

Zahlverständnis Anfangsunterricht

- Plättchen ordnen

MATHESCHWIERIGKEITEN ÜBERPRÜFEN UND BEGEGNEN

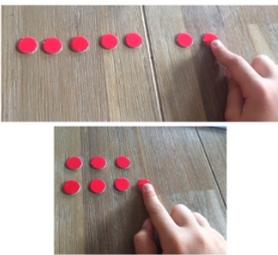
- **Anzahl der Menge von Objekten** unter Berücksichtigung der Zählprinzipien und unter Verwendung der Zahlwortreihe erfassen.
- Mengen in **verschiedenen Anordnungen und Darstellungen** erkennen.
- Die Anzahl einer Menge von Objekten **simultan bzw. quasi-simultan** erfassen.
- Unstrukturierte und strukturierte Anordnungen vergleichen und **Vorteile strukturierter Darstellungen** thematisieren.

PROZESSBEZOGENE KOMPETENZEN AUSBAUEN

Argumentieren:

- **Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten beschreiben:** Verschiedene Darstellungen von Plättchenmengen sortieren, zueinander in Beziehung setzen, Unterschiede und Gemeinsamkeiten beschreiben.
- **Vermutungen anstellen:** Vermutung über den Zusammenhang zwischen unstrukturierten und strukturierten Darstellungsweisen und dem schnellen Erkennen von Anzahlen anstellen.
- **Lösungswege, Vorgehensweisen, Vermutungen begründen:** Zusammenhang zwischen schnellem Erfassen von Anzahlen und sinnvoller Strukturierung von Plättchen begründen; allgemeine Kriterien aufstellen.
- **Vermutungen, Lösungswege, Aussagen überprüfen:** Aufgestellte Vermutungen und allgemeine Kriterien überprüfen und ggf. widerlegen.

AUSGANGSAUFGABE



Nimm Plättchen und ordne sie.
Ein anderes Kind soll schnell erkennen können, wie viele es sind.

SPRACHBILDEND UNTERRICHTEN

- **Sprachmittel und Fachausdrücke** gezielt planen: Welche Sprachmittel sind relevant, um verschiedene Anordnungen von Plättchen verbalisieren zu können? Welche Impulse können den Lernenden helfen, ihre Anordnung zu begründen?
- **Sprachspeicher**, der Ausdrücke beispielgebunden visualisiert, gemeinsam mit den Lernenden erarbeiten
- **Ausdrücke einsetzen und erweitern:** Lehrkraft fungiert als sprachliches Vorbild und regt die Lernenden zu **eigenen Sprachproduktionen** an

MATHESTÄRKEN FÖRDERN

- Durch **größere Plättchenmengen** wird die Aufgabe in einem größeren Zahlenraum erarbeitet.
- Der Einsatz von **Knobelaufgaben** weckt durch die höhere kognitive Herausforderung größeres Interesse.

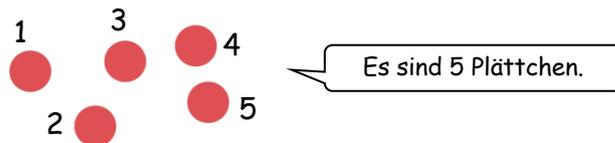


MATHESCHWIERIGKEITEN ÜBERPRÜFEN UND BEGEGNEN

Grundlegende Voraussetzungen, um die Anzahl einer Menge von Objekten geschickt bestimmen zu können, sind zunächst das Aufsagen der Zahlwortreihe sowie die Berücksichtigung der Zählprinzipien. Ausgehend von diesem grundlegenden Zählverständnis ist es wichtig, dass die Kinder ausreichend Gelegenheit bekommen, selbstständig Anordnungen von Gegenständen zu erproben und mögliche Strukturierungen zu entwickeln. Diese bilden den Ausgangspunkt, um über verschiedene Darstellungsweisen sowie die Vorteile strukturierter Darstellungen zu sprechen.

Anzahl der Menge von Objekten unter Berücksichtigung der Zählprinzipien und unter Verwendung der Zahlwortreihe erfassen.

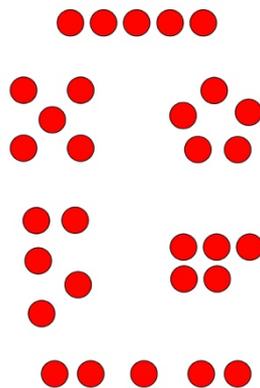
- Kinder sollen Anzahlen mit Gegenständen (Steinen, Bauklötzen, Plättchen, Muggelsteinen, o. ä.) legen und Anzahlen erfassen.
- Wichtig: Das einzelne Abzählen der Plättchen ist möglich, aber perspektivisch nicht das Ziel.
- „*Lege und male. Immer 5.*“
- Durch die Verkleinerung der Plättchenmenge oder eine vorgegebene Anzahl an Plättchen lässt sich der Anspruch der Aufgabe reduzieren.
- Voraussetzung: Aufsagen der Zahlwortreihe & Berücksichtigung der Zählprinzipien → ggf. Übungen zum Zählen vorab durchführen (**Mathe inklusiv**).



Mengen in **verschiedenen Anordnungen und Darstellungen** erkennen.

- Anzahlen in verschiedene Darstellungen kennenlernen (z. B. Plättchen, Fingerbilder, Zehnerfeld, Würfelbild)
- Erkennen, dass verschiedene Anordnungen dieselbe Anzahl an Plättchen zeigen (untereinander, nebeneinander, in Kreisform, in einem Muster, ...)

Immer 5.

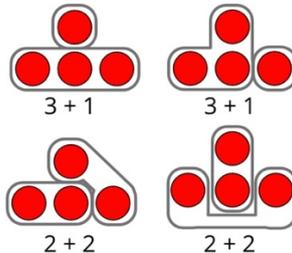


- Punktebilder zuordnen lassen „*Wo siehst du 5 Plättchen?*“
- Selbst unterschiedliche Anordnungen/Gruppierungen legen/erproben (bei Schwierigkeiten erst vorgegebene Muster nachlegen lassen).
- Strukturierungshilfen anbieten
- Dokumentation eigener Muster (zeichnen, stempeln, fotografieren)
- Vergleich der gefundenen Muster → die unterschiedlichen Möglichkeiten regen einen produktiven Austausch an.



Die Anzahl einer Menge von Objekten **simultan bzw. quasi-simultan** erfassen.

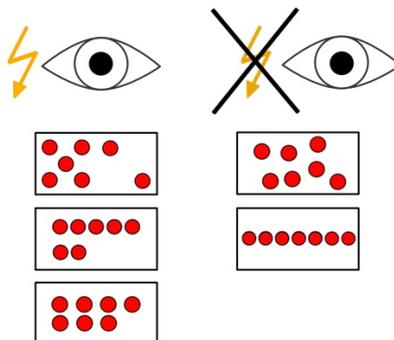
- Aktivitäten zur schnellen Anzahlerfassung
 - „Schnelles Sehen“ (*Mathe inklusiv*)
 - Kartei *Mathematik am Schulanfang*: Übung Nr. 16 „Schnelles Sehen“
 - Spiele zum Trainieren der simultanen und quasi-simultanen Zahlerfassung (z. B. Halli Galli, Jede Menge, Bärenschlau, Sieben auf einen Blick)
- Dasselbe Muster unterschiedlich zerlegen: „Kannst du das auch noch anders sehen?“
- „Ich sehe schnell 3 und 1. Wo kannst du noch schnell Zahlen sehen?“



- Zunächst Fokus auf simultanes Erfassen der Teilmengen legen (da die Gesamtmenge häufig noch zählend ermittelt werden muss, weil die Teilmengen noch nicht addiert werden können).

Unstrukturierte und strukturierte Anordnungen vergleichen und **Vorteile strukturierter Darstellungen** thematisieren.

- Aktivitäten zum Plättchen ordnen und sortieren
 - Muster legen (*Mathe inklusiv*)
 - Muster im 10er-Feld (*Mathe inklusiv*)
- Verschiedene Darstellungen sortieren, z. B. auf einem Sortierplakat „Bei welchen Mustern kannst du die Anzahl der Plättchen schnell sehen, bei welchen nicht?“ Wichtig: Sortieren und anschließend begründen.
- Kinder zum Beschreiben ihrer Sichtweisen anregen: „Wie siehst du es?“ und dabei die Lagebeziehungen (links, rechts, oben, ...) verwenden.
- Gespräch: „Wann lassen sich Anzahlen schnell sehen?“ (z. B. durch die Fünfer-Struktur, Anordnung als Würfelzahlen)



- Vorteilhaftes Legen und Zählen beim Erfassen von Teilmengen im Vergleich zum einzelnen Abzählen thematisieren.



PROZESSBEZOGENE KOMPETENZEN AUSBAUEN

Soll eine bestimmte Menge an Plättchen geordnet werden, so gibt es zunächst beliebige Darstellungsweisen. Die Plättchen können untereinander, nebeneinander, in Kreisform, in einem Muster, etc. gelegt werden. Erst der Zusatz, sie so zu ordnen, dass andere Kinder die Plättchenanzahl möglichst schnell erkennen können, bringt die Herausforderung mit sich, die eigene Darstellung möglichst übersichtlich zu strukturieren. Durch den Vergleich verschiedener Darstellungen, durch Vermutungen bzgl. des Zusammenhangs zwischen dem Strukturierungsgrad der Darstellung und dem schnellen Erkennen einer Plättchenanzahl sowie der Begründung und Überprüfung derartiger Vermutungen kann die Argumentationskompetenz bereits in der ersten Jahrgangsstufe gefördert werden.

Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten beschreiben: Verschiedene Darstellungen von Plättchenmengen sortieren, zueinander in Beziehung setzen, Unterschiede und Gemeinsamkeiten beschreiben.

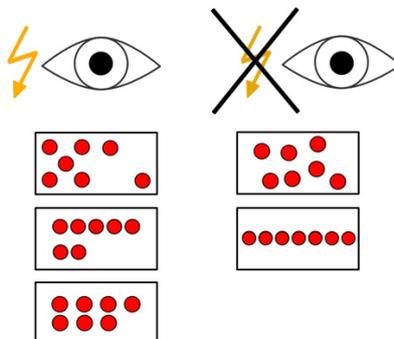
- Zunächst eine vorgegebene Anzahl an Plättchen so ordnen, dass andere Kinder die Anzahl schnell erfassen können: „Nimm Plättchen. Ordne sie so, dass andere Kinder schnell erkennen können, wie viele es sind.“ (Ausgangsaufgabe)
- Verschiedene Darstellungen einzeln beschreiben: „Beschreibe wie ein anderes Kind die Plättchen gelegt hat.“

Die Plättchen sind durcheinander. Es sind 7 Plättchen.



Ich sehe 7 rote Plättchen in einem Kreis.

- Einzelne Darstellungen daraufhin überprüfen, ob die Anzahl schnell erfasst werden konnte: „Konntest du hier (bei dieser Darstellung/dieser Lösung) schnell erkennen, wie viele Plättchen es sind? Erkläre.“ (Mögliche Antworten: „Ich konnte es nicht erkennen, weil die Plättchen alle durcheinander sind.“ „Ich konnte es nicht erkennen, weil ich nicht mehr wusste, wo ich angefangen habe zu zählen.“)
- Verschiedene Darstellungen zu einer vorgegebenen Anzahl an Plättchen miteinander vergleichen. „Vergleiche die verschiedenen Darstellungen zu x Plättchen miteinander. Beschreibe Unterschiede und Gemeinsamkeiten.“
- Darstellungen sortieren: „Bei welchen Darstellungen kannst du sofort erkennen, wie viele Plättchen es sind? Sortiere und erkläre.“



Vermutungen über mathematische Auffälligkeiten anstellen: Vermutung über den Zusammenhang zwischen unstrukturierten und strukturierten Darstellungsweisen und dem schnellen Erkennen von Anzahlen anstellen.



- Vermutungen über allgemeingültige Merkmale übersichtlicher Darstellungen äußern: „*Vermute: Die anderen Kinder können sofort erkennen, wie viele Plättchen es sind, wenn (meine Darstellung) ...*“
- Vermutungen über allgemeingültige Merkmale unübersichtlicher Darstellungen äußern: „*Vermute: Die anderen Kinder können nicht sofort erkennen, wie viele Plättchen es sind, wenn (meine Darstellung) ...*“
- Bei schriftlichen oder mündlichen Vermutungen einen Sprachspeicher zur Unterstützung nutzen (vgl. Abschnitt Sprachbildend unterrichten)

Lösungswege, Vorgehensweisen, Vermutungen begründen: Zusammenhang zwischen schnellem Erfassen von Anzahlen und sinnvoller Strukturierung von Plättchen begründen; allgemeine Kriterien aufstellen.

- Eine Plättchenanzahl so darstellen, dass andere Kinder schnell erkennen können, wie viele es sind und begründen, warum die Darstellung geeignet ist, die Anzahl sofort zu erkennen: „*Begründe, warum die anderen Kinder bei deiner Lösung (deiner Darstellung), sofort erkennen können, wie viele Plättchen es sind.*“ „*Die anderen Kinder können schnell erkennen wie viele Plättchen es sind, weil ...*“
- Einen allgemeinen Tipp aufstellen und begründen: „*Wie ordnest du die Plättchen, damit andere Kinder schnell erkennen können, wie viele es sind? Warum können sie es schnell erkennen?*“ (Mögliche Antworten: „*Ich lege immer fünf Plättchen in einer Farbe.*“ „*Ich lege immer zwei Plättchen in eine Reihe, weil die anderen Kinder dann schnell zählen können: 2, 4, 6, 8, ...*“ „*Bei vielen Plättchen lege ich immer 10 Plättchen in eine Reihe, dann sind es 10, 20, 30, ... und noch einzelne dazu.*“ „*Ich lege immer zwei Plättchen in einer anderen Farbe, weil ich dann 2, 4, 6, ... zählen kann.*“) Verschiedene Darstellungen der Kinder können auf einem Plakat festgehalten werden. Auf diese Weise ergeben sich beispielhafte Kriterien für übersichtliche Darstellungen von Plättchenanzahlen. Durch **Mittel zum Forschen** (Einkreisen, Markieren, ...) können bestimmte Strukturierungen der Darstellungen hervorhoben werden.



Ich lege immer zwei Plättchen in eine Reihe, weil die anderen Kinder dann schnell zählen können. 2, 4, 6, 8, ...

Vermutungen, Lösungswege, Aussagen überprüfen: Aufgestellte Vermutungen und allgemeine Kriterien überprüfen und ggf. widerlegen.

- Verschiedene übersichtliche Darstellungen, die ggf. auf einem Plakat gesammelt wurden, werden auf weitere Plättchenanzahlen angewendet und überprüft: „*Nimm mehr/weniger Plättchen als vorher. Wähle eine mögliche Darstellung aus und ordne sie. Ist deine Darstellung auch bei vielen/wenigen Plättchen geeignet? Begründe.*“ Dabei kann auch herausgestellt werden, welche Darstellungen sich im Zahlenraum bis 5, bis 10, bis 20 eignen (Kraft der 5, Zehnerbündel). Daraus ergibt sich ggf. eine neue Sortierung geeigneter Darstellungen.
- Unübersichtliche Darstellungen verändern: „*Wie kannst du die Darstellung so verändern, dass du besser erkennen kannst, wie viele es sind?*“
- Vermutungen und Aussagen anderer Kinder (auch fiktive Beispiele möglich) sammeln und in Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit überprüfen und begründet bestätigen oder widerlegen: „*Sina behauptet: ,Ich lege immer 5 Plättchen in blau und die nächsten in rot, dann kann ich einfach bei 6 weiterzählen. Das geht immer schnell.‘ Stimmt Sinas Behauptung? Begründe!*“



„Sandra behauptet: ‚Wenn ich die Plättchen immer in eine lange Reihe lege, dann erkennen die Kinder sofort, wie viele es sind.‘ Stimmt Sandras Behauptung? Begründe!“

„Simon behauptet: ‚Wenn ich nur rote Plättchen habe, dann können andere Kinder niemals schnell erkennen, wie viele es sind.‘ Stimmt Simons Behauptung? Begründe!“

SPRACHBILDEND UNTERRICHTEN

Durch das Verbalisieren vorhandener Beobachtungen und Vorgehensweisen erhält die Lehrkraft konkrete Hinweise darüber, welche Zusammenhänge und Zahlbeziehungen bereits erkannt und genutzt werden. Der Austausch über verschiedene Anordnungen und deren Übersichtlichkeit deckt vorhandene Strategien in der Klasse auf (z. B. „Hier sind fünf und dann noch drei, ergibt zusammen acht.“) und erweitert sie. Um jedoch darüber sprechen zu können, benötigen die Lernenden relevante Sprachmittel. Diese müssen im Verlauf des Mathematikunterrichts durch eine aktive Arbeit mit dem Sprachspeicher sowie weitere sprachbildende Übungen immer wieder eingeübt und auch von der Lehrkraft gezielt geplant werden.

Lehrkraftsprache – Sprachmittel und Fachausdrücke gezielt planen: Die Lehrkraft sollte im Vorfeld überlegen, **welche Sprachmittel relevant sind**, um zum einen über die verschiedenen Anordnungen der Plättchen selbst, aber auch über Kriterien für übersichtliche Darstellungen, die das schnelle Erkennen erleichtern, sprechen zu können. Hierzu ist es wichtig vorab zu überlegen, welche Mittel zum Forschen die Lernenden bei der Verbalisierung ihrer Entdeckungen unterstützen können und wie diese zur Unterstützung der Sprachrezeption und -produktion von den Kindern gezielt eingesetzt werden können. Des Weiteren sollten Überlegungen angestellt werden, welche **Herausforderungen bei den Lernenden erwartet** werden können und wie diesen begegnet werden kann. Hierbei kann es hilfreich sein, sich vorab **Gedanken über konkrete Impulse zu machen**. Diese Impulse sind vor allem dann von großer Bedeutung, wenn Kinder mit Hilfe von Alltagssprache mathematische Entdeckungen beschreiben. Diese Aussagen sind häufig nicht falsch, sondern einfach noch nicht in Unterrichtssprache ausgedrückt. An dieser Stelle ist es die Aufgabe der Lehrkraft, die Äußerungen der Kinder aufzugreifen und ihnen dann durch eine fachsprachlich korrekte Einordnung eine alternative Formulierung anzubieten (sprachliches Korrektiv) und diese Ausdrücke auch zu verschriftlichen. Dabei ist wiederum die **parallele Einbindung des Materials** bzw. der Darstellung zentral, da nur so alle Kinder die Möglichkeit haben, der Formulierung der Lehrkraft zu folgen.

Mögliche Sprachmittel, Materialhandlungen und Impulse:

- *geordnet, ungeordnet, die Plättchen*

Die Lehrkraft grenzt die Begriffe *geordnet* und *ungeordnet* voneinander ab. Dafür kann sie die Aufgabenstellung vorlesen (lassen) und dann eine bestimmte Anzahl an magnetischen Wendepfättchen wählen und ungeordnet an der Tafel präsentieren. Es folgt der Hinweis, dass die Aufgabe lautet, die Plättchen zu ordnen. Es bietet sich an, gemeinsam eine Probehandlung zu machen, sodass die Lernenden ein visualisiertes Beispiel für ungeordnete und eins für geordnete Plättchen sehen.

Die Plättchen sind jetzt ungeordnet.
Wie kannst du sie ordnen?



- *wie bei dem Würfelbild, das Würfelbild ..., wie im Zwanzigerfeld, das Zwanzigerfeld*
Wenn die Lernenden bekannte Strukturen wie Würfelbilder oder das Zwanzigerfeld zur Strukturierung der Plättchen nutzen, dies aber nicht versprachlichen können, bietet die Lehrkraft ihnen diese Ausdrücke durch das sprachliche Korrektiv an. Je nachdem, wie gut beispielsweise Würfelbilder zu erkennen sind (möglicherweise sind sie nicht „ordentlich“ genug, damit sie von allen Lernenden als Würfelbilder identifiziert werden können), kann die Lehrkraft einen Würfel zur Hand nehmen und dort das entsprechende Würfelbild zeigen.

Ich habe das so gelegt wie auf dem Würfel.

Nein, das sind 2 Würfel. Hier ist die 5 und da ist die 2. Ich habe 2 Würfelbilder gelegt.

Genau, du hast Würfelbilder gelegt, super!

Welche Seite auf dem Würfel zeigt denn 7 Punkte?

- *die Lücke, die Reihe, immer 2/5/10 zusammen*
Die Lehrkraft stellt die Analogie zwischen dem Zwanzigerfeld und der Lücke nach 5 Plättchen her und verdeutlicht, dass diese Strukturierung hilft, um die Anzahl der Plättchen schnell zu bestimmen, wenn diese in einer Reihe angeordnet sind.

Wir lassen immer nach 5 Plättchen eine Lücke.

Die Lücke hilft uns schnell zu erkennen, wie viele Plättchen es sind.

Die Lücke ist wie der dicke Strich beim Zwanzigerfeld. Bis dahin sind es immer 5.

- *Ich sehe schnell, dass es ... Plättchen sind, weil ...*
Die Lernenden werden dazu angeregt, die Struktur zu versprachlichen, indem sie gefragt werden, warum sie die Anzahl der Plättchen (nicht) schnell erkennen können. Sie können Mittel zum Forschen nutzen, um die Struktur zu visualisieren und so ihre Beschreibung für andere nachvollziehbarer zu machen.

Siehst du hier schnell, wie viele Plättchen es sind?

Wie erkennst du so schnell, dass es genau 7 Plättchen sind?

Ich wusste schnell, dass es 7 Plättchen sind, weil ich unten direkt 3 sehe. Oben ist es nur ein Plättchen mehr, also sind oben 4. 3 und 4 sind zusammen 7.

Sprachspeicher – Sprachmittel und Fachausdrücke gezielt planen: In einem gemeinsam erarbeiteten Sprachspeicher werden relevante Ausdrücke zur Beschreibung und zur Erklärung von Strukturierungen beim Ordnen von Plättchen aufgegriffen, veranschaulicht und vernetzt.

Exemplarischer Sprachspeicher:

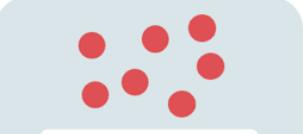
Hinweis: Hierbei handelt es sich um einen exemplarischen Sprachspeicher. Grundsätzlich sollten Sprachspeicher immer gemeinsam mit den Lernenden im Unterricht erarbeitet werden.



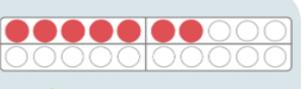
Plättchen ordnen



geordnet



ungeordnet



Ich lege die Plättchen ins Zwanzigerfeld.



Ich lege Würfelbilder.



Ich lege immer 5 in eine Reihe.



Ich lege immer 2 Plättchen zusammen.

Relevante Ausdrücke – Strukturierungen verbalisieren:

- Um die eigene Sichtweise bei der Beschreibung von Plättchenanordnungen verdeutlichen zu können, ist es wichtig, dass die Kinder sowohl versprachlichen, wie die Plättchen angeordnet sind als auch warum diese Anordnung möglicherweise eine schnelle Anzahlfassung ermöglicht. Hierfür benötigen die Lernenden Ausdrücke wie „Würfelbild“, „immer 2/5/10 zusammen“, „nebeneinander“, „untereinander“.

Tipps zur Visualisierung und Nutzbarkeit relevanter Sprachmittel:

- Wenn (einzelne) Kinder noch nicht über ausreichende Lesekompetenzen verfügen, kann es sinnvoll sein, diesen Lernenden die relevanten Ausdrücke auf einem (digitalen) Arbeitsblatt zur Verfügung zu stellen und diese durch Audiodateien zu ergänzen. Hierzu können QR-Codes neben den entsprechenden Ausdrücken abgedruckt werden, welche die Lernenden mit dem Tablet abschnappen und sich den Ausdruck oder dessen Sprechweise anhören können.

Darstellungen vernetzen:

- Mittel zum Forschen können den Lernenden helfen, die Struktur, die sie in der Anordnung der Plättchen sehen, zunächst zu veranschaulichen. Die Veranschaulichungen können die Verbalisierung der Entdeckungen unterstützen.



Ausdrücke einsetzen und erweitern: Die Ausdrücke sollten immer wieder gezielt und beispielgebunden im Unterricht eingesetzt und ggf. um weitere relevante Ausdrücke erweitert werden. So sollen die Lernenden zu eigenen Sprachproduktionen angeregt werden und die Ausdrücke verinnerlichen, sodass sie Plättchenmengen strukturiert legen.

Ausdrücke gezielt einsetzen:

- Die Ausdrücke können von den Lernenden erst dann sinnvoll für die Verbalisierung eigener Vorgehens- und Sichtweisen genutzt werden, wenn sie regelmäßig im Unterricht wieder aufgegriffen werden: Die Ausdrücke müssen nicht nur gemeinsam entwickelt, sondern auch anschließend immer wieder im Unterrichtsgespräch genutzt werden.
- Hierzu sollte die Lehrkraft als sprachliches Vorbild fungieren und die Ausdrücke auch selbst in ihren sprachlichen Äußerungen aufgreifen.

Relevante Ausdrücke erweitern:

- Im weiteren Verlauf des Unterrichts kann und sollte der Sprachspeicher weiter differenziert werden und auf den höheren Zahlraum übertragen werden. In diesem Zusammenhang sollte auch überlegt und thematisiert werden, welche Darstellungen für den höheren Zahlraum geeignet sind

Lernende zu eigenen Sprachproduktionen anregen:

- Übungen aus der Kartei **Mathematik am Schulanfang**
 - Übung Nr. 16 „Schnelles Sehen“
 - Übung Nr. 19 „Anzahlen legen und vergleichen“
 - Übung Nr. 21 „Anzahlen legen“
 - Übung Nr. 22 „Anzahlen strukturieren“
- Kartei „Was? Wie? Warum?“: Karteikarte 1 „Bilder & Handlungen beschreiben“ hält Impulse und Unterstützungsmöglichkeiten bereit, um verschiedene Strukturierungen in einer Darstellung zu verbalisieren
 - Die Lernenden erklären, welche Zahlen sie in der Darstellung erkennen.
 - Die Lernenden können dazu angeregt werden, Darstellungen so zu verändern, dass sie schnell erkennen können, wie viele Plättchen es sind. Dabei beschreiben sie die Veränderung und begründen diese ggf.

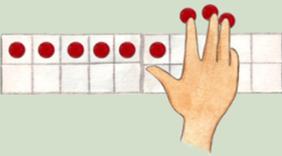
Bilder & Handlungen beschreiben

Eigene Beschreibungen vornehmen **1**

Anlass: Bild

Anlass: Handlung

Welche Aufgabe(n) kannst du hier (hinein)sehen?



Ziel der Beschreibung von Bildern und Handlungen

Die Gegenstände der Mathematik sind abstrakt. Auch die grundschulspezifischen Fachausdrücke *plus*, *minus*, *mal* und *geteilt* erklären nicht, wie die Operationen gedacht werden können. Sie werden erst durch die Deutungen von Handlungen und Bildern verständlich. Daher gilt es, Darstellungen kontinuierlich zu vernetzen, um ...

- Zusammenhänge zwischen den anschaulichen Darstellungsformen zu erklären („Warum passt das?“).
- Mehrdeutigkeiten von anschaulichen Darstellungen zu artikulieren.
- Vereinbarungen für gemeinsame Deutungen zu treffen.
- (Operations-)Vorstellungen aufzubauen.

Beispielhafte Impulse

- Finde die Aufgabe im Bild.
- Welche Minusaufgabe zeigt das Kind?
- Ein anderes Kind sagt: „Zum Bild passt auch $3 + 3 + 3$.“
- Welche weiteren Aufgaben könntest du hier noch in das Bild hineinsehen?
- Wie viele sind es? Bilde eine Plusaufgabe mit gleichen Zahlen. Was siehst du?
- Was müsstest du tun, damit die Aufgabe $9 - 5$ passt?
- Wie müsstest du das Bild verändern, damit es zur Aufgabe $2 \cdot 3$ passt?



Unterstützungsangebote für das Beschreiben von Bildern & Handlungen

- den abstrakten, mathematischen Begriff in die Bilder und Handlungen hineinsehen, z. B. „Welche Plusaufgaben entdeckst du?“
- Mehrdeutigkeiten von Abbildungen in den Blick nehmen, z. B. „Finde weitere Aufgaben.“

Ich sehe 5 Dreier.



Ich sehe 3 Fünfer.

- die gefundenen Aufgaben kennzeichnen, z. B. mit Mitteln zum Forschen oder Markierungen
- abschließend Vereinbarungen über gemeinsame Deutungen treffen, z. B. „Plättchen abzudecken bedeutet Minusrechnen.“

Wichtiges

- Bei der Beschreibung von Bildern und Handlungen werden Kinder zunächst alltagsprachliche Ausdrücke (*austrinken, aussteigen, weglaufen, aufessen, ...*) verwenden. Diese werden zunehmend in bedeutungsbezogenen Sprachmitteln (*wegnehmen, dazulegen, ...*) zusammengefasst. Auch hierbei kann das Handeln am Material helfen.
- Tragfähige Darstellungen als Argumentations- und Kommunikationsmittel machen mathematische Strukturen und Zusammenhänge sichtbar und ermöglichen das Kommunizieren über diese.

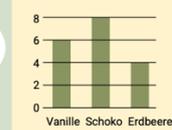
Weitere Anlässe für das Beschreiben von Bildern & Handlungen

Der Aufbau von Vorstellungen bedarf der kontinuierlichen Vernetzung von Darstellungen, z. B. bei ...

- Rechengeschichten („Erfinde eine Rechengeschichte, die zum Bild / zur Handlung / zur Aufgabe passt“)
- Aufgabenformaten wie *Zahl unter der Lupe / Zahl des Tages*
- Wimmelbildern („Finde einen Bildausschnitt, der zur Aufgabe $2 + 4$ passt. Warum passt das zusammen?“)
- dem Ablesen von Informationen aus Diagrammen



Die Lieblings-Eisorte der Kinder ist ...



- dreidimensionalen Darstellungen von Würfelgebäuden.



Hier hat sich ein fünfter Würfel versteckt.



- In Zweiertams: Ein Kind ordnet Plättchen und beschreibt die Darstellung möglichst genau. Das zweite Kind legt Plättchen der Beschreibung entsprechend. Am Ende vergleichen sie, ob es die gleiche Darstellung ist. So werden die Lernenden dazu angeregt, die Fachausdrücke zu nutzen und genau zu beschreiben.

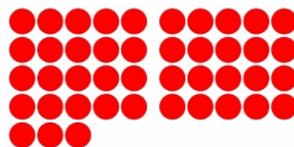
MATHESTÄRKEN FÖRDERN

Die Ausgangsaufgabe, eine Plättchenmenge zu ordnen, kann für leistungsstarke Kinder durch verschiedene weiterführende Arbeitsaufträge im Rahmen der Ausgangsaufgabe differenziert werden, sodass auch ihre Bearbeitungen ggf. anschließend im Plenum eingebunden und für die gesamte Klasse nutzbar gemacht werden können.

Die Lernenden werden dazu aufgefordert, größere Plättchenmengen zu strukturieren oder die Anzahl von Plättchen in komplexen Plättchenmustern geschickt zu bestimmen.

Durch **größere Plättchenmengen** wird die Aufgabe in einem größeren Zahlenraum erarbeitet.

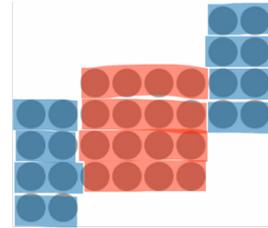
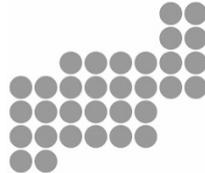
- Die offene Ausgangsaufgabe könnte Kinder dazu anregen, eine größere Anzahl an Plättchen auszuwählen. Hierzu können auch Zehnerstreifen oder Plättchenstapel genutzt werden.



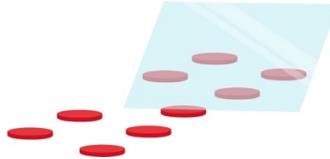
Der Einsatz von **Knobelaufgaben** weckt durch die höhere kognitive Herausforderung größeres Interesse.

- „Wie viele Plättchen siehst du? Zähle geschickt.“ Komplexe Plättchenmuster werden angeboten. Die Kinder ermitteln durch eigene Strukturierungen die Lösung. Die Lernenden werden angeregt, ihre Strukturierungen mit Mitteln zum Forschen zu verdeutlichen, sodass sie von anderen Kindern verstanden werden können.





- Anschließend können die Kinder eigene komplexe Muster entwickeln, die von anderen Kindern geschickt gezählt werden. So kann eine Knobelkartei mit dem Muster auf der Vorderseite und der Lösung auf der Rückseite entstehen.
- Zählen mit dem Spiegel. Die Kinder können ausgehend von einer Plättchendarstellung durch Anlegen des Spiegels oder des Spiegelbuches die Plättchenzahl verändern. „*Lege den Spiegel so an, dass du genau ... Plättchen siehst.*“ „*Welche Zahlen kannst du durch Verschieben des Spiegels sehen?*“



LITERATUR

- Gaidoschik, M. (2007). *Rechenschwäche verstehen – Kinder gezielt fördern: Ein Leitfaden für die Unterrichtspraxis (1. Bis 4. Klasse)*. Horneburg: Persen Verlag.
- Selter, C., Prediger, S., Nührenbörger, M. & Hußmann, S. (2014). *Mathe sicher können. Handreichungen für ein Diagnose- und Förderkonzept zur Sicherung mathematischer Basiskompetenzen. Natürliche Zahlen*. Berlin: Cornelsen.

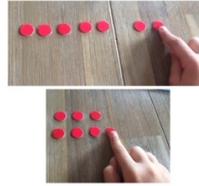
LINKS

- [Mathe inklusiv: Inhalte – Zahlvorstellungen – Material](#)
- [Mathe inklusiv: Aufgabenstellung kompakt – Muster legen](#)
- [Mathe inklusiv: Inhalte – Zahlvorstellungen – Hintergrund – Anzahlen strukturieren](#)
- [PIKAS: Unterricht – Zahlen und Operationen – Zahlraum bis 20 – Zahlen schnell sehen](#)
- [PIKAS: Diagnose/Förderung – FÖDIMA: Schuljahre 1&2 – Standortbestimmungen, Kartei & Handreichung](#)
- [PIKAS: Unterricht – Gute Aufgaben – Forschermittel und Co.](#)



Ausgangsaufgabe:

Nimm Plättchen und ordne sie.
Ein anderes Kind soll schnell
erkennen können, wie viele es sind.



Alle Bereiche sind eng miteinander verzahnt
und bedingen sich gegenseitig.

PROZESSBEZOGENE KOMPETENZEN AUSBAUEN

- „Vergleiche die verschiedenen Darstellungen zu x Plättchen miteinander. Beschreibe Unterschiede. Beschreibe Gemeinsamkeiten.“
- „Bei welchen Darstellungen kannst du sofort erkennen, wie viele Plättchen es sind? Begründe!“
- „Vermute: Die anderen Kinder können sofort erkennen, wie viele Plättchen es sind, wenn (meine Darstellung) ...“
- „Nimm mehr/weniger Plättchen als vorher. Wähle eine mögliche Darstellung aus und ordne sie. Ist deine Darstellung auch bei vielen/wenigen Plättchen geeignet? Begründe.“
- „Wie kannst du die Darstellung so verändern, dass du besser erkennen kannst, wie viele es sind?“
- „Sina behauptet: „Ich lege immer 5 Plättchen in blau und die nächsten in rot, dann kann ich einfach bei 6 weiterzählen. Das geht immer schnell.“ Stimmt Sinas Behauptung?“

MATHESCHWIERIGKEITEN ÜBERPRÜFEN UND BEGEGNEN

- „Lege und male. Immer x Plättchen.“ (ggf. Variation der Plättchenmenge)
- „Wo siehst du 5 Plättchen?“
- „Kannst du das auch noch anders sehen?“
- „Finde eigene Muster und zeichne sie.“
- „Bei welchen Mustern kannst du die Anzahl der Plättchen schnell sehen, bei welchen nicht?“
- „Wann lassen sich Anzahlen schnell sehen?“

MATHESTÄRKEN FÖRDERN

- „Lege die Plättchen so, dass man schnell erkennen kann, wie viele es sind“
- „Lege den Spiegel so an, dass du genau __ Plättchen siehst.“
- „Welche Zahlen kannst du durch Verschieben des Spiegels sehen?“
- „Wie viele Plättchen siehst du? Zähle geschickt.“

SPRACHBILDEND UNTERRICHTEN

- Relevante Sprachmittel
- Impulse zu relevanten Sprachmitteln
- Exemplarischer Sprachspeicher mit relevanten Sprachmitteln, der gemeinsam im Unterricht entwickelt wird
- Lehrkraft als sprachliches Vorbild
- Erweiterungsmöglichkeiten des Sprachspeichers
- Verschiedene Strukturierungen miteinander vergleichen
- Erklären, warum die Anzahl der Plättchen schnell erkannt werden kann

