

Förderbaustein 3

Anzahlen strukturiert darstellen und erfassen im Zahlenraum 20

Franziska Tilke, Lena Maiß, Sophie Mense & Karina Höveler

Unter Beratung von Samira Cormann, Lara Marie Graf,
Uta Häsel-Weide, Anna Nothofer, Marcus Nührenbörger,
Alissa Werner & Inga Wienhues

Juni 2023



Dieses Material wurde von Franziska Tilke, Lena Maiß, Sophie Mense & Karina Höveler unter Beratung von: Samira Cormann, Lara Marie Graf, Uta Häsel-Weide, Anna Nothofer, Marcus Nührenbörger, Alissa Werner & Inga Wienhues entwickelt. Es kann unter der Creative Commons Lizenz BY-SA (Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen) 4.0 International weiterverwendet werden.

Zitierbar als

Tilke, F., Maiß, L., Mense, S. & Höveler, K. (2023). Anzahlen strukturiert darstellen und erfassen im Zahlenraum 20. Open Educational Resources. <https://maco.dzlm.de/node/51>

Projektherkunft

Dieser Förderbaustein wurde für das Projekt Mathematik aufholen nach Corona aufbereitet und wird auch im Projekt QuaMath weiter genutzt (beide Projekte gemeinsam von den Ländern finanziert).

Hinweis zu

verwandtem Material

Förder- und Diagnosematerial zu diesen Themen:

- (1) Kardinale Zahlbeziehungen (er-)kennen: Zahlzerlegungen und Zahlzusammensetzungen verstehen und systematisch betrachten (ZR 20)
- (2) Kardinale Zahlbeziehungen (er-)kennen: Zahlzerlegungen und Zahlzusammensetzungen automatisieren und produktiv üben (ZR 20)
- (3) Anzahlen strukturiert darstellen und erfassen (ZR 20)
- (4) Einfache Aufgaben der Addition und Subtraktion (ZR 20)
- (5) Anzahlen strukturiert darstellen und erfassen (ZR 100)
- (6) Einfache Aufgaben der Addition und Subtraktion (ZR 100)

1 Anzahlen strukturiert darstellen und erfassen

„Je besser ein Kind die gruppenweise Anzahlbestimmung beherrscht, desto leichter, schneller und sicherer kann es später rechnen.“ (Wittmann & Müller, 2009, S. 15)

Anzahlen strukturiert erfassen zu können, ist eines der wesentlichen Ziele im arithmetischen Anfangsunterricht. In der Grundschule spricht man oftmals auch vom „schnellen Sehen“. Die Fähigkeit, Anzahlen strukturiert zu erfassen, ist von großer Bedeutung, um *innere Bilder* und *mentale Vorstellungen von Anzahlen* zu entwickeln und somit eine *tragfähige Zahlvorstellung* aufzubauen.

Während die Lernenden in der Regel bis zu vier Objekte ohne zu zählen auf einen Blick erfassen können („Simultane Anzahlerfassung“, Dehaene, 1999, Gaidoschik, 2010), müssen größere Anzahlen in kleinere Gruppen zerlegt und später wieder gedanklich zusammengesetzt werden. Im vorliegenden Baustein steht insbesondere die geschickte Anzahlerfassung im Zahlenraum bis 20 anhand der dekadisch bedeutsamen Strukturen (Fünfer- und Zehnerstruktur) im Fokus.

Um Anzahlen strukturiert zu erfassen, müssen die Lernenden in einem ersten Schritt **Vertrauen in die Struktur des Materials entwickeln**. Vorstrukturierte Materialien wie das Zwanzigerfeld (Abb. 1) unterstützen das strukturierte Erfassen größerer Mengen. Zunächst sollen die Lernenden dabei die *intendierten Strukturen des Zwanzigerfeldes* erkunden:

- 5 Punkte in einer halben Reihe
- 10 Punkte in einer Reihe
- 10 Punkte im halben Feld untereinander
- 20 Punkte im gesamten Feld.

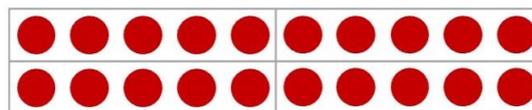


Abb. 1: Zwanzigerfeld

Die Strukturen des Zwanzigerfeldes erscheinen uns Erwachsenen vielleicht intuitiv und damit offensichtlich. Für die Lernenden ist die Struktur jedoch neu und muss zunächst erarbeitet werden, um sie effektiv für die Anzahlerfassung nutzen zu können. Hierbei ist zu beachten, dass nicht alle Lernenden die im Material intendierten Strukturen sehen, sondern viele Kinder zunächst individuelle Strukturen gedanklich konstruieren (u. a. Radatz, 1995, Söbbeke, 2005).

Achten Sie dabei darauf, dass die Lernenden ihre Handlungen und die erfassten Zahldarstellungen, Zahlbeziehungen und Strukturen beschreiben und erläutern können sowie verschiedene Darstellungen vergleichen und aufeinander beziehen können.

Erst im zweiten Schritt lernen die Kinder, **Anzahlen quasi-simultan zu erfassen („Schnelles Sehen“)**. Dabei nutzen die Lernenden die erkannten Strukturen zur schnellen Anzahlerfassung und müssen nicht mehr alle Elemente einzeln abzählen. Die Kinder können jetzt z. B. einen Zehner und einen Fünfer auf einen Blick erkennen und wissen: es sind 15. Durch das schnelle Sehen wird das Abzählen einzelner Elemente verhindert und der Aufbau mentaler Bilder geübt.

Das Ziel des Bausteins „Anzahlen strukturiert darstellen und erfassen (ZR 20)“ ist, dass die Lernenden die intendierten Strukturen im Zwanzigerfeld kennenlernen und diese zur strukturierten Erfassung von Anzahlen nutzen lernen.

Lernvoraussetzungen für die Arbeit mit dem Förderbaustein „Anzahlen strukturiert darstellen und erfassen im Zahlenraum 20“

Das Kind:

- versteht Zahlen als Anzahlen (kardinales Zahlverständnis).
- verfügt über Wissen zur Teil-Ganzes-Zerlegung.
- hat die Zahlzerlegungen automatisiert.

Hinweise zur Arbeit mit diesem Förderbaustein

- Bewusst werden in diesem Baustein Materialien und insbesondere Darstellungsweisen (z. B. das Zwanzigerfeld) immer wiederkehrend in den jeweiligen Aktivitäten verwendet.
- Das aufgeführte Material finden Sie in DZLM_DiFPrim_Ablösung vom zählenden Rechnen_BS3_AM (pdf) (Unterrichtsmaterial für die Lernenden) und DZLM_DiFPrim_Ablösung vom zählenden Rechnen_BS3_AMdigital (pptx) (Abbildungen für Plenumsphasen zur digitalen Nutzung oder zum Ausdrucken).
- Bei einigen Diagnose- und Förderideen bietet es sich an, Forschermittel zu nutzen, um die Entdeckungen, die die Lernenden machen, darzustellen.



Hinweis: Forschermittel stellen ein sinnvolles didaktisches Mittel dar, um Kindern auch ohne vollständig ausgebildete Lese- und insbesondere Schreibkompetenz dabei zu unterstützen, Auffälligkeiten zu markieren und darzustellen. Allerdings ist es obligatorisch, dass die Kinder mit diesen Forschermitteln vertraut sind. Es bedarf hier also einer gesonderten Einführung. Hinweise finden Sie beispielsweise hierzu auf: <https://pikas.dzlm.de/fortbildung/forschermittel>



Arbeit mit dem Lernvideo (Schnelles Sehen)

Das schnelle Erfassen strukturierter Anzahlen kann ergänzend auch mit dem interaktiven Lernvideo *Schnelles Sehen* gefördert werden. Das Video ermöglicht die vertiefende Übung sowohl am Zwanziger- als auch am Hunderterfeld – der Zahlenraum kann von den Kindern selbst gewählt werden. Im Zusammenhang mit der Arbeit an diesem Baustein bietet sich die Arbeit am Zwanzigerfeld an. In beiden Fällen erfolgt zunächst eine kurze Wiederholung der zentralen Strukturen des jeweiligen Feldes. Anschließend werden den Kindern Punktebilder auf Zwanziger-/Hunderterfeldern für einen kurzen Augenblick gezeigt, deren Anzahl sie bestimmen und ihre Einschätzung erklären sollen.

Beim Einsatz des Videos sind folgende Aspekte zu beachten:

- Die Aufgaben sind kooperativ angelegt und können nicht in Einzelarbeit bearbeitet werden. Die Lernenden sollten daher in Zweiergruppen arbeiten.
- Die Verbalisierung der genutzten Strukturen ist ein wesentlicher Teilschritt im Lernprozess. Auch bei einer digitalen Bearbeitung im Lernvideo sollte daher darauf geachtet werden, dass die Kinder Fragen wie „Wie hast du das so schnell gesehen?“, „Hast du es anders gesehen?“, etc. nicht einfach überspringen, sondern ihre Entdeckungen stets versprachlichen.
- Das Video lenkt die Kinder zu Beginn noch sehr kleinschrittig durch die Aktivitäten, bevor die Kinder ab dem vierten Bild die zuvor etablierte Struktur (1. Wie viele sind es? 2. Woher wusstest du das so schnell? 3. Hast du es anders gesehen?) von sich aus anwenden sollen. Der Wechsel von einem stark geleiteten Vorgehen zur eigenständigen Bearbeitung kann in der ersten Sekunde zu Unsicherheiten führen. Sollten die Kinder nicht von sich aus weiterwissen, ist es an der Stelle

Förderbaustein Anzahlen strukturiert darstellen und erfassen im ZR 20 **4**

wichtig, dass Sie als Lehrkraft einmal darauf hinweisen, dass das Vorgehen das gleiche bleibt, die Kinder sich die Fragen nun aber selber stellen bzw. direkt mit beantworten, so wie sie es zuvor auch gemacht haben.

- Die vorgeschlagenen Beobachtungsmöglichkeiten sind gleichermaßen für die digitale Bearbeitung geeignet.

Leitideen zur verständnisbasierten mathematischen Förderung:**diagnosegeleitet & differenzsensibel**

Bei der Arbeit mit den Förderbausteinen ist es nicht notwendig und zielführend, alle Aufgaben nacheinander zu bearbeiten. Die Förderung sollte an die Lernvoraussetzungen und -entwicklungen der Kinder adaptiv angepasst werden. Dazu bieten die Diagnose- und Förderideen verschiedene *Gesprächsanlässe* und *Beobachtungsmöglichkeiten*, um während der Förderung Einblicke in die mathematischen Entwicklungen, Denkweisen und Schwierigkeiten der Lernenden zu erhalten. Diese prozessbegleitenden Erkenntnisse ermöglichen die Festlegung und Adaption von Förderzielen sowie die *differenzsensible Anpassung der Fördermaßnahmen* an die individuellen Lernprozesse und -entwicklungen. Diagnose und Förderung sind kontinuierlich miteinander verbunden.

verstehensorientiert & beziehungsreich

Das reine Auswendiglernen von Inhalten ist keine tragfähige Grundlage für den weiteren Mathematikunterricht. Daher fokussieren die Förderbausteine die *zentralen mathematischen Inhalte* zu Zahlen und Operationen und fördern den *Aufbau eines inhaltlichen Verständnisses*. Die Lerninhalte im Mathematikunterricht bauen aufeinander auf. Daher ist es zentral, die Vorstellungen der Lernenden aufzugreifen und (weiter) zu entwickeln, um auf diese Weise ein langfristiges, nachhaltiges mathematisches Lernen und Denken zu unterstützen (verstehensorientiert). In den Diagnose- und Förderideen werden verschiedene *Muster und Strukturen* in den Blick genommen. Um Inhalte zu vernetzen und operative Beziehungen zwischen Aufgaben zu entdecken und zu nutzen, ist es wichtig, dass die Kinder immer wieder angeleitet werden, die Beziehungen zwischen den Zahlen und Aufgaben in den Blick zu nehmen und nicht Aufgabe für Aufgabe isoliert nebeneinander zu betrachten. Erst wenn das inhaltliche Verständnis gesichert ist, sollten Inhalte automatisiert werden.

kooperativ & sprachsensibel

Mathematisches Verständnis entwickelt sich im Gespräch – daher sind die Förderbausteine nicht zur Einzelarbeit im Wochenplan geeignet, sondern benötigen den Austausch der Lernenden untereinander und gezielte Impulse der Lehrkräfte. Die Diagnose- und Förderideen bieten *kooperative Aufgaben* und verschiedene *Impulse als Gesprächsanlässe*. In mathematischen Gesprächen über Entdeckungen, Darstellungen, Lösungsprozesse und Begründungen lernen die Kinder nicht nur andere Sichtweisen kennen, sondern auch alternative Wege zum zählenden Rechnen, und vertiefen ihr eigenes Verständnis. Viele Kinder benötigen zum Beschreiben von Zusammenhängen und Beziehungen zwischen Zahlen und Aufgaben *sprachsensible Unterstützung*. Sprachliche Handlungen der Lehrkraft, Forschermittel und Wortsammlungen können die Lernenden hierbei unterstützen.

darstellungssensibel & nachhaltig

Zum Aufbau von grundlegenden, tragfähigen Vorstellungen über Zahlen, Operationen und mathematische Zusammenhänge ist der *Einsatz und die Vernetzung von Darstellungen* zentral. Das bedeutet, dass bei der Förderung die Handlung mit Material, die bildliche Darstellung, die Sprache und die mathematischen Symbole zueinander in Beziehung gesetzt werden müssen. Dafür reicht es nicht aus, wenn die Kinder in den Diagnose- und Förderideen nur am Material handeln, auch bei symbolischen Aufgaben sollten die Lernenden mentale Vorstellungen abrufen und erklären können („Wie stellst du dir die Zahl 8/die Aufgabe $4 + 4$ im Kopf vor?“). Die Materialien sollten mit der *mentalen Vorstellung übereinstimmen, mathematisch strukturiert* (z. B. 5er-, 10er-Bündelung) sowie *in verschiedenen Zahlräumen einsetzbar sein und zählendes Rechnen vermeiden*. Die Strukturnutzung der Materialien (z. B. beim Zwanzigerfeld) und die Vernetzung der Darstellungen geschehen nicht automatisch, sondern bedürfen der gezielten Anregung durch die Lehrkraft – hierzu bieten die Förderbausteine verschiedene Anlässe.

2 Diagnose und Förderideen

Meilensteine



2.1 Abschnitt „Vertraut werden mit der Struktur“

2.2 Abschnitt „Anzahlen quasi-simultan erfassen“

Der Förderbaustein bietet verschiedene Aktivitäten, um *Anzahlen im Zahlenraum bis 20 strukturiert darzustellen und zu erfassen*. Der erste Abschnitt 2.1 dient dem Aufbau von *Vertrauen in die Strukturen des Zwanzigerfeldes*. Im zweiten Abschnitt 2.2 werden diese Strukturen genutzt, um *Anzahlen quasi-simultan zu erfassen*.

Hinweis: Nicht allen Lernenden gelingt es auf Anhieb, die im Material intendierten Strukturen zu sehen, stattdessen konstruieren einige Lernende zunächst gedanklich individuelle Strukturen. Dies macht es erforderlich, im Unterricht ausgehend von den individuellen Strukturen der Lernenden zunächst die intendierten Strukturen gemeinsam zu erarbeiten, bevor diese zur Anzahlerfassung genutzt werden können.

2.1 Vertraut werden mit der Struktur

Die Aktivität „Fingeranzahlen“ regt die Lernenden zunächst an, über die Darstellungen von Anzahlen mit ihren Fingern Erfahrungen im Zahlenraum 10 zu erwerben und mit der Fünfer- und Zehnerstruktur vertraut zu werden. Die beiden Aktivitäten „Muster im Zwanzigerfeld“ und „Anzahlen darstellen am Zwanzigerfeld“ legen den Schwerpunkt auf die *Anzahldarstellung am Zwanzigerfeld*, wobei die Lernenden einerseits flexibel verschiedene Darstellungen im Zwanzigerfeld erarbeiten und andererseits die intendierten Strukturen des Zwanzigerfeldes (5er-, 10er- & 20er-Struktur) sowie erste Konventionen für die Darstellung am Zwanzigerfeld kennenlernen.

Die Aktivität „Mengen vergleichen: Mehr, weniger oder gleich viel?“ zielt darauf, *Mengenvergleiche* mittels der kennengelernten Strukturen vorzunehmen. Bei dieser Aktivität ist die genaue Anzahl nicht immer relevant, sondern es kann auch über Strukturen argumentiert werden („Bei mir sind es mehr als 10, bei dir weniger.“).

In der Aktivität „Strukturen verinnerlichen“ können die Lernenden die Strukturen zunehmend verinnerlichen und mentale Bilder entwickeln, um sie im zweiten Teil des Förderbausteins zum strukturierten Erfassen von Anzahlen zu nutzen. Die Aktivität „Anzahlen am Zwanzigerfeld mental verändern“ dient der konkreten *Anzahlerfassung und der mentalen Veränderung*.

A Fingerzahlen

Ziel: Die Lernenden bauen Vertrauen in die Struktur des vorhandenen Materials auf (immer 5 Finger an einer Hand, immer 10 Finger an beiden Händen zusammen). Die Lernenden nutzen die Struktur, um Anzahlen im Zahlenraum bis 10 statisch darzustellen.

Einführung

Im Einstieg geht es zunächst darum, dass die Kinder die vorhandene Struktur der Finger wahrnehmen und Vertrauen in die Struktur aufbauen, bevor sie diese nutzen können, um Anzahlen statisch (ohne abzählen) darzustellen. Dazu beschäftigen sich die Lernenden mit der Anzahl der Finger an den Händen.

Zunächst fragt die Lehrkraft die Kinder: „Wie viele Finger hast du an einer Hand?“

Anschließend fordert sie die Kinder auf, bei den Mitlernenden zu schauen: „Wie viele Finger hat das Kind neben dir an einer Hand?“. Auch bei der Lehrkraft sind die Kinder noch einmal aufgefordert, zu beobachten: „Wie viele Finger habe ich an einer Hand?“. Nach der Erkenntnis, dass es bei allen fünf Finger an einer Hand sind, werden die Kinder aufgefordert, ihre Hände zu schütteln und erneut nachzuzählen.

Anschließend wird die andere Hand dazu genommen und überprüft, wie viele Finger die Kinder an beiden Händen zusammen haben.

Wenn die Kinder Sicherheit darin gewonnen haben, wie viele Finger sie an beiden Händen haben, werden sie aufgefordert, ganz schnell (durch eine Ausstreckbewegung) sechs/zehn Finger zu zeigen. Anschließend fragt die Lehrkraft: „Könnt ihr die Zahl auch anders zeigen? Gibt es noch weitere Möglichkeiten?“. Die Kinder zeigen die Anzahl mit den Fingern auf andere Weise. So können die Lernenden erkennen, dass es verschiedene Darstellungen (z. B. 5 und 1 Finger, 1 und 5 Finger, 3 und 3 Finger) geben kann.

Arbeitsphase I

Im ersten Teil der Arbeitsphase bekommen die Lernenden den Auftrag, eine Zahlenkarte zu ziehen und die Anzahl mit den Fingern ganz schnell zu zeigen (Zeige „x“ Finger).

Zunächst sollen die Lernenden verschiedene Darstellungsmöglichkeiten für die Anzahlen finden („Könnt ihr die Zahl auch mit anderen Fingern zeigen?“) und dann reflektieren, bei welcher Darstellung man die Anzahl besonders schnell erkennen kann. Mögliche Erkenntnisse können sein: dass die 5 an einer Hand helfen kann, um nicht alle Finger zählen zu müssen, oder dass die Darstellung als Verdopplung auf einen Blick erfasst werden kann.



Abb. 2: Vertraut werden mit der Anzahl der Finger (Zeichnung: C. Bendler)



Abb. 3: Aktivität Arbeitsphase I (Zeichnung: C. Bendler)

Arbeitsphase II

Die folgende Aktivität dient dazu, die Beziehungen der Anzahlen zur 5 in den Blick zu nehmen, um den Fünfer später zur Anzahlerfassung nutzen zu können.

Im zweiten Teil der Arbeitsphase bekommen die Lernenden den Auftrag, wieder eine Zahlenkarte zu ziehen und die Anzahl mit den Fingern ganz schnell zu zeigen (Zeige „x“ Finger). Dabei sollen die Kinder sortieren, welche Zahlen sie mit einer Hand zeigen können und bei welchen Zahlen sie beide Hände nehmen müssen.

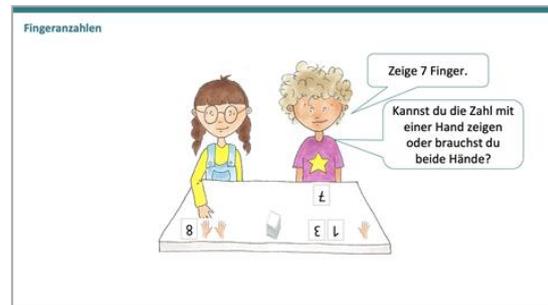


Abb. 4: Aktivität Arbeitsphase II
(Zeichnung: C. Bendler)

Impulse

- Kannst du die Zahl auch mit anderen Fingern zeigen? Gibt es noch eine Möglichkeit?
- Wie kannst du die Zahl auch mit der anderen Hand zeigen?
- Wie kannst du auch beide Hände nutzen, um die Zahl zu zeigen?
- Wie viele Finger zeigst du an deiner linken Hand? Wie viele an deiner rechten?
- Das sind doch unterschiedliche Finger. Woher wisst ihr sofort, dass das beides Mal sechs Finger sind?
- Wie kannst du aus den fünf Fingern auch vier (sechs) machen?
- Brauche ich für die Zahl eine Hand oder beide Hände?

Beobachtungsmöglichkeiten

- Inwiefern hat das Kind die statischen Darstellungen der Fingerbilder bereits verinnerlicht?
- Welche verschiedenen Darstellungen für eine Zahl findet das Kind?
- Zeigt das Kind Zahlen > 5 mit einer Hand oder klappt es alle Finger einzeln um?
- Inwiefern nutzt das Kind Beziehungen zwischen Zahlen?

Reflexion

In der Reflexion werden die Überlegungen der Lernenden aus der Arbeitsphase II aufgegriffen und gemeinsam sortiert, welche Zahlen mit einer Hand und welche Zahlen mit beiden Händen gezeigt werden können.

Die Lernenden sollen erkennen, dass alle Zahlen bis fünf mit einer Hand dargestellt werden können, alle Zahlen von sechs bis zehn müssen mit zwei Händen dargestellt werden. Auf diese Weise können die Lernenden erkennen, bei welchen Zahlen die Fünferstruktur zur Darstellung der Zahlen hilfreich sein kann. Diese bildet die Grundlage, da Zahlen > 5 typischer Weise als Fünferhand mit weiteren, einzelnen Finger dargestellt werden.



Abb. 5: Möglicher Reflexionsanlass
(Zeichnung: C. Bendler)

Im nächsten Schritt kann der Aufbau von mentalen Vorstellungen zu den Fingerbildern gefördert werden, indem die Lernenden zunächst beschreiben, wie sie die Anzahlen mit den Fingern darstellen würden, und danach erst die Handlung durchführen (oder die Handlung verdeckt unter dem Tisch durchführen).

Darauf kommt es an

- *Anzahlen statisch darstellen:* Zentral ist, dass die Lernenden die Anzahlen statisch mit einer gleichzeitigen Ausstreckbewegung als Fingerbild darstellen und nicht dynamisch die Finger einzeln, zählend ausstrecken.
- *Beschreiben:* Die Kinder sollen in den Aktivitäten sowie in den gemeinsamen Phasen wiederholt angeregt werden, ihre Handlungen und die erfassten Zahldarstellungen, Zahlbeziehungen und Strukturen zu beschreiben („Wie zeigst du sechs Finger?“, siehe Impulse).
- *Vergleichen und Beziehungen herstellen:* In der Lerneinheit sollten die Lernenden immer wieder aufgefordert werden, verschiedene Darstellungen zu vergleichen und aufeinander zu beziehen („Das sind doch unterschiedliche Finger. Woher wisst ihr sofort, dass das beides Mal sechs Finger sind? Bei wem kann ich die Anzahl schneller erkennen?“). Dies ist zentral, um auf den Nutzen der Strukturen aufmerksam zu werden und Gemeinsamkeiten und Unterschiede in verschiedenen Darstellungen überhaupt erst in den Blick zu nehmen.
- *Genügend Freiraum für Individualität:* Die Lernenden nutzen keineswegs automatisch die Fünferstrukturen einer Hand, daher sollte ihnen zunächst ausreichend Freiraum für individuelle Erkundungen ermöglicht werden.

Benötigtes Material

Einführung	Arbeitsphase I	Reflexion
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zahlenkarten (0–10) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zahlenkarten (0–10)
	Arbeitsphase II	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zahlenkarten (0–10) 	

(Aktivität in Anlehnung an Gaidoschik, 2016, Mathe inklusiv mit PIKAS, o. J., a)

B Muster im Zwanzigerfeld

Ziel: Die Lernenden lernen die Struktur des Zwanzigerfeldes kennen und stellen Anzahlen im Zwanzigerfeld dar.

Einführung

Im Einstieg präsentiert die Lehrkraft ein Zwanzigerfeld und fragt die Lernenden, wie viele Plättchen in das Feld passen. Gemeinsam wird besprochen, woher die Kinder wissen, dass es 20 Plättchen sind (2 Reihen/Hälften mit 10 Plättchen, jeweils 5 Plättchen bis zur Mitte). Erste erkannte Strukturen (z. B. 5er- oder 10er-Struktur) können mit Forschermitteln markiert werden.

Die Lehrkraft legt die Anzahl 8 mit Fünferstreifen und Wendeplättchen in das Zwanzigerfeld und fragt die Kinder: „Wie viele Punkte sind das? Wie könnt ihr das schnell herausbekommen?“.

Anschließend fragt sie: „Könnt ihr die 8 auch noch anders in das Zwanzigerfeld legen?“. Gemeinsam wird thematisiert, ob es noch weitere Möglichkeiten geben kann, acht Plättchen in das Zwanzigerfeld zu legen. Daraufhin wird erarbeitet, dass es noch viele verschiedene weitere Darstellungen der Anzahl 8 am Zwanzigerfeld geben kann.

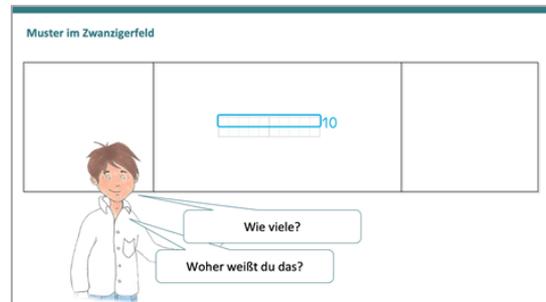


Abb. 6: Einführung/Wiederholung Zwanzigerfeld (Zeichnung: C. Bendler)

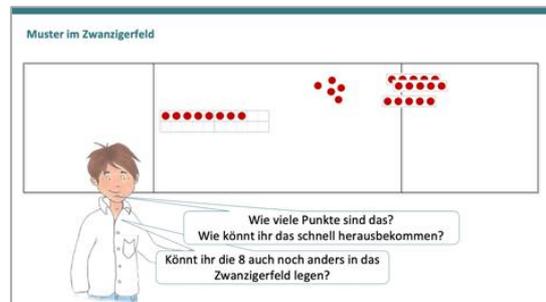


Abb. 7: möglicher Einstieg (Zeichnung: C. Bendler)

Arbeitsphase I

In der Arbeitsphase haben die Lernenden den Auftrag, verschiedene Möglichkeiten zu finden, die Anzahl 8 in das Zwanzigerfeld zu legen. Bei jeder gefundenen Möglichkeit soll ein Kind dem anderen erklären, woher es weiß, dass das genau 8 sind. Erst nach der Erklärung dürfen die gefundenen Möglichkeiten mit dem Tablet zur Dokumentation (z. B. mit der App PowerPoint, Keynote, BookCreator, Freeform) fotografiert werden.

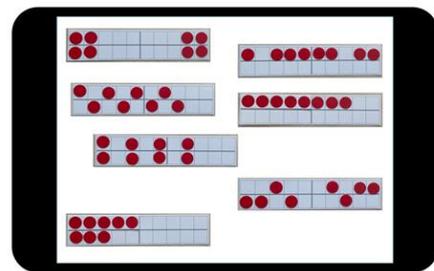


Abb. 8: Aktivität Arbeitsphase I

Zwischenreflexion

In der Zwischenreflexion werden verschiedene Möglichkeiten der Lernenden, die Plättchen im Zwanzigerfeld anzuordnen, gezeigt und verglichen. Die Kinder sollen gemeinsam überlegen, in welchen gefundenen Darstellungen schnell zu erkennen ist, dass es insgesamt 8 Plättchen sind (Abb. 9 links: Darstellungen mit einem Fünferstreifen) und wo die Anzahlbestimmung ggf. länger dauert bzw. mühsam ist (Abb. 9 rechts: alle Plättchen müssen mühsam gezählt werden).

Arbeitsphase II

In der Arbeitsphase II sortieren die Lernenden ihre Fotos nach Darstellungen, bei denen die Anzahl der Plättchen schnell erkannt werden können, und Darstellungen, bei denen die Anzahlbestimmung eher mühsam ist (Kriterien bspw. man länger braucht oder zählen muss).

Durch diese Aktivität lernen die Kinder, dass die Strukturen hilfreich sind, um Anzahlen schnell zu erfassen.

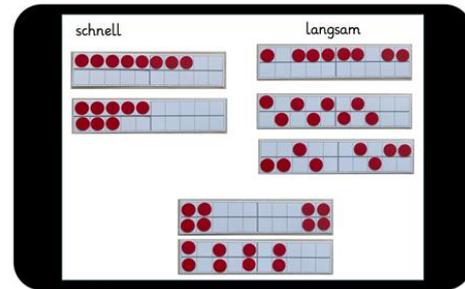


Abb. 9: Aktivität Arbeitsphase II

Impulse

- Welche Möglichkeiten findest du noch, um 8 Plättchen in das Feld zu legen?
- Woran kann man gut erkennen, dass das 8 Plättchen sind?
- Erklär mir mal, wie du die Plättchen gelegt hast.
- Was hilft dir in dem Feld, um Zahlen schnell zu legen?
- In welchen Darstellungen kann ich schnell erkennen, welche Zahl dort liegt, und in welchen muss ich genauer schauen?
- Kann ich in Darstellung 1 oder Darstellung 2 die Zahl schneller erkennen? Warum?

Beobachtungsmöglichkeiten

- Welche verschiedenen Möglichkeiten findet das Kind, um 8 Plättchen in das Zwanzigerfeld zu legen?
- Welche individuellen Darstellungen findet das Kind? Welche Strukturen des Zwanzigerfeldes nutzt das Kind?
- Inwiefern kann das Kind die Zahldarstellung beschreiben und/oder begründen?
- Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede findet das Kind zwischen verschiedenen Darstellungen?

Reflexion

In der Reflexionsphase nutzt die Lehrkraft die Darstellungen der Lernenden oder zeigt verschiedene eigene Darstellungen und bittet die Lernenden, diese ebenfalls zu sortieren.

Anhand der gut zu erkennenden Darstellungen werden die Konventionen im Zwanzigerfeld erarbeitet:

- Einfarbige Plättchen
- Keine Lücken lassen.

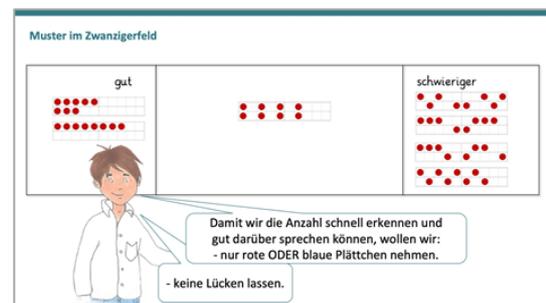


Abb. 10: Reflexionsanlass Konventionen im Zwanzigerfeld (Zeichnung: C. Bendler)

Darauf kommt es an

- *Beschreiben und Begründen:* Die Kinder sollen in der Aktivität sowie in den gemeinsamen Phasen wiederholt angeregt werden, ihre Handlungen und die erfassten Zahldarstellungen, Zahlbeziehungen und Strukturen zu beschreiben und zu erläutern („Warum kann ich die Zahl gut erkennen?“, siehe Impulse).
- *Vergleichen und Beziehungen herstellen:* In der Zwischenreflexion, der Arbeitsphase II und der Reflexion sollten die Lernenden immer wieder aufgefordert werden, verschiedene Darstellungen zu vergleichen und aufeinander zu beziehen („Welche Gemeinsamkeiten zwischen den beiden Darstellungen erkennst du? Wo siehst du Unterschiede?“). Dies ist zentral, um auf den Nutzen der Strukturen aufmerksam zu werden und Gemeinsamkeiten und Unterschiede in verschiedenen Darstellungen überhaupt erst in den Blick zu nehmen.
- *Genügend Freiraum für Individualität:* Die Lernenden nutzen keineswegs nur die von Lehrkräften oder durch das Material intendierten Strukturen des Zwanzigerfeldes, daher sollte ihnen zunächst ausreichend Freiraum für individuelle Erkundungen ermöglicht werden.
- *Genügend Struktur für Tragfähigkeit und Nachhaltigkeit:* Nach der individuellen Erkundung sollten mit den Lernenden Zahldarstellungen mit genügend Struktur für Tragfähigkeit und gemeinsame Gespräche im Mathematikunterricht erarbeitet werden. Dazu sollte an dieser Stelle mit den Lernenden die Nutzung des Zwanzigerfeldes besprochen werden und die Konventionen, dass eine Zahl in einer Farbe gelegt wird und zwischen die Plättchen keine Lücken gelassen werden sollen, erarbeitet werden (die Nutzung der Strukturen ist der Fokus der nächsten Aktivität).

Benötigtes Material

Einführung	Arbeitsphase	Reflexion
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leeres Zwanzigerfeld, Fünferstreifen & Wendepfättchen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leeres Zwanzigerfeld, Fünferstreifen & Wendepfättchen ▪ Tablet (mit der App PowerPoint, Keynote, BookCreator, Freeform) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verschiedene Zahldarstellungen der Anzahl 8 im Zwanzigerfeld/ Bearbeitungen der Lernenden

(Aktivität in Anlehnung an Mathe inklusiv mit PIKAS, o. J., b)

C Anzahlen darstellen am Zwanzigerfeld

Ziel: Die Lernenden stellen Anzahlen am Zwanzigerfeld dar und erkennen die intendierten Strukturen.

Einführung

Im Einstieg fordert die Lehrkraft ein Kind auf: „Lege 4 (8, 10, 19, ...) Plättchen“. Dafür darf das Kind zum Zwanzigerfeld kommen und mit Fünfer-, Zehnerstreifen und Wendepfättchen die Anzahl legen.

Anschließend fragt die Lehrkraft: „Könnt ihr die Zahl auch anders mit dem Material am Zwanzigerfeld legen? Gibt es noch weitere Möglichkeiten?“ Dazu dürfen weitere Kinder nach vorne kommen und ihre Darstellungen zeigen.



Abb. 11: möglicher Einstieg (Zeichnung: C. Bendler)

Arbeitsphase

In der Arbeitsphase bekommen die Lernenden den Auftrag, eine Zahlenkarte zu ziehen und die Anzahl am Zwanzigerfeld mit Fünfer-, Zehnerstreifen und Wendepfättchen zu legen.

Zunächst sollen die Lernenden verschiedene Darstellungsmöglichkeiten für die Anzahlen finden („Könnt ihr die Zahl mit dem Material auch anders legen?) und dann reflektieren, wie man die Anzahl besonders gut erkennen kann.



Abb. 12: Aktivität Arbeitsphase (Zeichnung: C. Bendler)

Impulse

- Wie hast du die Zahl mit dem Material gelegt? Beschreibe.
- Kannst du die Zahl mit dem Material auch anders legen?
- Wie kann man die Zahl mit dem Material besonders gut erkennen?
- Was hilft dir, um die Zahlen mit dem Material gut zu erkennen?

Beobachtungsmöglichkeiten

- Welche verschiedenen Möglichkeiten finden die Kinder, um die Anzahlen zu legen?
- Welche intendierten Strukturen nutzen die Lernenden, um die Anzahlen darzustellen?
- Inwiefern können die Lernenden begründen, in welchen Darstellungen man die Anzahlen gut erkennen kann?

Reflexion

In der Reflexion werden die Eigenschaften des Zwanzigerfelds thematisiert:

- „Wie kann man die 5/10/15/20 gut erkennen? Warum?“
- „Wo könnt ihr die 5/10 noch erkennen?“
- „Wie helfen die Strukturen, dass man eine Zahl mit dem Material schnell legen kann?“

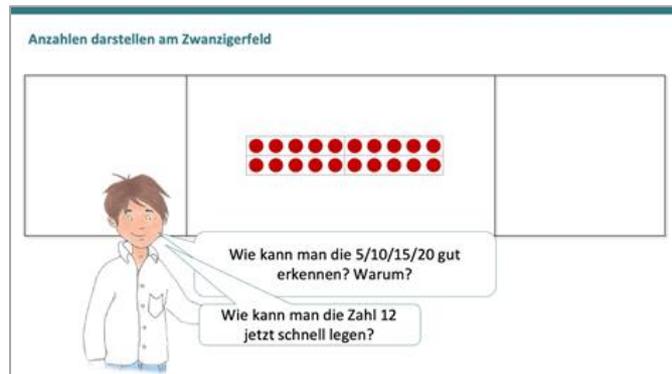


Abb. 13: möglicher Reflexionsanlass
(Zeichnung: C. Bendler)

Ziel ist, dass die Lernenden die folgenden Strukturen des Zwanzigerfelds kennen:

- 5 Punkte in einer halbe Reihe
- 10 Punkte in einer Reihe
- 10 Punkte im halben Feld übereinander
- 20 Punkte im gesamten Feld.

Um diese Strukturen bewusst zu machen, legt die Lehrkraft kurz 3 Plättchen und fragt die Lernenden, ob es mehr oder weniger als 5 Plättchen sind. Die Kinder erläutern, warum und wie sie diese Entscheidung schnell treffen konnten. Anschließend werden 8 Plättchen gelegt und die gleiche Frage gestellt.

Weitere Beispiele sind die Anzahlen 7/11/5/19 mit der Frage, ob es mehr oder weniger als 10 Plättchen sind.

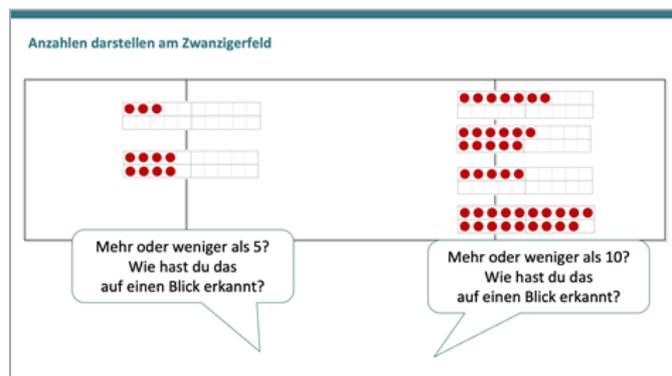


Abb. 14: mögliche Darstellungen der Anzahlen

Darauf kommt es an

- *Beschreiben und Begründen:* Die Kinder sollen in der Aktivität sowie in den gemeinsamen Phasen wiederholt angeregt werden, ihre Handlungen und die erfassten Zahldarstellungen, Zahlbeziehungen und Strukturen zu beschreiben und zu erläutern („Wie hast du die Zahl dargestellt? Warum kann ich die Zahl gut erkennen?“, siehe Impulse).
- *Vergleichen und Beziehungen herstellen:* In der Arbeitsphase und der Reflexion sollten die Lernenden immer wieder aufgefordert werden, verschiedene Darstellungen zu vergleichen und aufeinander zu beziehen („Welche Gemeinsamkeiten zwischen den beiden Darstellungen erkennst du? Wo siehst du Unterschiede? Welche Darstellung kannst du schneller erkennen?“). Dies ist zentral, um auf den Nutzen der Strukturen aufmerksam zu werden und Gemeinsamkeiten und Unterschiede in verschiedenen Darstellungen überhaupt erst in den Blick zu nehmen.
- *Genügend Freiraum für Individualität:* Die Lernenden nutzen nicht nur die von Lehrkräften oder durch das Material intendierten Strukturen des Zwanzigerfeldes, daher sollte ihnen zunächst ausreichend Freiraum für individuelle Erkundungen in der Arbeitsphase ermöglicht werden.

- *Genügend Struktur für Tragfähigkeit und Nachhaltigkeit:* Nach der individuellen Erkundung sollten mit den Lernenden Zahldarstellungen mit genügend Struktur für Tragfähigkeit und gemeinsame Gespräche im Mathematikunterricht erarbeitet werden. Dazu sollte in der Reflexion mit den Lernenden über die Nutzung der Strukturen im Zwanzigerfeld: 5 Punkte in einer halbe Reihe, 10 Punkte in einer Reihe, 10 Punkte im halben Feld übereinander und 20 Punkte im gesamten Feld zur Zahldarstellung gesprochen werden.

Benötigtes Material

Einführung	Arbeitsphase	Reflexion
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leeres Zwanzigerfeld ▪ Fünfer-, Zehnerstreifen und Wendeplättchen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leeres Zwanzigerfeld ▪ Fünfer-, Zehnerstreifen und Wendeplättchen ▪ Zahlenkarten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zwanzigerfeld ▪ Fünfer-, Zehnerstreifen und Wendeplättchen

D Mengen vergleichen: Mehr, weniger oder gleich viel?

Ziel: Die Lernenden vergleichen Mengen mittels der Strukturen des Zwanzigerfelds.

Einführung

An der Tafel / der Wand / am Smartboard hängen / auf dem Tisch liegen zwei Zwanzigerfelder mit verschiedenen Anzahlen (z. B. 10 und 9). Die Lehrkraft bittet die Kinder, die Anzahlen zu vergleichen: „Wo sind mehr?“. Anschließend fordert sie die Kinder auf, ihre Vorgehensweisen beim Vergleichen zu erklären und fragt: „Wie kann man das ganz schnell bzw. einfach auf einen Blick erkennen, ohne alle Punkte einzeln zu zählen?“. Begründungen können beispielsweise sein, dass bei dem rechten Feld der Zehner nicht voll ist oder dass es links ein Zehnerstreifen ist und rechts ein Fünferstreifen und Punkte (das sind zusammen weniger als ein Zehnerstreifen).

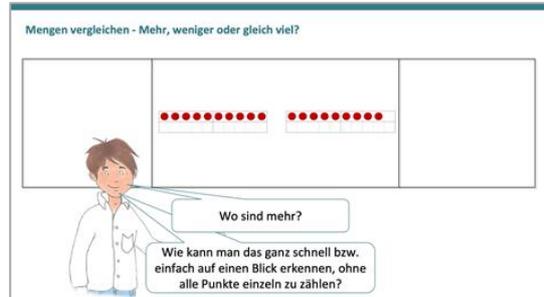


Abb. 15: möglicher Einstieg (Zeichnung: C. Bendler)

Die Lehrkraft oder die Lernenden markieren mit Forschermitteln in dem Zwanzigerfeld, woran man einfach sehen kann in welchem Zwanzigerfeld mehr sind. Ziel der Aktivität ist es, mit den Kindern zu erarbeiten, dass und welche Strukturen dabei helfen, auf einen Blick Unterschiede zwischen den Anzahlen zu erkennen. Anschließend zeigt die Lehrkraft zwei weitere verschiedene Zwanzigerfelder (z. B. 5 und 6 oder 5 und 15) und thematisiert auch hier, wie diese schnell erfasst werden können (bspw. 5 und 6: 6 ist mehr als ein Fünfer, 5 und 15: bei 15 ist ein Zehnerstreifen, bei 5 nicht).

Arbeitsphase

In der Arbeitsphase sollen die Lernenden analog zur Einführungsphase prüfen in welchem Zwanzigerfeld mehr Punkte zu sehen sind und dies ebenfalls möglichst über die Struktur begründen. Dazu erhalten die Lernenden jeweils gleich viele Zwanzigerfelder.

Die Kinder decken jeweils eine Karte vor sich auf, vergleichen die Anzahl und begründen abwechselnd, wessen Abbildung mehr oder weniger Punkte hat oder, ob es gleich viele sind.

Das Kind mit „mehr“ Punkten bekommt beide Karten, bei „gleich viel“ werden beide Karten in der Mitte abgelegt.



Abb. 16: Aktivität Arbeitsphase (Zeichnung: C. Bendler)

An dieser Stelle geht es nicht darum, die Anzahlen genau zu bestimmen. Die Lernenden sollten möglichst dazu angehalten werden, die Unterschiede über eine Betrachtung der Struktur zu begründen („Ich habe mehr, weil bei mir der Zehner voll ist, bei dir nicht.“).

Impulse

- Wie kann ich schnell sehen, wo mehr/weniger Punkte sind?
- Was schaut du dir zum Vergleichen genau an?
- Muss ich die Anzahlen genau bestimmen? Warum? Warum nicht?
- Wie kann dir die Struktur des Zwanzigerfeldes helfen?

Beobachtungsmöglichkeiten

- Inwiefern nutzt das Kind die Strukturen des Zwanzigerfeldes zum Vergleich?
- Bestimmt das Kind die Anzahlen oder nimmt es strukturelle Vergleiche vor?
- Zählt das Kind die Punkte einzeln/in Schritten ab oder erkennt es Anzahlen auf einen Blick?

Reflexion

In der Reflexionsphase hängen verschiedene Zwanzigerfelder an der Tafel / der Wand / am Smartboard und die Lehrkraft fragt die Lernenden, welche Strukturen besonders gut helfen, die Anzahlen zu vergleichen. Die zentralen Strukturen sind:

- 5 Punkte in einer halbe Reihe
- 10 Punkte in einer Reihe
- 10 Punkte im halben Feld übereinander
- 20 Punkte im gesamten Feld.

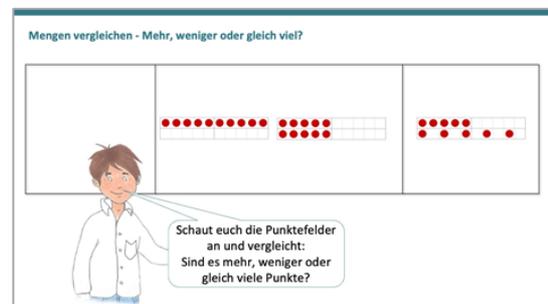


Abb. 17: möglicher Reflexionsanlass zu konventionellen Darstellungen (Zeichnung: C. Bendler)

Dann fordert die Lehrkraft die Lernenden zum Vergleich auf: „Schaut euch die Punktfelder an und vergleicht: Sind es mehr, weniger oder gleich viele Punkte?“. Es wird gemeinsam festgehalten, dass alle drei Zwanzigerfelder die gleiche Anzahl haben. Anschließend soll der Fokus darauf gelegt werden, dass es einfacher ist, bekannte Strukturen zu nutzen, um die Anzahl schnell zu bestimmen und vergleichen zu können (Abbildung 16: links und mittig), da diese für alle schnell zu erkennen sind und das rechte Bild für viele ungewohnt ist. Das rechte Bild wird dann abgehängt.

Hinweis: Der Elternbrief „Anzahlen strukturiert erfassen“ bietet eine Anregung, wie diese Aktivität zum Vergleichen von Mengen zu Hause geübt und vertieft werden kann.

Darauf kommt es an

- *Beschreiben und Begründen:* Die Kinder sollen in der Aktivität sowie in den gemeinsamen Phasen wiederholt angeregt werden, ihre Handlungen und die erfassten Zahldarstellungen, Zahlbeziehungen und Strukturen zu beschreiben und zu erläutern („Warum kann ich die Zahl gut erkennen?“, siehe Impulse).
- *Vergleichen und Beziehungen herstellen:* In allen Unterrichtsphasen sollen die Lernenden immer wieder aufgefordert werden, verschiedene Darstellungen zu vergleichen und aufeinander zu beziehen („Welche Punkte sind bei beiden/allen Darstellungen gleich? Wo sind Unterschiede?“). Dies ist zentral, um auf den Nutzen der Strukturen aufmerksam zu werden und Gemeinsamkeiten und Unterschiede in verschiedenen Darstellungen in den Blick zu nehmen.
- *Strukturen nutzen:* Die Lernenden sollten immer wieder angeregt werden, die Strukturen des Zwanzigerfeldes zu erkennen („Wie kann ich die Punkteanzahl schnell erkennen? Ich bin mir sicher, du kennst auch schon Strukturen, um nicht alles einzeln zu zählen“) und zur Anzahlbestimmung bzw. zum Vergleich der beiden Zwanzigerfelder zu nutzen.

Benötigtes Material

Einführung	Arbeitsphase	Reflexion
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 Zwanzigerfelder mit unterschiedlichen Anzahlen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 40 Zwanzigerfelder 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 Zwanzigerfelder mit gleichen Anzahlen

(Aktivität in Anlehnung an Mathe inklusiv mit PIKAS, o. J., b)

E Strukturen verinnerlichen

Ziel: Die Lernenden verinnerlichen die Strukturen des Zwanzigerfeldes und entwickeln mentale Vorstellungen zu der bildlichen Darstellung vorgegebener Zahlen (repräsentiert als Plättchenanzahlen) im Zahlenraum bis 20.

Einführung

Im gemeinsamen Einstieg bittet die Lehrkraft ein Kind nach vorne, welches eine Anzahl mit Plättchen, Fünfer- und Zehnerstreifen im Zwanzigerfeld legen darf. Anschließend darf das Kind ein weiteres Kind drannehmen, welches erklärt, welche Anzahl es gesehen hat und wie es die Anzahl gesehen hat. Gemeinsam wird überlegt, ob das alle Kinder so gesehen haben oder ob einzelne Kinder andere Strukturen genutzt haben. An dieser Stelle sollte nochmal thematisiert werden, dass es zum schnellen Erkennen der Anzahlen hilfreich sein kann, die Strukturen (5er, 10er, 20er) zu nutzen. Im nächsten Schritt werden die Lernenden aufgefordert, der Lehrkraft zu beschreiben, wie sie die Anzahl 11 am Zwanzigerfeld legen kann.

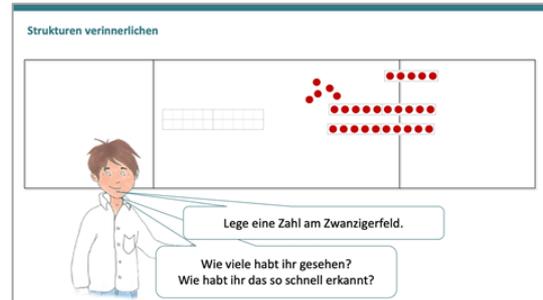


Abb. 18: möglicher Einstieg (Zeichnung: C. Bendler)

Arbeitsphase I

In der Arbeitsphase arbeiten die Lernenden mit einem Zwanzigerfeld und Fünfer-, Zehnerstreifen und Wendepfättchen. Die Aktivität unterteilt sich in vier Phasen.

(1) Legen

Im ersten Schritt zieht Kind 1 eine Zahlenkarte, Kind 2 legt die Anzahl am Zwanzigerfeld und beschreibt („11. Ich lege einen Zehnerstreifen und einen Einer“). Anschließend tauschen die beiden Kinder die Rollen.

(2) Beschreiben

Im zweiten Schritt zieht Kind 1 eine Zahlenkarte („Ich möchte 11 am Zwanzigerfeld legen, was muss ich tun?“) und Kind 2 beschreibt, wie es die Anzahl am Zwanzigerfeld legen soll („Du legst einen Zehnerstreifen und einen Einer. Zusammen sind es 11.“). Anschließend tauschen die beiden Kinder die Rollen.

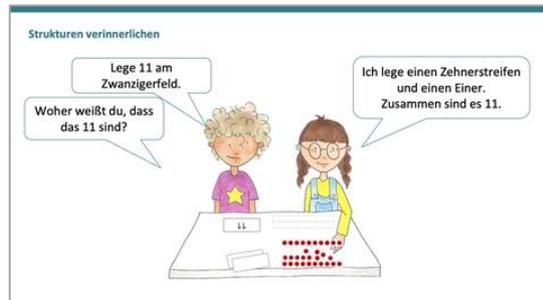


Abb. 19: Selbst legen (Zeichnung: C. Bendler)



Abb. 20: Beschreiben (Zeichnung: C. Bendler)

Arbeitsauftrag zur Arbeitsphase II

Nach den ersten beiden Phasen erklärt die Lehrkraft den nächsten Auftrag. Nun steht ein Sichtschutz zwischen den beiden Lernenden. Ein Kind beschreibt nun die Handlung, das andere Kind legt hinter dem Sichtschutz eine Anzahl an Plättchen im Zwanzigerfeld. Im Anschluss wird der Sichtschutz entfernt und gemeinsam geprüft, ob die richtige Anzahl gelegt wurde. Diese Aktivität wird in der zweiten Arbeitsphase in Partnerarbeit geübt. Die Aktivität kann im vierten Schritt vertieft werden, in der die Lernenden die Darstellung ohne Material beschreiben und in der Vorstellung operieren.

Arbeitsphase II

(3) Legen hinter dem Sichtschutz

Im dritten Schritt zieht Kind 1 eine Zahlenkarte („Ich möchte 11 am Zwanzigerfeld legen, was soll ich tun?“) und Kind 2 beschreibt, wie es die Anzahl am Zwanzigerfeld legen soll („Du legst einen Zehnerstreifen und einen Einer. Zusammen sind es 11.“). Im Anschluss entfernen die beiden Kinder den Sichtschutz und prüfen gemeinsam, ob die richtige Anzahl gelegt wurde. Nach jeder Runde bzw. immer nach 5 Runden tauschen die beiden Lernenden die Rollen.



Abb. 21: Legen hinter dem Sichtschutz
(Zeichnung: C. Bendler)

(4) Legen in der Vorstellung

Im vierten Schritt überlegt sich Kind 1 eine Zahl („Stell dir vor, ich möchte die Zahl 11 am Zwanzigerfeld legen, was müsste ich tun?“) und Kind 2 beschreibt, wie es die Anzahl am Zwanzigerfeld legen würde („Du legst einen Zehnerstreifen und einen Einer. Zusammen sind es 11.“). Nach jeder Runde bzw. immer nach 5 Runden tauschen die beiden Lernenden die Rollen.



Abb. 22: Legen in der Vorstellung
(Zeichnung: C. Bendler)

Impulse

- Überlege einmal, wann du die Zahl mit dem Material selbst legen möchtest, was müsstest du tun?
- Welche Strukturen können dir beim Legen helfen?
- Wie könntest du die Zahl mit dem Material noch anders legen, dass man die Zahl auf einen Blick erkennen kann?
- Kannst du die Zahl mit noch weniger Teilen (Steifen & Plättchen) legen?
- Wieso bist du dir sicher, dass Kind 1 jetzt die richtige Zahl mit dem Material gelegt hat?

Beobachtungsmöglichkeiten

- Wie legt das Kind die Anzahl?
- Wie beschreibt das Kind die (mentale) Handlung?
- Welche Strukturen nutzt das Kind zum Legen?
- Inwiefern kann sich das Kind die Anzahlen mental vorstellen?

Reflexion

In der Reflexion wird an die vorherige Aktivität angeknüpft und die Lehrkraft beschreibt zunächst eine gelegte Anzahl im Zwanzigerfeld. Nachdem die Kinder die Anzahl ermittelt haben, darf ein weiteres Kind eine Zahldarstellung im Zwanzigerfeld beschreiben. Die anderen Kinder sollen überlegen, welche Anzahl beschrieben wurde. Dies kann mehrere Runden wiederholt werden.

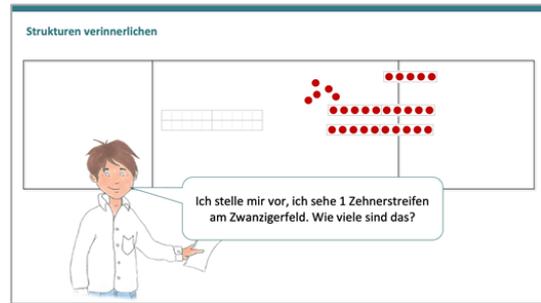


Abb. 23: möglicher Reflexionsanlass
(Zeichnung: C. Bendler)

Darauf kommt es an

- *Strukturen nutzen:* Die Lernenden sollen immer wieder angeregt werden, die Strukturen des Zwanzigerfeldes zu erkennen („Wie kann ich die Punkte schnell erkennen? Ich bin mir sicher, du kennst auch schon Hilfen, um nicht alles einzeln zu zählen“) und zum Legen zu nutzen („Lege die Anzahl mit möglichst wenig Teilen (Streifen & Plättchen)“).
- *Strukturen verinnerlichen:* Aufbauend auf der Handlung mit Material sollen die Kinder immer wieder angeregt werden, sich die Strukturen vorzustellen und mentale (flexibel veränderbare) Vorstellungsbilder aufzubauen („Kannst du einmal beschreiben, wie du die Zahl eben gelegt hast?“ „Beschreibe einmal, wenn ich das Zwanzigerfeld nicht sehe: Wie kann ich mir die Zahl vorstellen?“). Die Ablösung vom Material sollte nicht zu früh geschehen. Bereitet den Lernenden eine Phase besondere Schwierigkeiten, sollte in die vorherige Phase zurückgewechselt werden.

Benötigtes Material

Einführung	Arbeitsphase I	Reflexion	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zwanzigerfeld, Fünfer-, Zehnerstreifen und Wendeplättchen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zwanzigerfeld, Fünfer-, Zehnerstreifen und Wendeplättchen ▪ Zahlenkarten 		
	Arbeitsauftrag zur Arbeitsphase II		
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zwanzigerfeld, Fünfer-, Zehnerstreifen und Wendeplättchen ▪ Zahlenkarten ▪ Sichtschutz 		
	Arbeitsphase II		
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zwanzigerfeld, Fünfer-, Zehnerstreifen und Wendeplättchen ▪ Zahlenkarten ▪ Sichtschutz 		

(Aktivität in Anlehnung an Wartha & Schulz, 2017)

F Anzahlen am Zwanzigerfeld mental verändern

Ziel: Die Lernenden benennen die Anzahl von Punkten auf einem Zwanzigerfeld durch Rückgriff auf die Strukturen und beschreiben ihr Vorgehen. Die Lernenden verändern Anzahlen am Zwanzigerfeld (mental).

Einführung

An der Tafel / der Wand / am Smartboard hängt ein Zwanzigerfeld. Die Lehrkraft legt die Anzahl 16 am Zwanzigerfeld und fragt die Lernenden: „Sind es mehr oder weniger als 10 Punkte?“ Die Einschätzung der Klasse wird gesammelt. Danach fragt die Lehrkraft: „Wie viele Punkte sind es (genau)?“ Nachdem ein Kind oder mehrere Kinder ihre Ideen genannt haben, bittet sie das Kind / die Kinder zu erklären: „Wie hast du die Anzahl gesehen? Erkläre.“ Dabei kreist sie die (verschiedenen) Deutungen der Lernenden mit Forschermitteln ein. Anschließend wird das Erkennen an weiteren Anzahlen (z. B. 8, 3, 9, 15, 18, 19, 20) wiederholt.

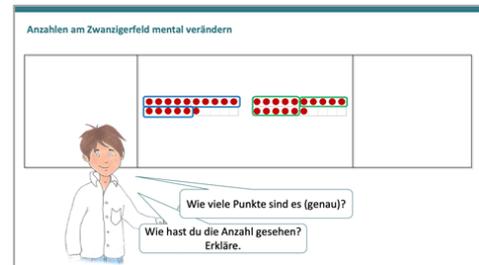


Abb. 24: möglicher Einstieg (Zeichnung: C. Bendler)

Arbeitsphase I

In der Arbeitsphase erhalten die Lernenden Karten mit Zwanzigerfeldern und verschieden vielen Punkten. Der Arbeitsauftrag lautet: „Wie viele Punkte siehst du? Wie hast du das so schnell gesehen? Beschreibe, wie du die Zahlen erkannt hast.“ Kind 1 deckt eine Karte auf. Kind 2 bestimmt die Anzahl und erläutert, wie es die Anzahl gesehen hat. Kind 1 überprüft (ggf. zählen die Lernenden gemeinsam nach). Anschließend tauschen die beiden Lernenden die Rollen.



Abb. 25: Aktivität Arbeitsphase I (Zeichnung: C. Bendler)

Zwischenreflexion

In der Zwischenreflexion geht die Lehrkraft auf ggf. auftretende Schwierigkeiten und Fragen ein, anschließend wird die Aktivität für die Arbeitsphase II erprobt. Dazu zeigt die Lehrkraft eine Anzahl am Zwanzigerfeld (z. B. 10 Punkte) und fragt die Lernenden zunächst wieder: „Wie viele Punkte sind es?“. Als Erweiterung zieht sie nun eine Handlungskarte, liest vor: „1 dazu“ und fragt die Lernenden, was nun passiert. Gemeinsam wird mit den Lernenden erarbeitet, dass sie sich nun vorstellen sollen, was passiert, wenn ein Plättchen dazugelegt wird und welche Anzahl dann dargestellt ist. Die Handlung wird am Material gemeinsam kontrolliert.

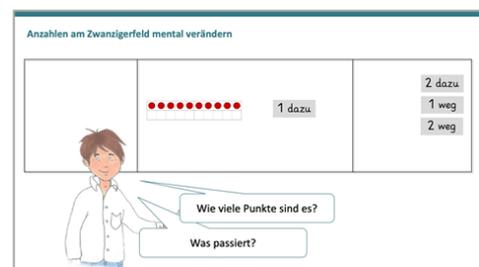


Abb. 26: Zwischenreflexion zum neuen Arbeitsauftrag (Zeichnung: C. Bendler)

Arbeitsphase II

In der zweiten Arbeitsphase erhalten die Lernenden verschiedene Zwanzigerfelder (mit 5, 10, 15 und 20 Punkten) auf weißem Hintergrund und Handlungskarten auf grauem Grund (1 weg, 2 weg, 1 dazu, 2 dazu). Die Karten liegen verdeckt vor den Kindern. Sie erhalten den Auftrag:

- Kind A dreht eine weiße Karte um, Kind B nennt die Anzahl.
- Kind A dreht eine graue Karte um und liest die Veränderung vor. Kind B nennt die neue Anzahl.
- Beide Karten werden zurückgelegt. Anschließend wechseln die beiden Kinder die Rollen und Kind B dreht die Karten um.



Abb. 27: Aktivität Arbeitsphase II
(Zeichnung: C. Bendler)

Zur Unterstützung können den Lernenden ein Zwanzigerfeld und Fünfer-, Zehnerstreifen und Wendeplättchen zur Verfügung gestellt werden. Damit sollen sie zunächst die jeweilige Plättchenanzahl legen und die Veränderung vornehmen. Wenn sie eine Vorstellung von der Handlung entwickelt haben, können sie zur mentalen Veränderung übergehen.

Impulse

- Wie viele sind es?
- Wie viele hat dein/e Partner/in gesehen? Wie hat er/sie es gesehen?
- Wie hast du das so schnell gesehen?
- Welche Strukturen helfen uns beim 20er-Feld?
- Was kannst du auf einen Blick erkennen?
- Wie viele Zehner/Einer siehst du?
- Wie viele fehlen noch bis zum vollen Fünfer/Zehner?
- Wie viele sind es? Wie hast du das gesehen?
- Wir legen noch einen/zwei dazu. Wie viele sind es jetzt?
- Wie hast du das herausgefunden? Gibt es einen geschickten Weg?

Beobachtungsmöglichkeiten

- Wie ermittelt das Kind die Anzahl?
- Wie beschreibt das Kind, wie es die Anzahl ermittelt hat?
- Welche Strukturen nutzt das Kind zur Anzahlermittlung?
- Wie verändert das Kind die Anzahl (am Material/mental)?

Reflexion

An der Tafel/ der Wand / am Smartboard sind Zwanzigerfelder mit 5 und 10 Punkten und die Handlungskarten sichtbar. Die Lernenden werden aufgefordert, mit den Zwanzigerfeldern und den Handlungskarten die verschiedenen Anzahlen zu bilden. Dazu sollen die Zwanzigerfelder mit 5 und 10 durch die entsprechenden Handlungskarten mental verändert werden.

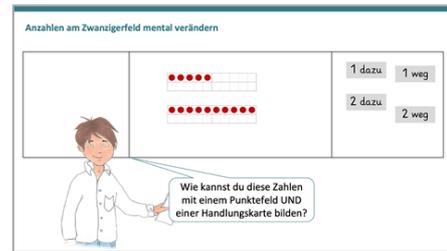


Abb. 28: möglicher Reflexionsanlass (Zeichnung: C. Bendler)

Weiterführend kann thematisiert werden, welche Plättchenanzahlen mit den Karten „5/10 dazu (weg)“ gebildet werden könnten:

- Wie verändert sich die Anzahl, wenn wir 5/10 Plättchen dazunehmen?
- Wie verändert sich die Anzahl, wenn wir 5/10 Plättchen wegnehmen?

Die Lernenden sollen auch in diesem Fall beschreiben, wo sie die 5/10 Plättchen in dem Zwanzigerfeld gedanklich hinzugefügt bzw. weggenommen haben.

Darauf kommt es an

- *Strukturen nutzen:* Die Lernenden sollen immer wieder angeregt werden, die Strukturen des Zwanzigerfeldes zu erkennen („Wie kann ich die Punkte schnell erkennen? Ich bin mir sicher, du kennst auch schon Hilfen, um nicht alles einzeln zu zählen“) und zur Anzahlbestimmung zu nutzen.
- *Strukturen verinnerlichen:* Aufbauend auf der Handlung mit Material sollen die Kinder immer wieder angeregt werden, sich die Strukturen vorzustellen und mentale (flexibel veränderbare) Vorstellungsbilder aufzubauen („Beschreibe einmal, wenn ich das Zwanzigerfeld nicht sehe: Wie kann ich mir die Zahl vorstellen?“ & „Was passiert, wenn ich im Kopf ein Plättchen dazulege/wegnehme?“). Die Ablösung vom Material sollte nicht zu früh geschehen und es ist zentral, dieses bei Schwierigkeiten oder zur Veranschaulichung jederzeit wieder dazu zu nehmen.

Benötigtes Material

Einführung	Arbeitsphase I	Zwischenreflexion
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zwanzigerfeld 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 40 Zwanzigerfelder 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zwanzigerfeld mit 10 Punkten ▪ Handlungskarten (1 weg, 2 weg, 1 dazu, 2 dazu)
	Arbeitsphase II	Reflexion
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zwanzigerfelder (mit 5, 10, 15 und 20 Punkten), Handlungskarten (1 weg, 2 weg, 1 dazu, 2 dazu) ▪ Zwanzigerfeld, Fünfer-, Zehnerstreifen und Wendepfättchen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zwanzigerfelder (5 & 10) ▪ Handlungskarten (1 weg, 2 weg, 1 dazu, 2 dazu)

(Zwischenreflexion, Arbeitsphase II & Reflexion in Anlehnung an: Baustein „Kraft der Fünf“ Häsel-Weide et al., 2019)

2.2 Anzahlen quasi-simultan erfassen

Anzahlen quasi-simultan zu erfassen bedeutet, die Zahldarstellung in Teile zu zerlegen und anhand dieser Teile die Gesamtmenge zu bestimmen. Dies setzt voraus, dass die Lernenden Vertrauen in die Struktur des Materials aufgebaut und erste Strukturen verinnerlicht haben (Aktivitäten A–F). Das Anzahlen quasi-simultan erfassen baut folglich auf dem Darstellen von Anzahlen, den Mengenvergleichen und dem Bestimmen von Anzahlen auf und setzt die Arbeit mit konkretem Material voraus.

G Wie viele

Ziel: Die Lernenden erfassen Anzahlen quasi-simultan.

Einführung

Die Lehrkraft zeigt kurz (1–2 Sekunden) eine bestimmte Anzahl von Plättchen in einem Zwanzigerfeld.

Die Lernenden werden aufgefordert, die Anzahl genau zu bestimmen und zu erklären, wie sie die Anzahl gesehen haben („Wie viele sind es genau? Woher weißt du das?“). Die genutzten Strukturen werden mittels Forschermitteln (Einkreisen, Farben) in der Darstellung markiert. Die Lehrkraft fragt, ob es Kinder gibt, die die Anzahl anders erfasst haben. Diese dürfen nach vorne kommen und ihre Sichtweise zeigen oder beschreiben. Gemeinsam werden die verschiedenen hilfreichen Strukturen des Zwanzigerfeldes wiederholt.

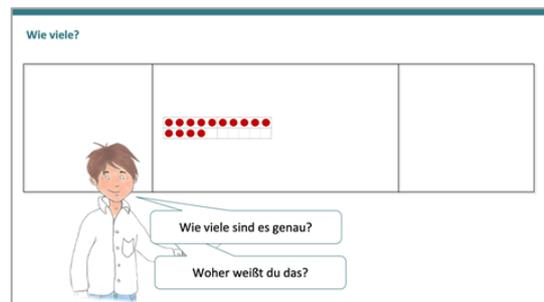


Abb. 29: möglicher Einstieg (Zeichnung: C. Bendler)

Arbeitsphase

In der Arbeitsphase erhalten die Lernenden zu zweit verschiedene Karten mit Darstellungen.

Ein Kind zeigt eine Zahldarstellung kurz (ca. 1–2 Sekunden) dem zweiten Kind. Das zweite Kind nennt die Anzahl der dargestellten Plättchen. Zusätzlich wird das Kind aufgefordert zu erklären, wie es die Anzahl erkannt hat („Woher weißt du, wie viele es sind?“). Hat das zweite Kind die Anzahl nicht direkt erkannt, wird die Karte in die Mitte gelegt und gemeinsam die Anzahl mithilfe der Struktur beschrieben („Ein Zehner und ein Fünfer. Zusammen sind es 15“).

Nach jeder Runde bzw. immer nach 5 Runden tauschen die beiden Lernenden die Rollen.



Abb. 30: Aktivität Arbeitsphase (Zeichnung: C. Bendler)

Impulse

- Woher weißt du, wie viele es sind?
- Wer hat das noch anders gesehen? Beschreibt noch einmal, wie ... das gesehen hat?
- Du kannst es nicht genau sagen? Gibt es Ausschnitte bei denen du dir sicher bist? Wie sahen die aus?
- Wie viele Punkte waren es höchstens?
Wie viele mindestens?
- Wie viele Zehner und wie viele Einer waren es?
- Waren das mehr (oder weniger) Punkte als 5, 10?

Beobachtungsmöglichkeiten

- Inwiefern kann das Kind die Anzahl/Teile auf einen Blick erfassen?
- Inwiefern nutzt das Kind die Strukturen im Zwanzigerfeld?
- Inwiefern hat das Kind bereits mentale Vorstellungen der Zahlen entwickelt?

Reflexion

In der Reflexion zeigt die Lehrkraft den Lernenden erneut kurz eine Anzahl von Plättchen in einem Zwanzigerfeld. Nachdem die Anzahl von den Lernenden benannt und beschrieben wurde, wie die Anzahl erkannt wurde, sollen die Lernenden überlegen:

- Wie viele Plättchen fehlen noch bis zum nächsten vollen Zehner?
- Wie viele Plättchen fehlen bis zur 20?

Tipp: Die Blitzblickübungen können ritualisiert in der Klasse zu Stundenbeginn für jeweils 5 Minuten eingesetzt und geübt werden.



Abb. 31: möglicher Reflexionsanlass (Zeichnung: C. Bendler)

Darauf kommt es an:

- *Strukturen nutzen:* Die Lernenden sollten immer wieder angeregt werden, die Strukturen des Zwanzigerfeldes zu erkennen („Wie kann ich die Punkte schnell erkennen? Ich bin mir sicher, du kennst auch schon Hilfen, um nicht alles einzeln zu zählen“) und zur Anzahlbestimmung zu nutzen. Das einzelne Abzählen der Plättchen sollte an dieser Stelle im Lernprozess nicht mehr nötig sein.

Variation:

- Wie viele Finger? Die Aktivitäten können auch mit Fingern/Fingerbildern durchgeführt werden und so die Anzahlen der Finger strukturiert erfasst werden.

Benötigtes Material

Einführung	Arbeitsphase	Reflexion
▪ Zwanzigerfelder	▪ 40 Zwanzigerfelder	▪ Zwanzigerfelder

Aktivität in Anlehnung an Nührenbörger et al., 2017)

Literatur

- Dehaene, S. (1999). *Der Zahlensinn oder warum wir rechnen können*. Birkhäuser.
- Gaidoschik, M. (2010). *Die Entwicklung von Lösungsstrategien zu den additiven Grundaufgaben im Laufe des ersten Schuljahres*. Aufgerufen am 06.10.2022, von http://othes.univie.ac.at/9155/1/2010-01-18_8302038.pdf
- Gaidoschik, M. (2016). *Rechenschwäche verstehen – Kinder gezielt fördern: Ein Leitfaden für die Unterrichtspraxis* (9. Auflage). Persen.
- Häsel-Weide, U., Nührenbörger, M., Moser Opitz, E. & Wittich, C. (2019). *Ablösung vom zählenden Rechnen: Fördereinheiten für heterogene Lerngruppen* (5. Auflage). Klett, Kallmeyer.
- Mathe inklusiv mit PIKAS (o. J., a). *Anzahlen strukturieren*. Aufgerufen am 06.10.2022, von <https://pikas-mi.dzlm.de/node/122>
- Mathe inklusiv mit PIKAS (o. J., b). *Unterrichtssequenz „Muster im 10er-Feld“*. Aufgerufen am 06.10.2022, von <https://pikas-mi.dzlm.de/node/630>
- Nührenbörger, M., Schwarzkopf, R., Bischoff, M., Götze, D. & Heß, B. (2017). *Zahlenbuch 2*. Klett.
- Radatz, H. (1995). Sag mir, was soll es bedeuten. Wie Schülerinnen und Schüler Veranschaulichungen verstehen. *Die Grundschulzeitschrift*, 9 (82), 50-51.
- Scherer, P. & Moser Opitz, E. (2010). *Fördern im Mathematikunterricht der Primarstufe*. Spektrum Akademischer Verlag.
- Söbbeke, E. (2005). Zur visuellen Strukturierungsfähigkeit von Grundschulkindern: Epistemologische Grundlage und empirische Fallstudie zu kindlichen Strukturierungsprozessen mathematischer Anschauungsmittel. Franzbecker.
- Wartha, S. & Schulz, A. (2017). *Rechenproblemen vorbeugen* (4. Aufl.). Cornelsen.
- Wittmann, E. Ch. & Müller, G. (2009). *Das Zahlenbuch. Handbuch zum Frühförderprogramm*. Ernst Klett-Verlag.