oder 30 - 26



Diagnoselose „Förderung“

Förderlose „Diagnose“

Wie kann ich die Kompetenzen tiefenscharf diagnostizieren und fokussiert fördern?

Bei der Diagnose ist ein stärkenorientierter Blick wichtig!

Hußmann & Selter, 2013

Fachdidaktisches Hintergrundwissen

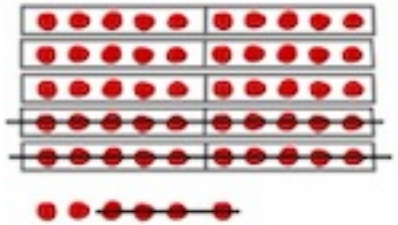
Rechenstrategien bei der halbschriftlichen Subtraktion:

stellenweise Rechnen – **Zehner – Zehner, Einer – Einer**

56 - 24 = 32

50 - 20 = 30

6 - 4 = 2



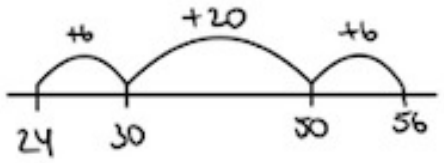
Ergänzen – **Wie viel fehlt?**

56 - 24 = 6 + 20 + 6 = 32

30

50

56

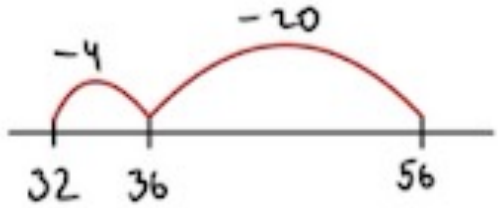


schrittweise Rechnen – **Subtrahenden zerlegen**

56 - 24 = 32

56 - 20 = 36

36 - 4 = 32

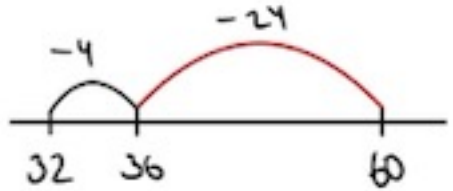


Ableiten – **Hilfsaufgabe/Vereinfachte Aufgabe**

56 - 24 = 32

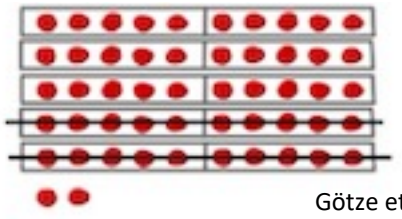
60 - 24 = 36

36 - 4 = 32



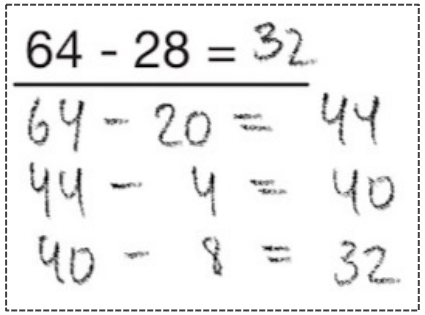
56 - 24 = 32

52 - 20 = 32

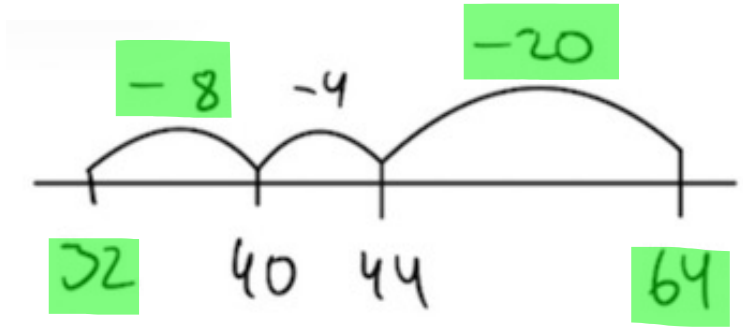


Götze et al. 2019; https://mahiko.dzlm.de/node/70

Stärkenorientiert diagnostizieren



L:	Jona, wie hast du gerechnet?
J:	Erst der Zehner und dann die Einer.
L:	Zeige die Aufgabe am Rechenstrich.
J:	Hier ist die 64. Da das Ergebnis 32 und hier die 20, 20 und 8, 28.
L:	Und was ist mit der 4?
J:	Das sind die Einer von 64.



Jonas Stärken:
- Jona nutzt ein schrittweises Vorgehen
- Er zerlegt den Subtrahenden korrekt in Zehner und Einer
- Er berechnet die Zwischenrechnung korrekt

Jonas Schwierigkeiten:
- Jona subtrahiert auch die Einer des Minuenden

Stärkenorientiert diagnostizieren

Fokus vor allem auf die Fähigkeiten und Perspektiven der Schüler*innen anstatt hauptsächlich auf (vermeintliche) Fehler und Defizite.

Maya (5 Jahre) kann schon gut zählen. Stolz sagt sie die Zahlwörter bis 95 auf und fährt fort:
„96, 97, 98, 99, hundert, einhundert, zweihundert, dreihundert.“

Nein, das stimmt nicht. So kannst du doch nicht zählen. Es heißt hunderteins, hundertzwei, hundertdrei...

Defizitorientiert

Was würden Sie Maya aus einer **stärkenorientierten** Perspektive antworten?

QuaMath & PIKAS: https://pikas.dzlm.de/pikasfiles/uploads/Dokumente/buch/handreichung-fuenf-prinzipien.pdf

Stärkenorientiert diagnostizieren

Fokus vor allem auf die Fähigkeiten und Perspektiven der Schüler*innen anstatt hauptsächlich auf (vermeintliche) Fehler und Defizite.

Maya (5 Jahre) kann schon gut zählen. Stolz sagt sie die Zahlwörter bis 95 auf und fährt fort:
„96, 97, 98, 99, hundert, einhundert, zweihundert, dreihundert.“

Nein, das stimmt nicht. So kannst du doch nicht zählen. Es heißt hunderteins, hundertzwei, hundertdrei...

Defizitorientiert

Die nächste Zahl könnte sicher „einhundert“ lauten, aber man hat sich darauf geeinigt, sie „hunderteins“ zu nennen.

Stärkenorientiert

QuaMath & PIKAS: https://pikas.dzlm.de/pikasfiles/uploads/Dokumente/buch/handreichung-fuenf-prinzipien.pdf

Stärkenorientiert diagnostizieren

„Ich nehme die Denk- und Vorgehensweisen der Kinder stärkenorientiert wahr“

- Fokus auf Fähigkeiten und Sichtweisen statt auf Fehler und Defizite
- Neugier am individuellen Denken der Kinder
- Denk- und Vorgehensweisen wahrnehmen und anerkennen
- Ressourcen und noch vorhandene Schwierigkeiten erkennen, dialogisch rückmelden

QuaMath & PIKAS: https://pikas.dzlm.de/pikasfiles/uploads/Dokumente/buch/handreichung-fuenf-prinzipien.pdf

Kriterien für „gute“ Förderaufgaben

Eine „gute“ Förderaufgabe ist ...

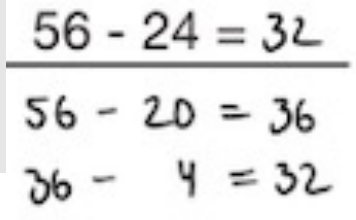
- **diagnosegeleitet** (erhobene Kenntnisse dienen als Grundlage),
- **zielorientiert** (passt zum Förderziel) und
- **verstehensorientiert** (Verständnis wird aufgebaut)
- durch Handlungsorientierung (z. B. durch Materialarbeit)
- durch die Initiierung von Darstellungswechseln (verschiedene Darstellungsebenen werden berücksichtigt)
- durch Anregungen zur Kommunikation (Verbalisieren wird eingefordert / Austausch ermöglicht)

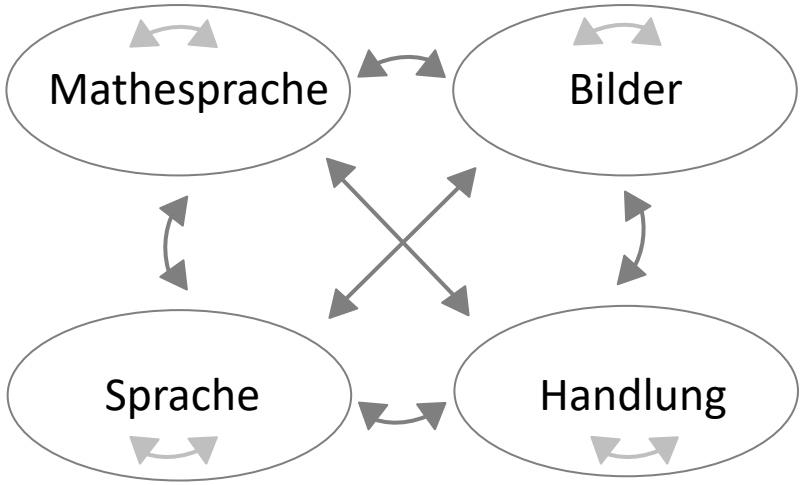
Hußmann et al., 2014; https://pikas-mi.dzlm.de/node/500

Förderaufgaben auswählen

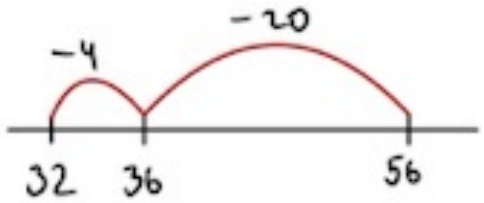
Darstellungswechsel

Zahlensätze und andere mathematische Repräsentationen





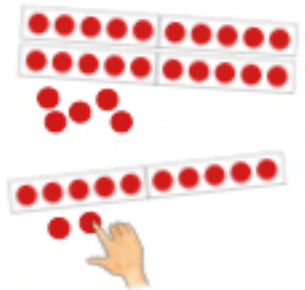
Didaktische Materialien oder Alltagsmaterialien



Rechengeschichten und Beschreibungen

Ich ziehe erst die Zehner ab…

Didaktische Materialien oder Alltagsmaterialien



Lernstände diagnostizieren und Kompetenzen fokussiert fördern

Schritte	Leitfragen
1. Spezifizierung der Inhalte von Förderung und Diagnose	• Welche mathematischen Kompetenzen, Vorstellungen, Begriffe, Verfahren etc. sollen Lernende entwickeln? • Welche Darstellungen und Darstellungsvernetzungen sollen eingeführt werden? • Welche (bedeutungsbezogene) Sprache sollen Lernende beherrschen? • Welche typischen Schwierigkeiten und Fehlvorstellungen sind zu erwarten? • Welche Verstehensgrundlagen benötigen Lernende für das neue Thema? • …

In Anlehnung an Häsel-Weise & Prediger (2017)

Lernstände diagnostizieren und Kompetenzen fokussiert fördern

Schritte	Leitfragen

2. Diagnose der Lernausgangslage	• **Planung:** Wie können Kompetenzen, Vorstellungen, Verstehensgrundlagen etc. diagnostiziert werden:
	  • Mit welchen Aufgaben & Materialien?
	  • Mit welchen Gesprächsimpulse?
	  • Mit welchen Aktivitäten?
	  • ...
	• **Durchführung/Auswertung**
	  • Über welche Kompetenzen, Vorstellungen, Verstehensgrundlagen verfügen welche Lernende bereits?
	  • Welche Kompetenzen, Vorstellungen, Verstehensgrundlagen etc. müssen welche Lernenden noch aufbauen?

In Anlehnung an Häsel-Weise & Prediger (2017)

Lernstände diagnostizieren und Kompetenzen fokussiert fördern

Schritte	Leitfragen

3. Adaptive Förderung & Diagnose der Lernprozesse	• Anknüpfung an die Diagnose
	• **Planung:** Wie können fachliche Lernprozesse unterstützt & Fehlvorstellungen überwunden werden:
	  • Mit welchen Aufgaben & Materialien?
	  • Mit welchen Gesprächsimpulse?
	  • Mit welchen Aktivitäten?
	• **Durchführung/Auswertung:** Welche Kompetenzen, Vorstellungen, Potentiale & Schwierigkeiten etc. zeigen / entwickeln welche Lernenden?
	• …

In Anlehnung an Häsel-Weise & Prediger (2017)

Diagnose und Förderaufgaben auswählen:

Mathe sicher können
Deutsches Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik

Schuljahre 2-7

Diagnose- und Fördermaterial:

- Natürliche Zahlen
- Brüche, Prozente und Dezimalzahlen
- Sachrechnen

PIKAS
Deutsches Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik

Schulanfang und Grundschule

- Diagnose- und Fördermaterial
- Darstellungsmittel
- Material für den Unterricht



Mahiko
Deutsches Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik

Grundschule

- Lernvideos
- Übungen

zu den arithmetischen Themen

FÖRDERUNG DIAGNOSE MATHEMATIK

Schuljahre 1 und 2

Diagnose und Förderanregungen



MaCo

Schulstufen 1-10

- Diagnose und Förderung

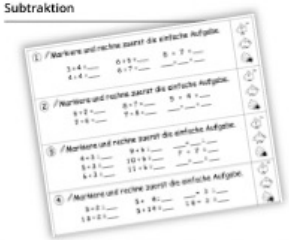
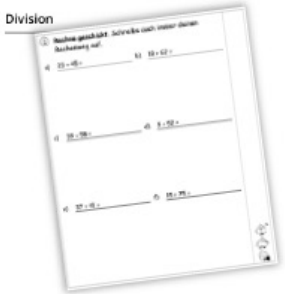


Konkrete Materialien zur Diagnose und Förderung

Diagnose- und Fördermaterial auf PIKAS

Auf den nachfolgenden Seiten befinden sich zu zentralen arithmetischen Themen der jeweiligen Themen:

- Standortbestimmungen, um Lernstände der Kinder zu erheben
- Förderhinweise, um die Kinder individuell zu unterstützen

ZAHLRAUM BIS 20 Schuljahresanfang Zahlverständnis Addition Subtraktion 	PIKAS: Diagnose und Förderung – Zahlraum bis 20 ▪ **Schuljahresanfang** ▪ **Zahlverständnis** (Zählen, Zahlen darstellen, Zahlen schnell sehen, Zahlen ordnen, Zahlen vergleichen, Zahlen zerlegen) ▪ **Addition** (Addition verstehen, geschickte Addition, Addition im Kopf) ▪ **Subtraktion** (Subtraktion verstehen, geschickte Subtraktion, Subtraktion im Kopf)	pikas.dzlm.de/node/1664
ZAHLRAUM BIS 100 Schuljahresanfang Zahlverständnis Addition und Subtraktion Multiplikation Division 	PIKAS: Diagnose und Förderung – Zahlraum bis 100 ▪ **Schuljahresanfang** ▪ **Zahlverständnis** (Orientierung im 100er-Raum, Zahlen darstellen, Zahlen ordnen und vergleichen, Bündeln und entbündeln) ▪ **Addition und Subtraktion** (Addition und Subtraktion verstehen, Halbschriftliche Addition, Halbschriftliche Subtraktion) ▪ **Multiplikation** (Multiplikation verstehen, geschickte Multiplikation, Multiplikation im Kopf) ▪ **Division** (Division verstehen, geschickte Division, Division im Kopf)	pikas.dzlm.de/node/1681

ZAHLRAUM BIS 1.000 Zahlverständnis Addition und Subtraktion Multiplikation und Division 	PIKAS: Diagnose und Förderung – Zahlraum bis 1.000 ▪ **Zahlverständnis** (Orientierung im Zahlraum, Zahlen darstellen, Zahlen ordnen und vergleichen, Bündeln und entbündeln) ▪ **Addition und Subtraktion** (Halbschriftliche Addition und Subtraktion, Zehner-1+1 im Kopf, Zehner-1-1 im Kopf, schriftliche Addition, schriftliche Subtraktion, flexible Addition, flexible Subtraktion) ▪ **Multiplikation und Division** (Halbschriftliche Multiplikation, halbschriftliche Division, Zehner-1·1 im Kopf)	pikas.dzlm.de/node/1682
ZAHLRAUM BIS 1 MILLION Zahlverständnis Addition und Subtraktion Multiplikation und Division 	PIKAS: Diagnose und Förderung – Zahlraum bis 1 Million ▪ **Zahlverständnis** (Orientierung im Zahlraum, Zahlen darstellen, Zahlen ordnen und vergleichen) ▪ **Addition und Subtraktion** (Stellen-1+1 im Kopf, halbschriftliche Addition, halbschriftliche Subtraktion) ▪ **Multiplikation und Division** (Stellen-1·1 und Stellen-1:1 im Kopf, halbschriftliche Multiplikation, halbschriftliche Division, schriftliche Multiplikation)	pikas.dzlm.de/node/1683

Baiker et al. (2023)

Literatur


Daniela Götze · Christoph Selter · Elena Zannetin
Das KIRA-Buch:
Kinder rechnen anders
Verstehen und Fördern im Mathematikunterricht
Lehrerbücherei GRUNDSCHULE
Beate Sundermann
Christoph Selter
Beurteilen und Fördern im Mathematikunterricht
Lehrerbücherei GRUNDSCHULE
Sebastian Wartha
Axel Schulz
Rechenproblemen vorbeugen
Mathe sicher können
mathematiklehren
Erfolgreich unterrichten: Konzepte und Materialien
242
MatheWelt
QuaMath
Qualitätsvoll Mathematik unterrich
Kinder & Mathematik
Ablösung vom zählenden Rechnen

Beispiel: Mathe sicher können

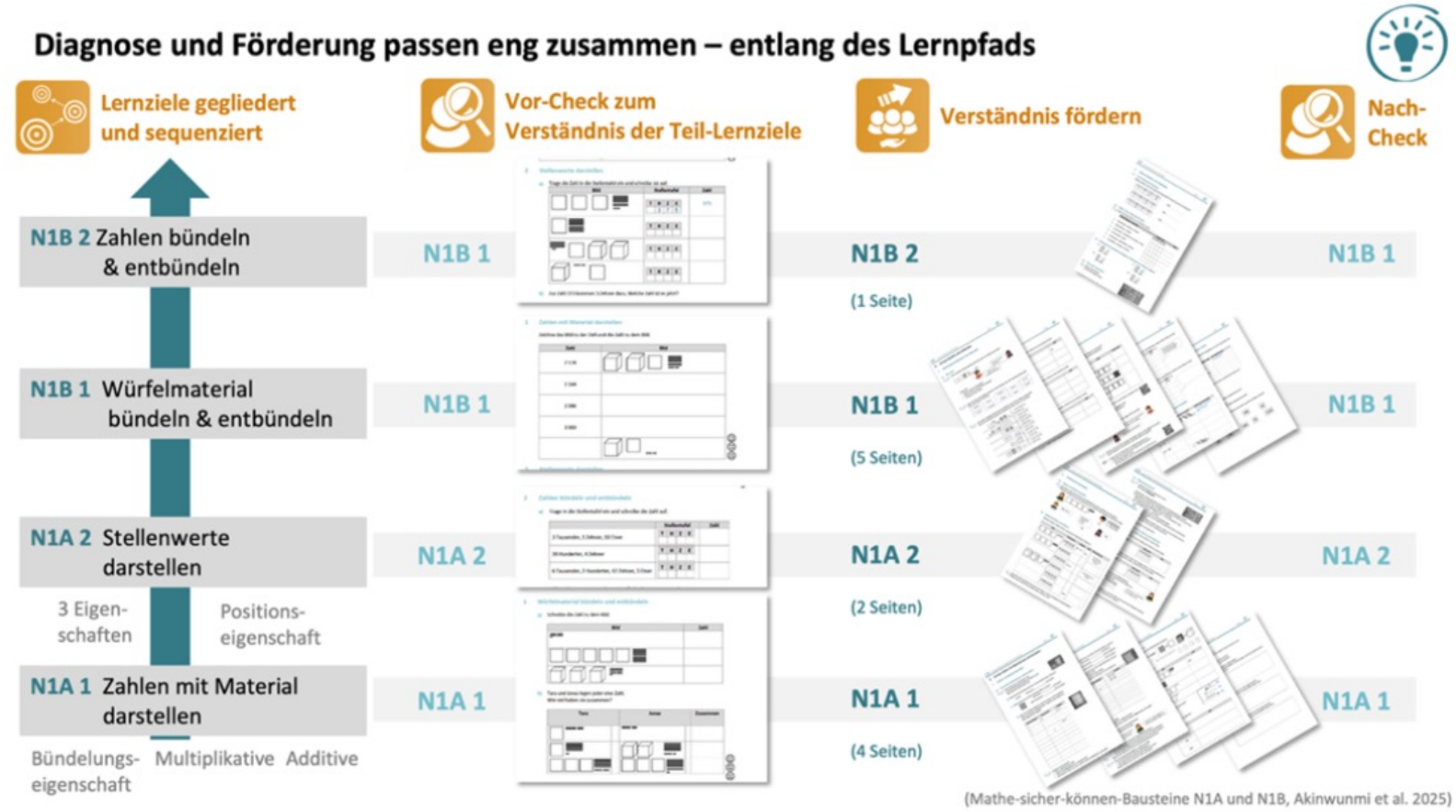
Auf der zugehörigen Internetseite finden Sie:

- Didaktischer Kommentar
- Standortbestimmungen/Vor-Check
- Auswertungshilfen der Standortbestimmungen
- Fördereinheiten
- Erklärvideos/Digitale Tools
- Materialordner



https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de

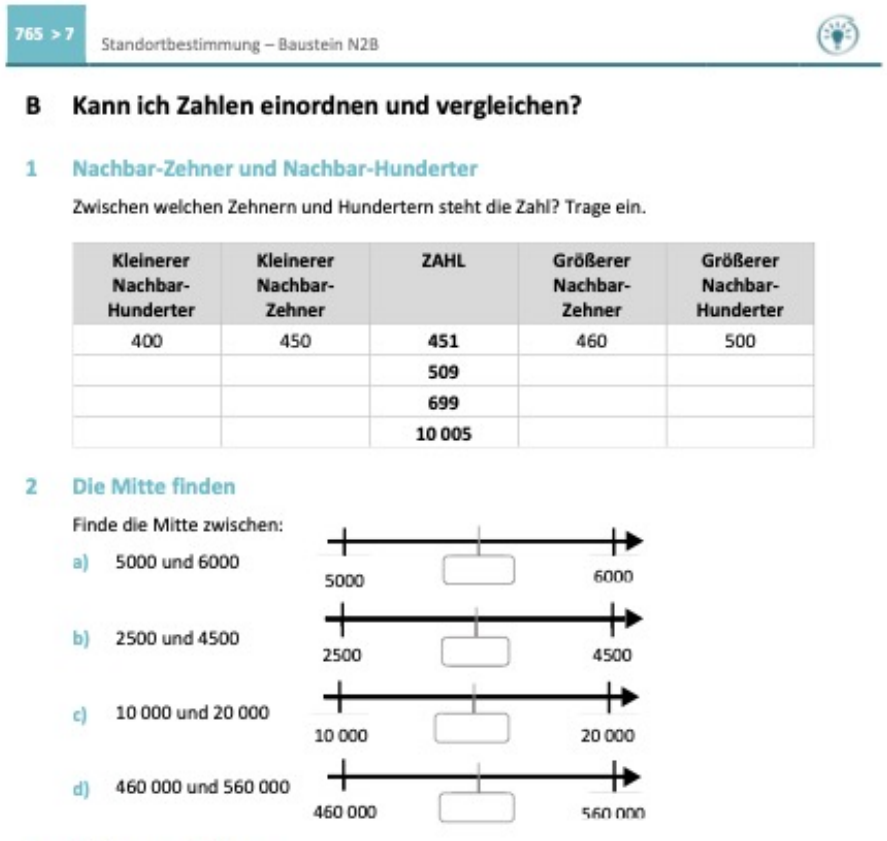
Beispiel: Aufbau Mathe sicher können



(Mathe-sicher-können-Bausteine N1A und N1B, Akinwunmi et al. 2025)

Standortbestimmung/Vor-Check

Für die Standortbestimmung wurden aussagekräftige Diagnoseaufgaben ausgewählt und zu verschiedenen Themenbereichen zusammengestellt.



765 > 7 Standortbestimmung – Baustein N2B

B Kann ich Zahlen einordnen und vergleichen?

1 Nachbar-Zehner und Nachbar-Hunderter

Zwischen welchen Zehnern und Hundertern steht die Zahl? Trage ein.

Kleinerer Nachbar-Hunderter	Kleinerer Nachbar-Zehner	ZAHL	Größerer Nachbar-Zehner	Größerer Nachbar-Hunderter
400	450	**451**	460	500
		509		
		699		
		10 005		

2 Die Mitte finden

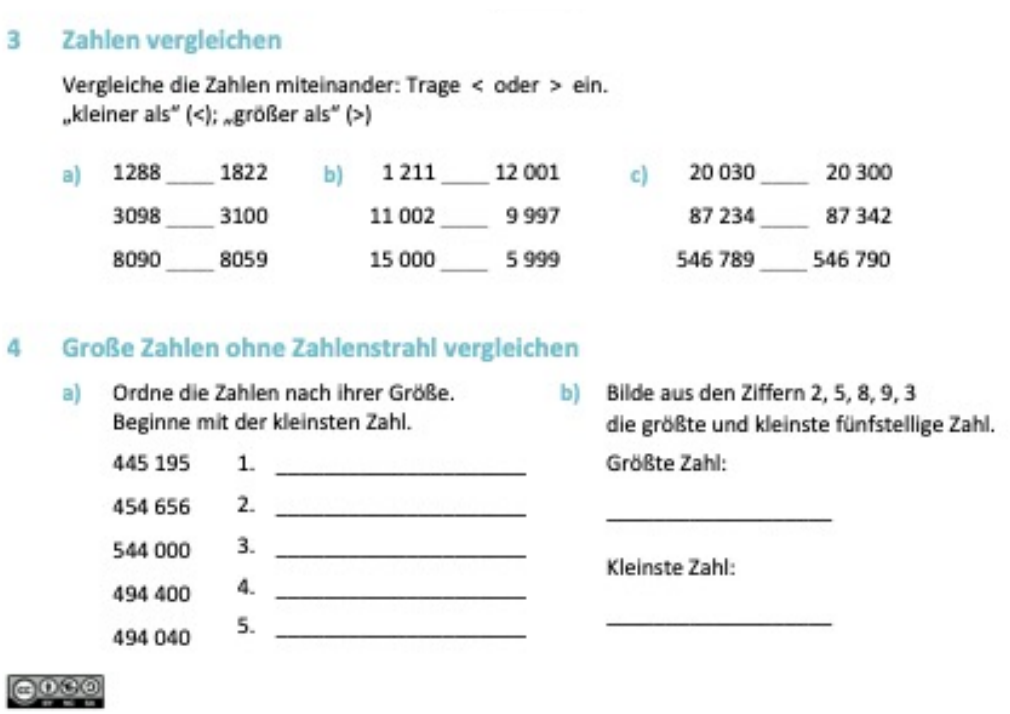
Finde die Mitte zwischen:

a) 5000 und 6000 — 5000 … 6000

b) 2500 und 4500 — 2500 … 4500

c) 10 000 und 20 000 — 10 000 … 20 000

d) 460 000 und 560 000 — 460 000 … 560 000



3 Zahlen vergleichen

Vergleiche die Zahlen miteinander: Trage < oder > ein.
„kleiner als" (<); „größer als" (>)

a) 1288 ____ 1822 — 3098 ____ 3100 — 8090 ____ 8059

b) 1 211 ____ 12 001 — 11 002 ____ 9 997 — 15 000 ____ 5 999

c) 20 030 ____ 20 300 — 87 234 ____ 87 342 — 546 789 ____ 546 790

4 Große Zahlen ohne Zahlenstrahl vergleichen

a) Ordne die Zahlen nach ihrer Größe. Beginne mit der kleinsten Zahl.

445 195 — 1. _____
454 656 — 2. _____
544 000 — 3. _____
494 400 — 4. _____
494 040 — 5. _____

b) Bilde aus den Ziffern 2, 5, 8, 9, 3 die größte und kleinste fünfstellige Zahl.

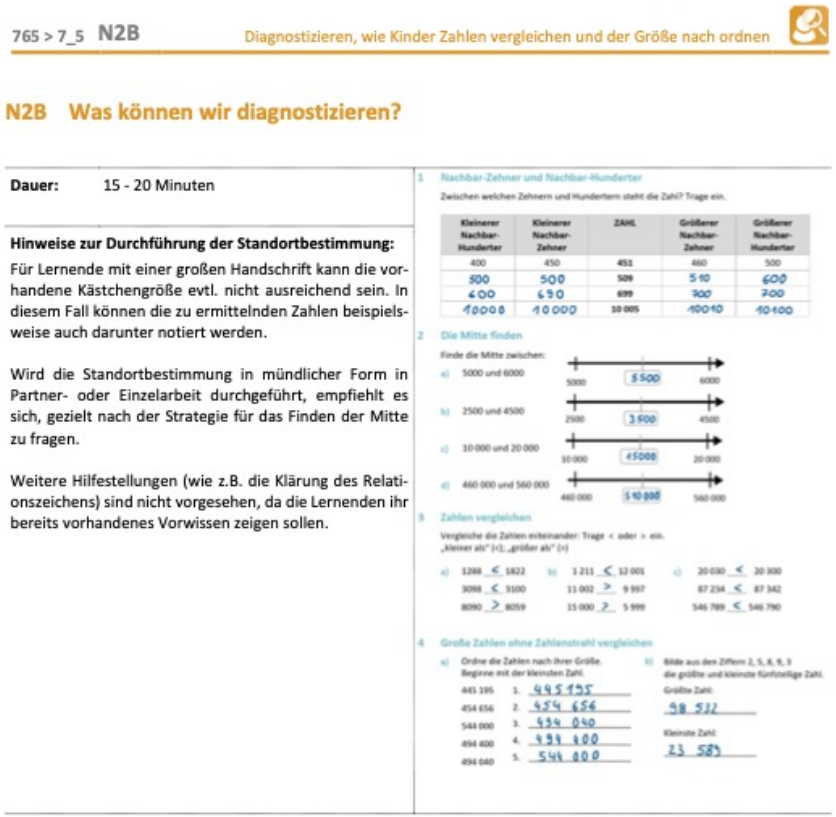
Größte Zahl: _____

Kleinste Zahl: _____

Open Educational Resources unter mathe-sicher-koennen.dzlm.de/nz#n2

Standortbestimmung

Zu jeder Standortbestimmung gibt es Hinweise zur Durchführung und Auswertung.



765 > 7_5 N2B Diagnostizieren, wie Kinder Zahlen vergleichen und der Größe nach ordnen

N2B Was können wir diagnostizieren?

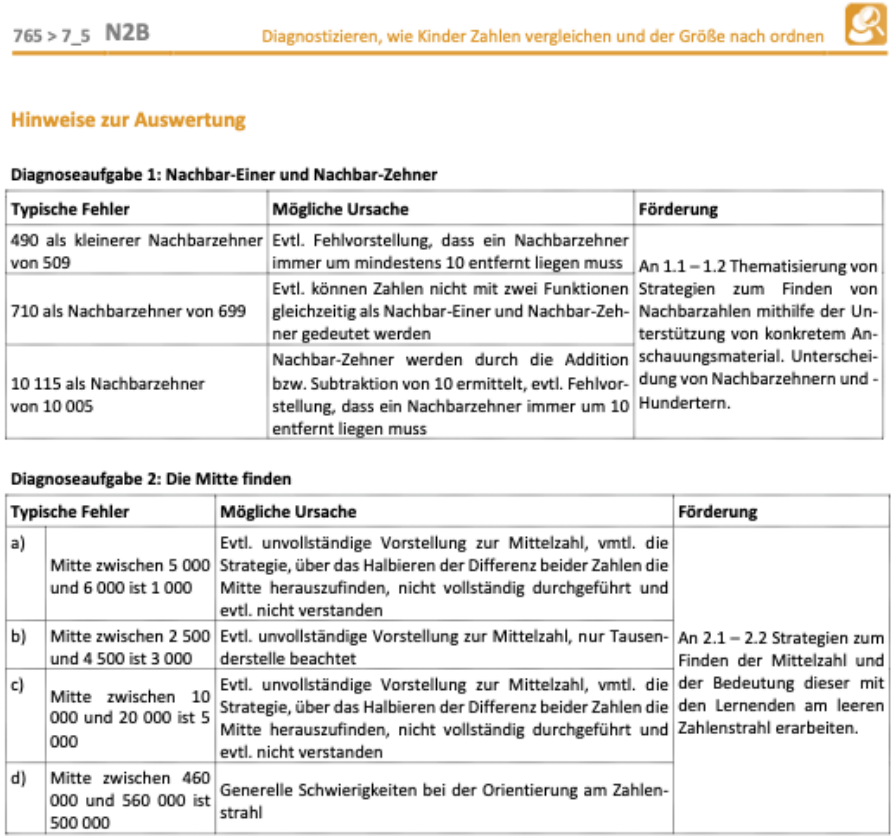
Dauer: 15 - 20 Minuten

Hinweise zur Durchführung der Standortbestimmung:

Für Lernende mit einer großen Handschrift kann die vorhandene Kästchengröße evtl. nicht ausreichend sein. In diesem Fall können die zu ermittelnden Zahlen beispielsweise auch darunter notiert werden.

Wird die Standortbestimmung in mündlicher Form in Partner- oder Einzelarbeit durchgeführt, empfiehlt es sich, gezielt nach der Strategie für das Finden der Mitte zu fragen.

Weitere Hilfestellungen (wie z.B. die Klärung des Relationszeichens) sind nicht vorgesehen, da die Lernenden ihr bereits vorhandenes Vorwissen zeigen sollen.



765 > 7_5 N2B Diagnostizieren, wie Kinder Zahlen vergleichen und der Größe nach ordnen

Hinweise zur Auswertung

Diagnoseaufgabe 1: Nachbar-Einer und Nachbar-Zehner

Typische Fehler	Mögliche Ursache	Förderung
490 als kleinerer Nachbarzehner von 509	Evtl. Fehlvorstellung, dass ein Nachbarzehner immer um mindestens 10 entfernt liegen muss	An 1.1 – 1.2 Thematisierung von Strategien zum Finden von Nachbarzahlen mithilfe der Unterstützung von konkretem Anschauungsmaterial. Unterscheidung von Nachbarzehnern und -Hundertern.
710 als Nachbarzehner von 699	Evtl. können Zahlen nicht mit zwei Funktionen gleichzeitig als Nachbar-Einer und Nachbar-Zehner gedeutet werden	
10 115 als Nachbarzehner von 10 005	Nachbar-Zehner werden durch die Addition bzw. Subtraktion von 10 ermittelt, evtl. Fehlvorstellung, dass ein Nachbarzehner immer um 10 entfernt liegen muss	

Diagnoseaufgabe 2: Die Mitte finden

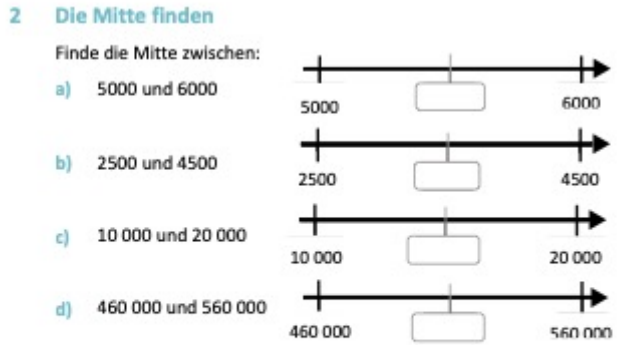
Typische Fehler		Mögliche Ursache	Förderung
a)	Mitte zwischen 5 000 und 6 000 ist 1 000	Evtl. unvollständige Vorstellung zur Mittelzahl, vmtl. die Strategie, über das Halbieren der Differenz beider Zahlen die Mitte herauszufinden, nicht vollständig durchgeführt und evtl. nicht verstanden	An 2.1 – 2.2 Strategien zum Finden der Mittelzahl und der Bedeutung dieser mit den Lernenden am leeren Zahlenstrahl erarbeiten.
b)	Mitte zwischen 2 500 und 4 500 ist 3 000	Evtl. unvollständige Vorstellung zur Mittelzahl, nur Tausenderstelle beachtet	
c)	Mitte zwischen 10 000 und 20 000 ist 5 000	Evtl. unvollständige Vorstellung zur Mittelzahl, vmtl. die Strategie, über das Halbieren der Differenz beider Zahlen die Mitte herauszufinden, nicht vollständig durchgeführt und evtl. nicht verstanden	
d)	Mitte zwischen 460 000 und 560 000 ist 500 000	Generelle Schwierigkeiten bei der Orientierung am Zahlenstrahl	

15 Standortbestimmungen „Natürliche Zahlen“

- „Kann ich Zahlen mit Material lesen und darstellen?“
- „Kann ich bündeln und entbündeln?“
- „Kann ich Zahlen am Zahlenstrahl lesen und darstellen?“
- „Kann ich Zahlen einordnen und vergleichen?“
- „Kann ich in Schritten zählen?“
- „Kann ich Additions- und Subtraktionsaufgaben zu Situationen finden und umgekehrt?“
- „Kann ich Multiplikations-Aufgaben zu Situationen finden und umgekehrt?“
- …

Auswertung der Standortbestimmung

- Die Auswertung der Standortbestimmungen ist anhand des Materials in der Handreichung leicht und schnell durchführbar.
- typische Lernendenfehler und mögliche Ursachen werden genannt
- Hinweise für die Förderung sind angegeben
- Auswertungstabellen ermöglichen das Bündeln der Informationen



Diagnoseaufgabe 2: Die Mitte finden

Typische Fehler		Mögliche Ursache	Förderung
a)	Mitte zwischen 5 000 und 6 000 ist 1 000	Evtl. unvollständige Vorstellung zur Mittelzahl, vmtl. die Strategie, über das Halbieren der Differenz beider Zahlen die Mitte herauszufinden, nicht vollständig durchgeführt und evtl. nicht verstanden	An 2.1 – 2.2 Strategien zum Finden der Mittelzahl und der Bedeutung dieser mit den Lernenden am leeren Zahlenstrahl erarbeiten.
b)	Mitte zwischen 2 500 und 4 500 ist 3 000	Evtl. unvollständige Vorstellung zur Mittelzahl, nur Tausenderstelle beachtet	
c)	Mitte zwischen 10 000 und 20 000 ist 5 000	Evtl. unvollständige Vorstellung zur Mittelzahl, vmtl. die Strategie, über das Halbieren der Differenz beider Zahlen die Mitte herauszufinden, nicht vollständig durchgeführt und evtl. nicht verstanden	
d)	Mitte zwischen 460 000 und 560 000 ist 500 000	Generelle Schwierigkeiten bei der Orientierung am Zahlenstrahl	

Einsatz der Aufgaben

diagnostizieren → deuten → fördern

2 Die Mitte finden

Finde die Mitte zwischen:

a) 5000 und 6000



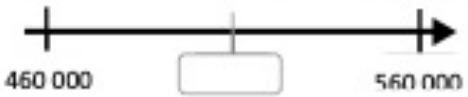
b) 2500 und 4500



c) 10 000 und 20 000



d) 460 000 und 560 000



Einsatz der Aufgaben

diagnostizieren → deuten → fördern

Diagnoseaufgabe 2: Die Mitte finden

Typische Fehler		Mögliche Ursache	Förderung
a)	Mitte zwischen 5 000 und 6 000 ist 1 000	Evtl. unvollständige Vorstellung zur Mittelzahl, vmtl. die Strategie, über das Halbieren der Differenz beider Zahlen die Mitte herauszufinden, nicht vollständig durchgeführt und evtl. nicht verstanden	An 2.1 – 2.2 Strategien zum Finden der Mittelzahl und der Bedeutung dieser mit den Lernenden am leeren Zahlenstrahl erarbeiten.
b)	Mitte zwischen 2 500 und 4 500 ist 3 000	Evtl. unvollständige Vorstellung zur Mittelzahl, nur Tausenderstelle beachtet	
c)	Mitte zwischen 10 000 und 20 000 ist 5 000	Evtl. unvollständige Vorstellung zur Mittelzahl, vmtl. die Strategie, über das Halbieren der Differenz beider Zahlen die Mitte herauszufinden, nicht vollständig durchgeführt und evtl. nicht verstanden	
d)	Mitte zwischen 460 000 und 560 000 ist 500 000	Generelle Schwierigkeiten bei der Orientierung am Zahlenstrahl	

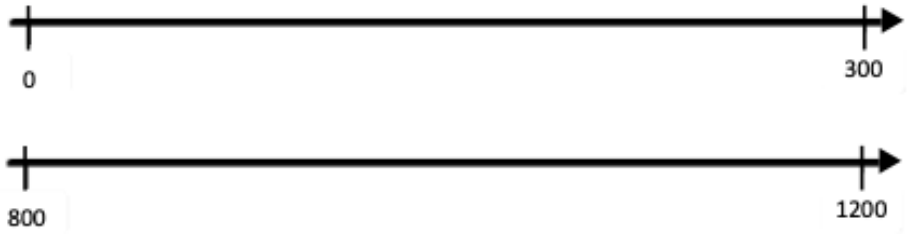
Einsatz der Aufgaben

diagnostizieren → deuten → fördern

2 Die Mitte finden

2.1 Die Mitte finden

a) Welche Zahl liegt jeweils in der Mitte des Zahlenstrahls? Trage Zahlen zur Hilfe ein.

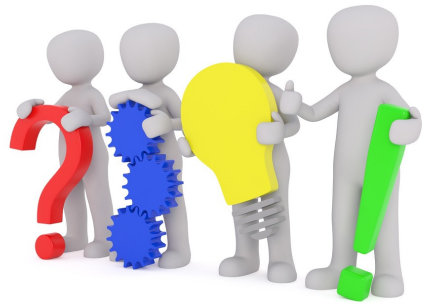


Wie seid ihr vorgegangen? Erklärt.

Arbeitsaufträge

<u>Aufgabe 1:</u> (EA)

- **Sichten** Sie das *Mathe sicher können* Material zu Ihren notierten Themenschwerpunkten.
- **Wählen** Sie eine <u>Diagnoseaufgabe</u> **aus**, die sie morgen mit der Klasse bzw. einzelnen Schüler*innen durchführen können.
- **Wählen** Sie dazu passende <u>Förderaufgaben</u> **aus**, die sie morgen mit der Klasse bzw. einzelnen Schüler*innen durchführen können.

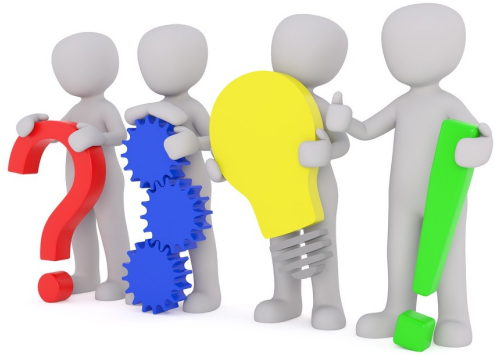


Arbeitsaufträge

<u>Aufgabe 2:</u> (GA)

Stellen Sie sich gegenseitig ihre ausgewählten Aufgaben **vor**.

- Warum handelt es sich um gute Diagnose- oder Förderaufgaben?
- Warum sind sie für Ihre Lernenden passend?



Austausch & Rückfragen

- Offene Fragen
- Abstimmungs- und Klärungsbedarfe

Vielen Dank für die Teilnahme und viel Erfolg in der Praxis!

Literatur

Baiker, A., Giesen, A., Gutscher, A., Knaudt, K., Schröter, C., & Selter, C. (2023). *Informationen für Studierende und Lehrkräfte: Konkrete Materialien zur Diagnose und Förderung*. https://maco.dzlm.de/sites/maco/files/material-lul/dzlm_difprim_konkrete_dif-materialien_230502.pdf

Götze, D., Selter, C., & Zannetin, E. (2019). *Das KIRA-Buch: Kinder rechnen anders. Verstehen und Fördern im Mathematikunterricht*. Kallmeyer.

Hattie, J. (2013). *Lernen sichtbar machen*. Schneider.

Hußmann, S., & Selter, C. (2013). Diagnose und individuelle Förderung in der Lehrerbildung: Das Projekt dortMINT. In S. Hußmann & C. Selter (Hrsg.), *Diagnose und individuelle Förderung in der Lehrerbildung. Das Projekt dortMINT* (S. 7–22). Waxmann.

Hußmann, S., Nührenbörger, M., Prediger, S. & Selter, C. (2014). Schwierigkeiten in Mathematik begegnen In Praxis der Mathematik in der Schule 56(56).

Holzäpfel, L., Prediger, S., Götze, D., Rösken-Winter, B., & Selter, C. (2024). Fünf Prinzipien für qualitätsvollen Mathematikunterricht. *Mathematik lehren, 242*, 2–9. https://www.friedrich-verlag.de/shop/mwdownloads/download/link/id/114555/

Kunze, I. (2008). Begründungen und Problembereiche individueller Förderung in der Schule – Vorüberlegungen zu einer empirischen Untersuchung. In I. Kunze & C. Solzbacher (Hrsg.), *Individuelle Förderung in der Sekundarstufe I und II* (S. 13–26). Schneider-Verlag.

Mosandl, C., Nührenbörger, M., Deutscher, T., Akinwunmi, K., Selter, C., Tester, A., & Böing, L. (2025). Mathe sicher können. Diagnose- und Förderbausteine N2: Zahlen ordnen und vergleichen. In C. Selter, S. Prediger, M. Nührenbörger, & S. Hußmann (Hrsg.), *Mathe sicher können: Diagnose- und Förderkonzept zur Sicherung mathematischer Basiskompetenzen* (2. Aufl.). https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/nz#n2

Moser Opitz, E. (2007). *Rechenschwäche/Dyskalkulie: Theoretische Klärungen und empirische Studien an betroffenen Schülerinnen und Schülern*. Haupt.

Moser Opitz, E., Freesemann, 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 (Test und Manual)*. Hogrefe.

Prediger, S., Freesemann, O., Moser Opitz, E., & Hußmann, S. (2013). Unverzichtbare Verstehensgrundlagen statt kurzfristige Reparatur – Förderung bei mathematischen Lernschwierigkeiten in Klasse 5. *Praxis der Mathematik in der Schule, 55*(51), 12–17.

Prediger, S., Selter, C., Hußmann, S., & Nührenbörger, M. (Hrsg.). (2014). *Mathe sicher können: Brüche, Prozente, Dezimalzahlen. Förderbausteine und Handreichungen für ein Diagnose- und Förderkonzept zur Sicherung mathematischer Basiskompetenzen*. Cornelsen.

Prediger, S., Götze, D., Holzäpfel, L., Rösken-Winter, B., & Selter, C. (2022). Five principles for high-quality mathematics teaching: Combining normative, epistemological, empirical, and pragmatic perspectives for specifying the content of professional development. *Frontiers in Education, 7*, 969212. https://doi.org/10.3389/feduc.2022.969212

Reiss, K., Weis, M., Klieme, E., & Köller, O. (Hrsg.). (2019). *PISA 2018: Grundbildung im internationalen Vergleich*. Waxmann. https://doi.org/10.31244/9783830991007

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.

Stanat, P., Schipolowski, S., Schneider, R., Sachse, K. A., Weirich, S., & Henschel, S. (Hrsg.). (2022). *IQB-Bildungstrend 2021: Kompetenzen in den Fächern Deutsch und Mathematik am Ende der 4. Jahrgangsstufe im dritten Ländervergleich* (Berichtsband). Waxmann. https://www.iqb.hu-berlin.de/bt/BT2021/Bericht

Sundermann, B., & Selter, C. (2006). *Beurteilen und Fördern im Mathematikunterricht: Gute Aufgaben, differenzierte Arbeiten, ermutigende Rückmeldungen*. Cornelsen Scriptor.