

Unterstützung von Schüler*innen der 1. Klasse mit Schwierigkeiten im Fach Mathematik

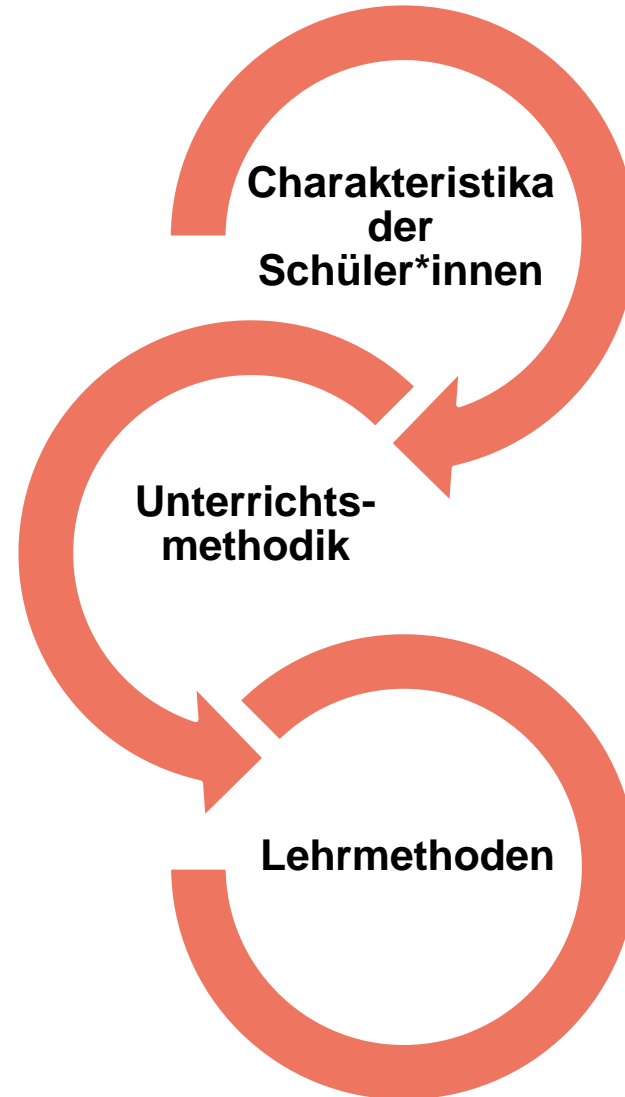


Co-funded by the
European Union

Erasmus+
Enriching lives, opening minds.



Förderung für Schüler*innen der 1. Klasse mit Schwierigkeiten in Mathematik





Charakteristika der Schüler*innen

Schwierigkeiten von Schüler*innen der 1. Klasse: Beispiele

- Geringe Geschwindigkeit beim Aufzählen von Mengen
- Schwierigkeiten beim Aufzählen von Mengen auf der Grundlage von Gruppierungen (z. B. 2-2)
- Geringe Geschwindigkeit beim Schreiben von Zahlen
- Schwierigkeiten, Zahlen richtig zu schreiben
- Schwierigkeiten beim Erkennen der symbolischen Form, die eine bestimmte Menge darstellt
- Geringe Merkfähigkeit von Ergebnissen der Additionen und Subtraktionen bis zu 10 (z. B. $5+3$, $10-8$)

Schwierigkeiten von Schüler*innen der 1. Klasse: Beispiele

- Schwierigkeiten bei der Wiedergabe von Verfahren oder Regeln
- Geringe Geschwindigkeit und/oder Fehler bei der Durchführung einfacher Berechnungen, aufgrund von Zählen von Mengen (z. B. die Summe $5+3$ durch Alles Zählen: 1,2,3,4,5...6,7,8)
- Schwierigkeiten, sich mathematisches Vokabular zu merken (z. B. die Wörter „Addition, Subtraktion, Summe, Differenz“)

Schwierigkeiten von Schüler*innen der 1. Klasse: Beispiele

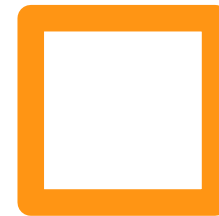
- Schwierigkeiten beim Verstehen von einfachen Textaufgaben (z. B. ein Schritt im Prozess wird übersprungen, lenkt vom Ziel ab)
- Schwierigkeiten beim Interpretieren und Konstruieren von Darstellungen
- Schwierigkeiten bei der Durchführung von mehrschrittigen Verfahren



Unterrichts- methodik

Unterrichtsmethodik

- Drei Ebenen der Darstellung
- Klar umrissene Lernziele
- Beispiele aus dem Alltag
- Mehrere Beispiele
- Fragen stellen
- Mathematische Arbeitsmittel
- Mathematische Begriffe
- Systematische Wiederholung
- Reflexion



Drei Ebenen der Darstellung

1. Konkret/handelnd - 3D-Objekte verwenden, um mathematische Situationen darzustellen

Verwende Würfel, um die Zahlenpaare von 5 zu finden.

Grüner Würfel		Roter Würfel		
	+		=	5
	+		=	5
	+		=	5
	+		=	5
	+		=	5
	+		=	5

2. Visuell/bildlich - Bilder und Diagramme verwenden

5. Finde die Zahlenfreunde der 5.

Beispiel:

4 und 1 sind Zahlenfreunde der 5.

$$\boxed{4} + \boxed{1} = \boxed{5}$$

3. Abstrakt/symbolisch - mathematische Symbole verwenden

4. Welche Zahl fehlt?

Beispiel:

$$\boxed{3} = 2 + 1$$

$$2 + 2 = \boxed{} \quad 3 = 1 + \boxed{}$$

$$\boxed{} + 4 = 4 \quad \boxed{} = 3 + 1$$

Klar umrissene Lernziele (1)

- Das Lehrmaterial definiert klar das Konzept, die Vorgehensweise und das jeweilige Lernziel.

Unterrichtseinheiten...

Konzept: Anzahlen

Vorgehensweise: Bestimmen der Anzahlen

Zielsetzung: Die Schüler*innen zählen Objekte (1-5), um Anzahlen zu bestimmen.

1. Wie viele Objekte sind in jeder Gruppe?

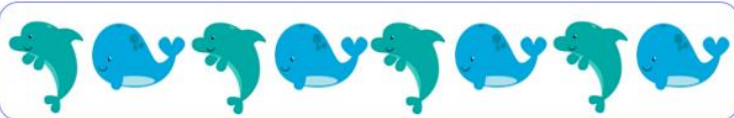


Zähle!



Klar umrissene Lernziele (2)

1. Beschreibe jedes Muster.



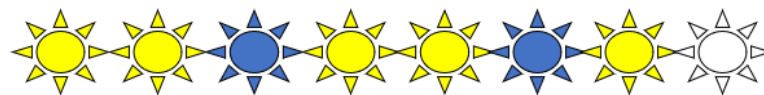
Unterrichtseinheit 1, 2, ...

Konzept: Muster

Vorgehensweise: Visuelle
Mustererkennung

Zielsetzung: Die Schüler*innen
erkennen visuelle Muster.

2. Sieh dir das Muster genau an und male die letzte Form in der richtigen Farbe aus.



Unterrichtseinheiten...

Konzept: Muster

Vorgehensweise: Visuelle
Mustererweiterung

Zielsetzung: Die Schüler*innen
erweitern visuelle Muster.

Beispiele aus dem Alltag

Das mathematische Konzept oder der mathematische Prozess, der im Mittelpunkt steht, wird anhand von **Beispielen aus dem Alltag** und der gewohnten Umgebung der Schüler*innen dargestellt, so dass die Mathematik an Bedeutung gewinnt.



Wie viele Kinder spielen im Sand?

Wie viele Kinder spielen mit anderen Dingen?

Wie viele Kinder gibt es insgesamt?

$$\square + \square = \square$$

Unterrichtseinheiten...

Konzept: Additive Textaufgaben

Vorgehensweise: Darstellung von additiven Textaufgaben

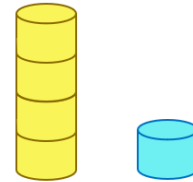
Zielsetzung: Die Schüler*innen schreiben mathematische Additionssätze auf der Grundlage einer mathematischen Geschichte.

Mehrere Beispiele

- Es werden z. B. mehrere Beispiele vorgestellt und die Schüler*innen werden dann aufgefordert, das Verfahren anzuwenden.
- Es wird Zeit eingeräumt, um das neue Wissen zu festigen und zu üben.

5. Finde die Zahlenfreunde der 5.

Beispiel:



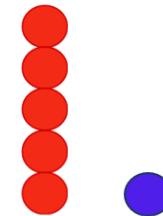
4 und 1 sind Zahlenfreunde der 5.

$$\boxed{4} + \boxed{1} = \boxed{5}$$



9. Finde die Zahlenfreunde der 6.

Beispiel:



5 und 1 sind Zahlenfreunde der 6.

$$\boxed{5} + \boxed{1} = \boxed{6}$$

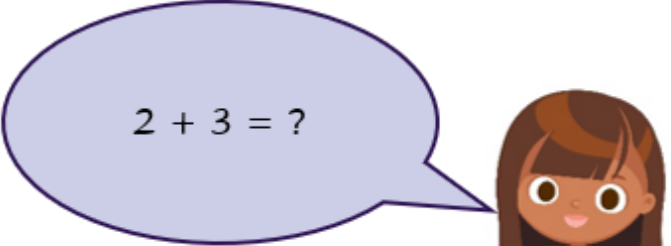


Fragen stellen

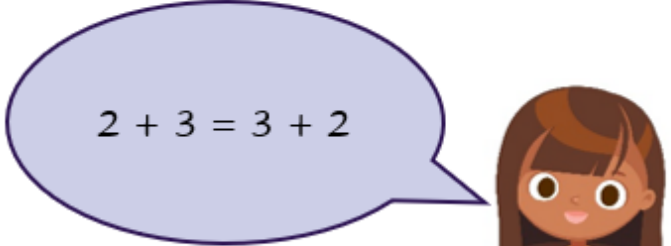
Es werden hilfreiche Fragen (Scaffolding) gestellt, die den Schüler*innen helfen, das Verfahren zu verstehen.

- ✓ Warum hat das Mädchen $2+3=3+2$ geschrieben?
- ✓ War ihre Überlegung richtig?
- ✓ Wäre es hilfreich, $3 + 2$ statt $2 + 3$ zu berechnen?
- ✓ Warum hat sie bei 3 angefangen zu zählen?
- ✓ Bist du mit dem, was sie getan hat, einverstanden?

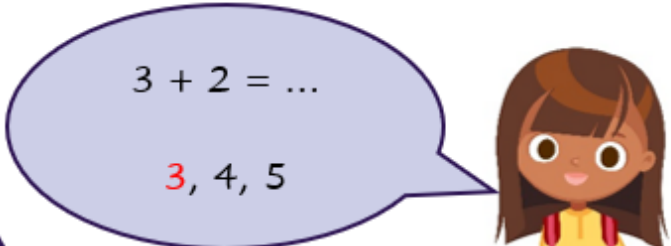
Zähle!



$2 + 3 = ?$



$2 + 3 = 3 + 2$



$3 + 2 = \dots$
3, 4, 5

Mathematische Arbeitsmittel

Das Lehrmaterial in gedruckter Form ist angereichert mit:

- ✓ Der Verwendung von **Objekten - mathematischen Arbeitsmitteln** zur Darstellung grundlegender Konzepte und Prozesse
- ✓ Der Nutzung von **technologischen Werkzeugen**, die zur Einführung von Konzepten, zur Darstellung von Verfahren oder zur Übung angeboten werden

Unterrichtseinheiten...

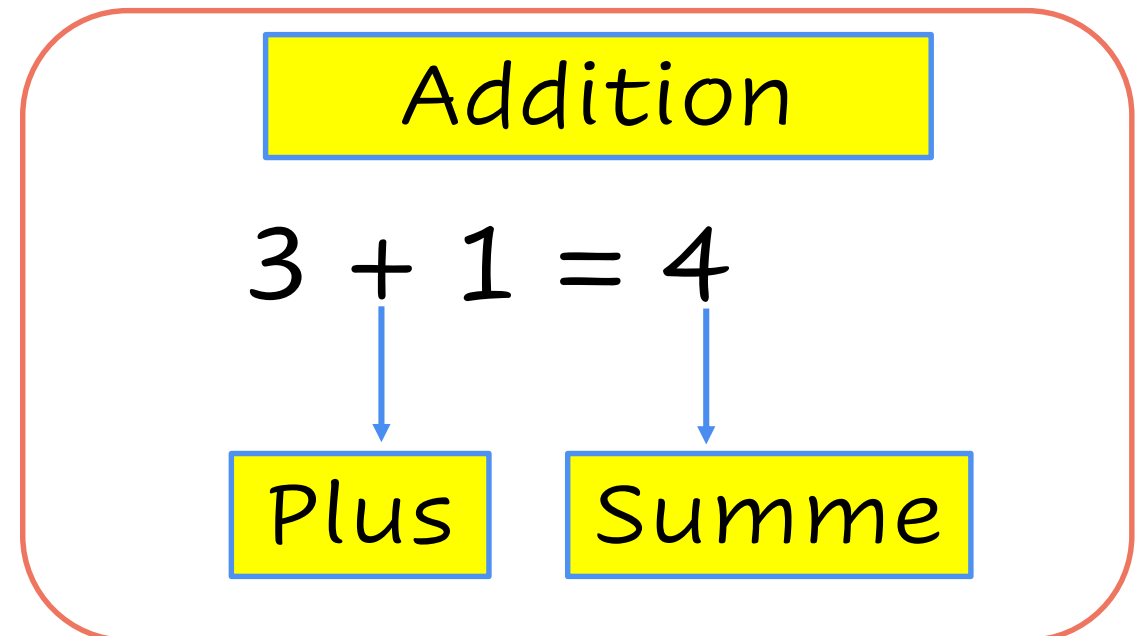
Konzept: Zahlzerlegung der Zahl 4

Vorgehensweise: Analyse und Synthese von 4

Zielsetzung: Die Schüler*innen zerlegen die Zahl 4 und setzen sie auf alle möglichen Arten zusammen.

Mathematische Begriffe





- Das Unterrichtsmaterial wird mit visuellen Hilfsmitteln angereichert, die die **mathematischen Begriffe** im Zusammenhang mit den grundlegenden Konzepten und Prozessen darstellen.
- Wichtige mathematische Begriffe (mathematisches Grundvokabular) werden durch visuelles Material präsentiert. Dieses wird im Klassenzimmer ausgehangen und als Referenz während des Unterrichts und der Wiederholung verwendet wird.



Systematische Wiederholung

- Die systematische Wiederholung von Begriffen, Konzepten und Verfahren ist entscheidend.
- Zum Beispiel 10 Minuten für das Üben von gelehrt Konzepten/Verfahren zu Beginn jeder Unterrichtsstunde.
- Üben Sie mit Spielen (z. B. Domino, Bingo, Würfel).

$4 + 3$	$4 - 3$
$7 + 1$	$7 - 1$
$4 + 2$	$8 - 6$

<p>Verwende</p>  <p>um das Ergebnis zu finden.</p>	<p>Verwende</p>  <p>um das Ergebnis zu finden</p>
<p>Verwende</p>  <p>um das Ergebnis zu finden</p>	<p>Formuliere ein mathematisches Problem, das mit diesem mathematischen Satz gelöst werden kann.</p>
<p>Verwende</p>  <p>um das Ergebnis zu finden.</p>	<p>Mache einen Plan, um das Ergebnis zu finden.</p>

Reflexion

- Die Schüler*innen werden gebeten, das Stundenziel zu beschreiben und am Ende jeder Unterrichtsstunde zu reflektieren, was sie gelernt haben.
- Sie werden ermutigt, „laut zu denken“. Dies führt sie dazu, langsamer zu arbeiten und ihren Prozess zu überdenken.
- Sie werden ermutigt, Fragen zu stellen und ihre Fehler zu besprechen.
- Die Schüler*innen werden ermutigt, in Zweiergruppen zu arbeiten und ihre Arbeit miteinander zu besprechen.



Lernstandsüberprüfung

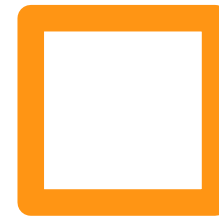
- Es ist wichtig, systematische, kontinuierliche, kleine, **Lernstandsüberprüfungen** vorzunehmen, die sich auf bestimmte Lernziele beziehen.
- Je nach den Ergebnissen wird der Inhalt der folgenden Unterrichtsstunden angepasst.



Lehrmethoden


Lehrmethoden für die folgenden Themen

- Muster
- Zahlverständnis
- Addition und Subtraktion
- Problemlösen
- Zusammensetzen und Zerlegen von Zahlen
- Additions- und Subtraktionsstrategien



Muster

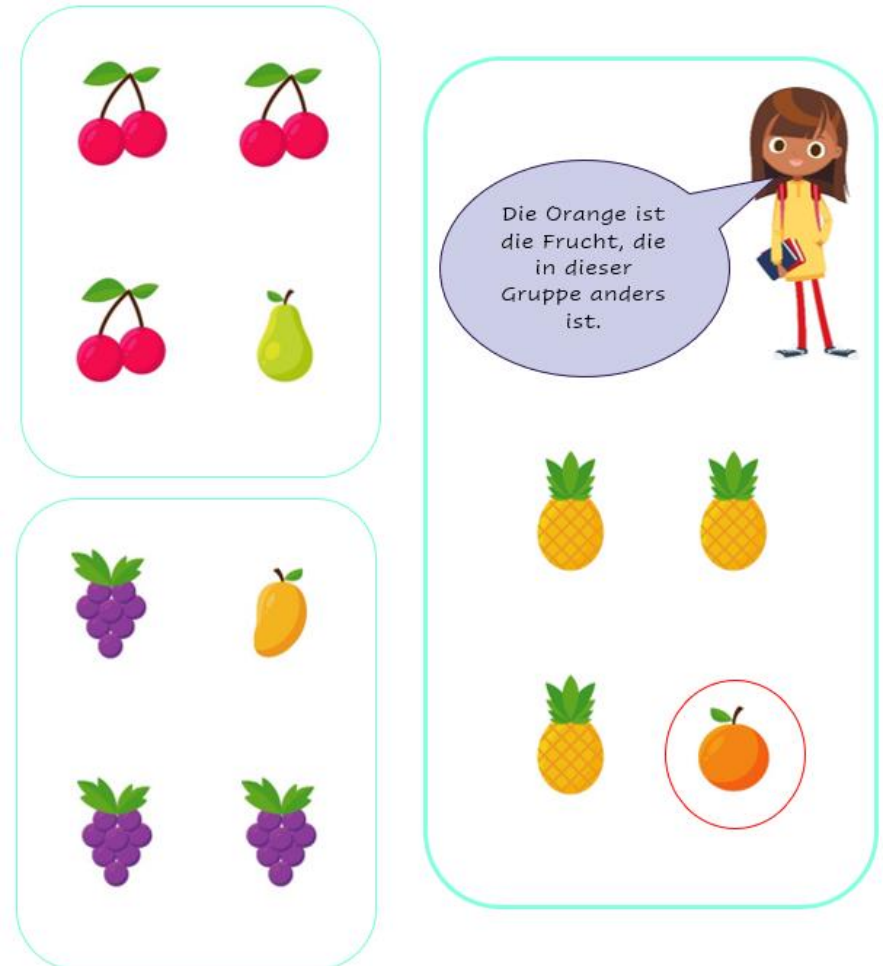
Muster

1. Unterschiede finden
 2. Gemeinsamkeiten finden
 3. Objekte gruppieren
 4. Erkennen von Mustern
 5. Erweitern von Mustern
 6. Auffinden der Regel
 7. Muster konstruieren
- 

Unterschiede finden

- Zunächst stellen wir Gruppen von Objekten vor, bei denen sich eines der Objekte von den anderen unterscheidet. Alle Objekte gehören der gleichen Kategorie an (z. B. Früchte).
- Dann stellen wir Gruppen von Objekten vor, in denen sich eines der Objekte durch ein Merkmal (z. B. die Farbe) unterscheidet. (z.B. 3 blaue Würfel - 1 roter Würfel)
- Wir stellen Fragen wie: „**Welcher Würfel hat eine andere Farbe?**“

1. Kreise ein, was in jeder Gruppe anders ist.



Die Orange ist die Frucht, die in dieser Gruppe anders ist.

The illustration shows a girl with a speech bubble containing the text 'Die Orange ist die Frucht, die in dieser Gruppe anders ist.' Below her are two groups of fruit. The first group contains three pairs of cherries and one pear. The second group contains three bunches of purple grapes and one orange. The orange in the second group is circled in red.

Gemeinsamkeiten finden

- Wir präsentieren kleine Gruppen aus verschiedenen Objekten, von denen einige ein gemeinsames Merkmal haben (z. B. gleiche Farbe, gleiche Form, gleiche Größe).
- Wir stellen Fragen wie:
 - „Welche Objekte haben die gleiche Farbe?“
 - „Welche Objekte haben die gleiche Form?“
 - „Welche Objekte sind gleich groß?“

2. Kreise die Objekte ein, die die gleiche Farbe haben.



Objekte gruppieren (1)

- Wir stellen den Schüler*innen kleine Gruppen von Objekten vor, die zur gleichen Kategorie gehören und nach Farbe, Form oder Größe gruppiert werden können. (z.B. grüne Quadrate und rote Kreise)
- Die Schüler*innen gruppieren die Objekte, indem sie das Gruppierungskriterium auswählen.
- Wir stellen Fragen wie:
 - „Wie könnten die Formen gruppiert werden?“
 - „Kann man sie in Grün und Gelb gruppieren?“
 - „Kann man sie nach ihrer Farbe gruppieren?“
 - „Kann man sie in Kreise und Quadrate einteilen?“



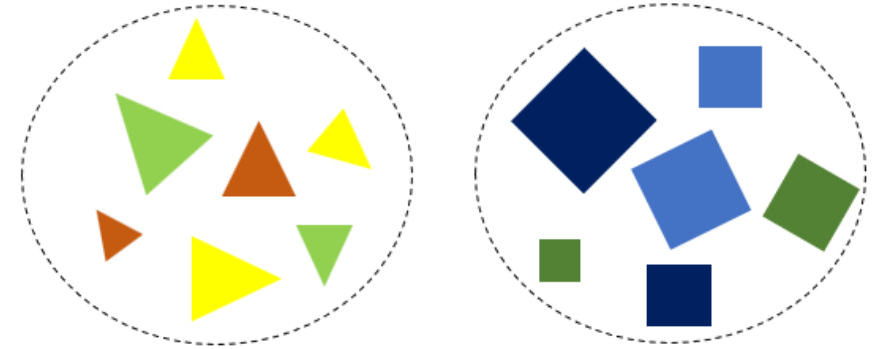
Wie können die Objekte gruppiert werden?



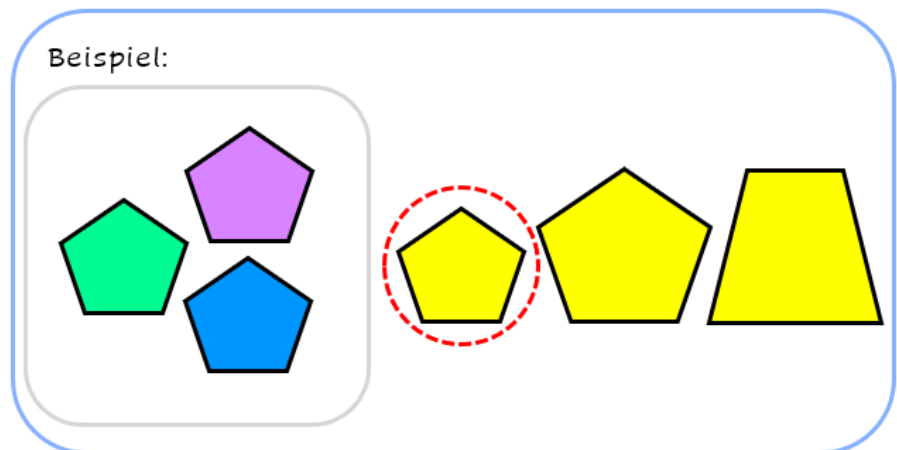
Objekte gruppieren (2)

- Wir stellen den Schüler*innen kleine Gruppen vor, die ein gemeinsames Merkmal haben: gleiche Farbe, gleiche Form oder gleiche Größe. Die Schüler*innen werden gebeten, das Gruppierungskriterium zu bestimmen. (z. B. Dreiecke mit unterschiedlicher Größe und Form)
- Wir stellen Fragen wie:
 - „Auf welche Weise wurden die Objekte gruppiert?“
 - „Was haben die Formen in dieser Gruppe gemeinsam?“
 - „Welche Form gehört zu dieser Gruppe?“

6. Erkläre, auf welche Weise die Objekte gruppiert wurden.



8. Kreise die Form ein, die zu der Gruppe gehört.



Erkennen von Mustern

- Zunächst stellen wir sich wiederholende Muster vor, die aus zwei Elementen bestehen (AB), und die Schüler*innen werden gebeten, das Muster zu beschreiben und die Wiederholung dieser Elemente zu erkennen.
- Dann stellen wir Wiederholungsmuster mit unterschiedlichen Elementen und Wiederholungseinheiten vor (z. B. ABC, AAB).

1. Beschreibe jedes Muster.



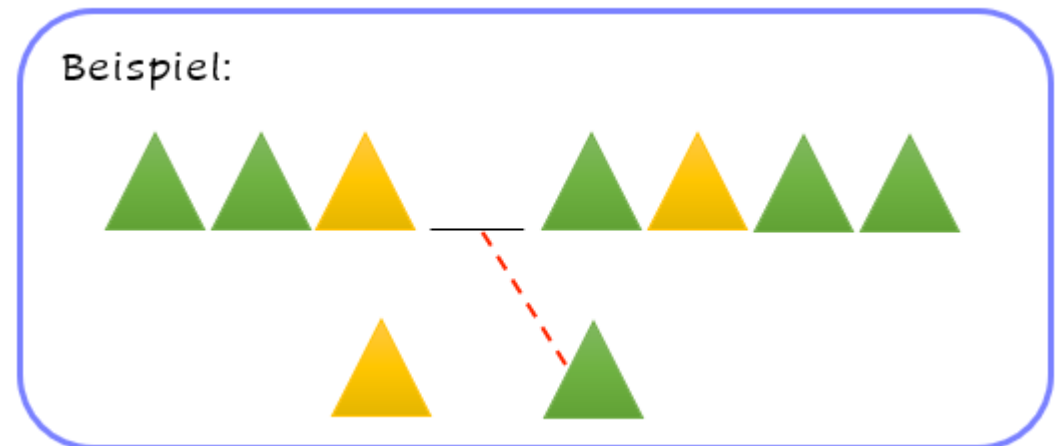
Erweitern von Mustern

- Die Schüler*innen werden gebeten, das Muster zu „lesen“ und die nächsten Begriffe zu finden (das Muster zu erweitern).
- Wir stellen Fragen wie:
 - **„Hier gibt es einen Delfin, einen Wal, einen Delfin usw. Kannst du fortfahren?“**
 - **„Was fällt dir an diesem Muster auf?“**
 - **„Welche Farbe hat das nächste Herz in diesem Muster?“**



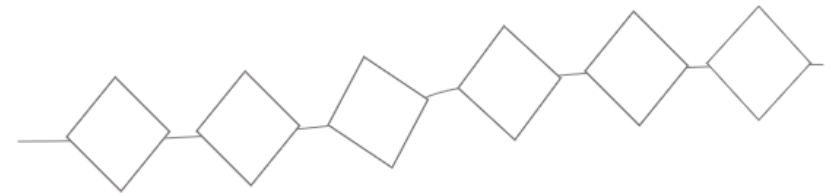
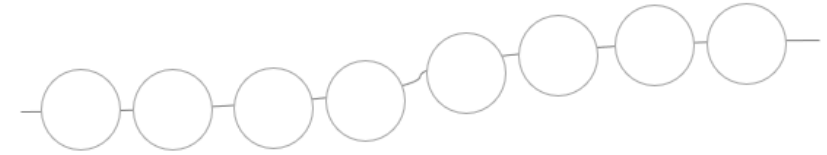
Auffinden der Regel

- Wir führen die Muster AAB, ABB, ABC ein.
z. B. gelb-gelb-blau, rot-blau-blau, gelb-blau-rot
- Wir stellen Fragen wie:
 - **„Wie lautet die Regel des Musters?“**
 - **„Welche Farbe hätte das fehlende Dreieck?“**




Muster konstruieren

- Schließlich geben wir den Schüler*innen die Möglichkeit, ihre eigenen Muster zu konstruieren.
- **„Wie machst du das Muster? ... Du beginnst mit der Farbe Blau, dann Rot, Rot, Blau... Welche Farbe sollte deiner Meinung nach als nächstes kommen?“**
- **„Wie lautet die Regel des Musters, das du konstruiert hast?“**



Zahlverständnis

Zahlverständnis

1. Zählen bis 10 mit Objekten
 2. Zählen bis 10 mit Bildern
 3. Zahlverständnis bis 10
 4. Repräsentation von Zahlen bis 10
 5. Schreiben von Zahlen bis 10
 6. Ordnen - Zahlen vergleichen
- 

Zählen bis 10 mit Objekten

- Wir beginnen mit kleinen Zahlen (zuerst 1-5 und dann 6-10).
- Wir stellen verschiedene Gruppen von Objekten vor, damit die Schüler*innen erkennen, dass es eine 1:1-Zuordnung gibt, d. h. wir zählen jedes Objekt nur einmal.
- Wir verbinden den Prozess des Zählens ständig mit der Frage: „Wie viele?“
- Nachdem wir mehrere Beispiele vorgestellt haben, fordern wir die Schüler*innen auf, verschiedene Gruppen von Gegenständen auf dieselbe Weise zu zählen.
- Wir ermutigen die Schüler*innen, ihre Überlegungen in vollständigen Sätzen zu beschreiben: „Eins, zwei, drei, vier ... Es sind vier Kartons.“

Lehrmethoden



1 2 3 4



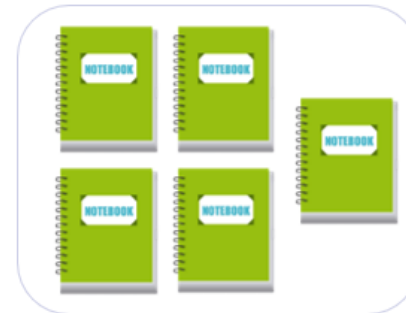
1 2 3 4 5

Zählen bis 10 mit Bildern

- Wir stellen den Schüler*innen verschiedene Gruppen von Gegenständen auf Bildern vor.
- Wir fordern die Schüler*innen auf, sie zu zählen, indem sie ihre Gedanken in vollständigen Sätzen beschreiben:

„Eins, zwei, drei ... Es sind drei Pinsel.“

1. Wie viele Objekte sind in jeder Gruppe?



Zähle!

Wie viele?

1, 2, ...

4

Zahlverständnis bis 10 (1)

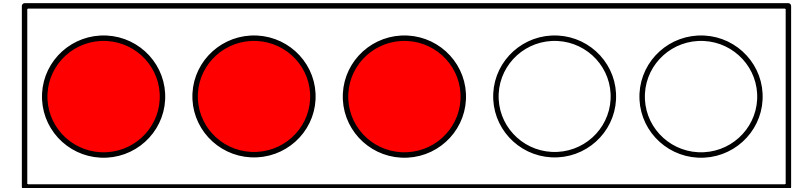
- Wir beginnen mit kleinen Zahlen (zuerst 1-5 und dann 6-10).
- Um das verbale Wort mit der Menge und der symbolischen Form der Zahl zu verbinden, verwenden wir:
 - *konkrete Objekte*
 - *5er-Punktfeld (für Zahlen bis 5) und 10er-Punktfeld (für Zahlen bis 10)*
 - *Karten mit der symbolischen Form der Zahlen*
- Wir zählen die einzelnen Gegenstände, malen in dem Punktfeld so viele Punkte an, wie die Menge der Gegenstände beträgt, und wählen die Karteikarte mit der entsprechenden Zahl aus.

Lehrmethoden

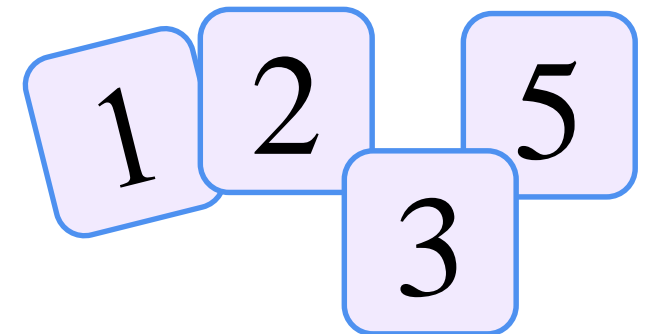
Konkrete Objekte



Punktfeld



Symbole



Zahlverständnis bis 10 (2)

- Wir bieten mehrere Darstellungen an, wie z. B.:
 - *Bilder mit konkreten Objekten*
 - *5er-Punktfeld (für Zahlen bis 5) und 10er-Punktfeld (für Zahlen bis 10)*
 - *Zahlen in symbolischer Form*
- Wir zählen die einzelnen Objekte, malen so viele Punkte in das Punktfeld, wie es Objekte gibt, und wählen das entsprechende Symbol.

2. Wie viele Objekte sind in jeder Gruppe?



Beispiel:



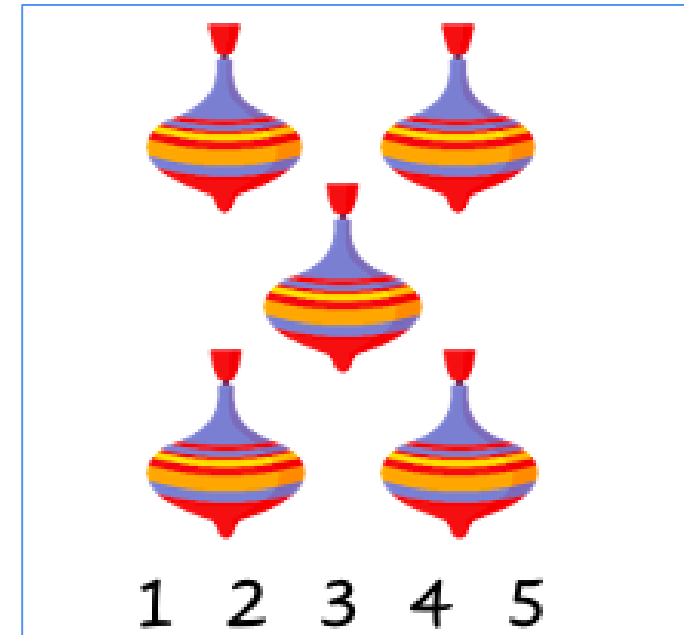
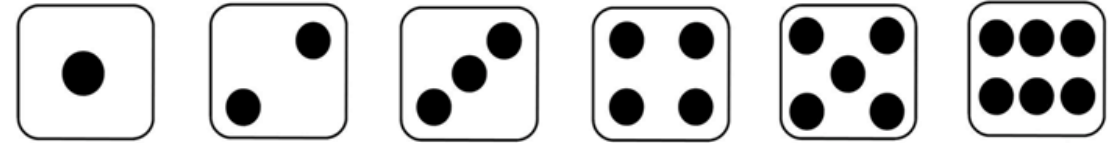
1 2 3 4 5



1 2 3 4 5

Zahlverständnis bis 10 (3)

- Wir präsentieren den Schüler*innen Bilder, auf denen einzelne Objekte strukturiert angeordnet sind. Auf diese Weise werden die Schüler*innen ermutigt, auf einen Blick zu erfassen (nicht 1-1 zu zählen).
- Es können Würfel oder Dominosteine verwendet werden.
- Wir stellen Fragen wie:
„Ist es möglich zu sagen, wie viele es sind, ohne zu zählen?“



Zahlenverständnis bis 10 (4)

- Wir stellen Gruppen von Objekten vor, die zur gleichen Kategorie gehören (z. B. verschiedene Bälle, verschiedene Blumen)
- Wir stellen Fragen wie z. B.:
 - „Wie viele Tennisbälle gibt es?“
 - „Wie viele Basketbälle gibt es?“
 - „Wie viele Volleybälle gibt es?“
 - „Wie viele Bälle sind es insgesamt?“

9.

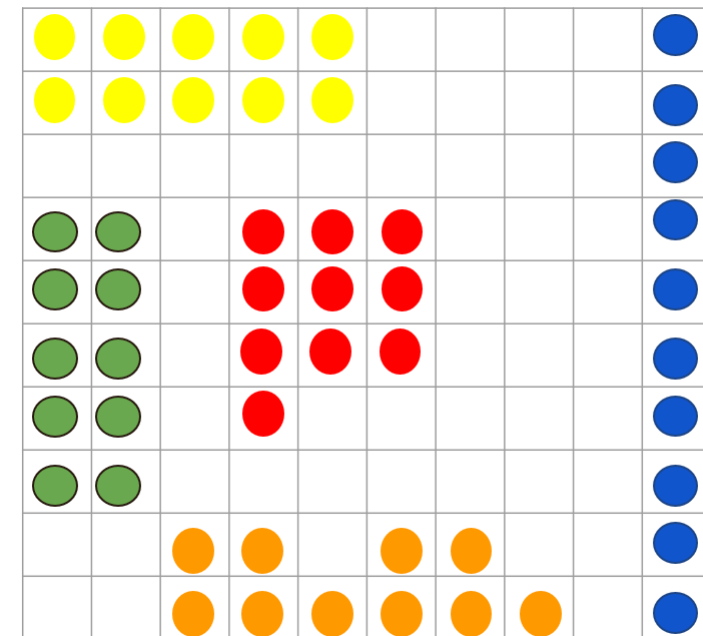
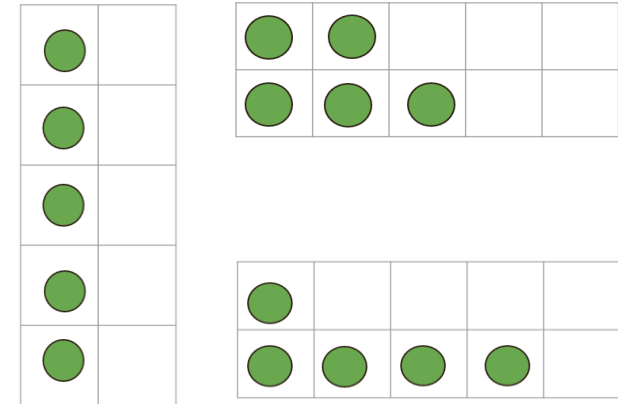


Kreise die richtige Anzahl von **Tennisbällen** ein.

<p>0 1 2 3 4 5</p>	<p>0 1 2 3 4 5</p>
<p>0 1 2 3 4 5</p>	<p>0 1 2 3 4 5</p>

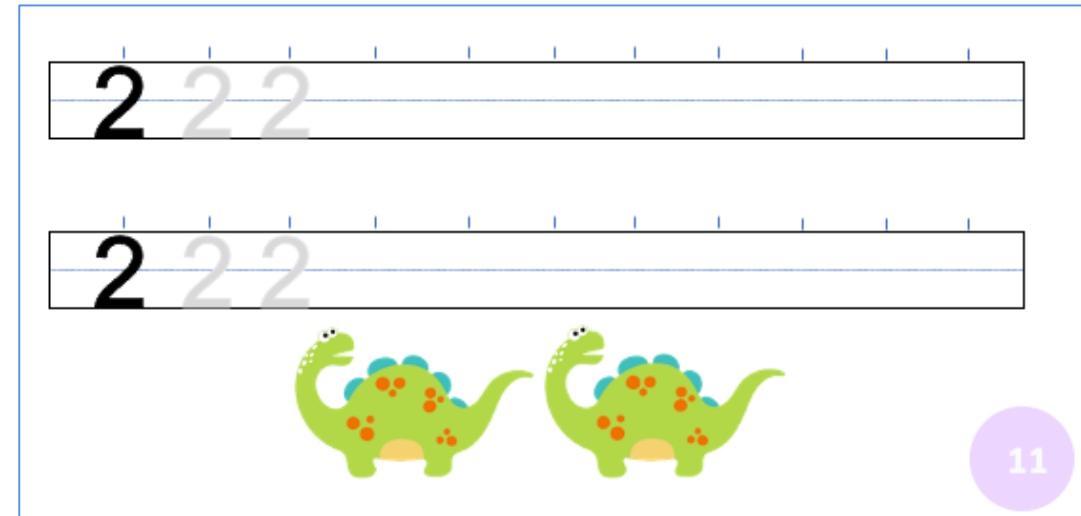
Repräsentation von Zahlen bis 10

- Die Darstellung von Zahlen hilft den Schüler*innen bei der Entwicklung eines flexiblen Umgangs mit der Struktur von Zahlen.
- Einführung in die Addition
- Wir stellen Fragen wie:
 - „Auf welche Weise kannst du 5 Punkte zeichnen?“
 - „Auf welche Art und Weise kannst du 10 Punkte zeichnen?“



Zahlen schreiben bis 10

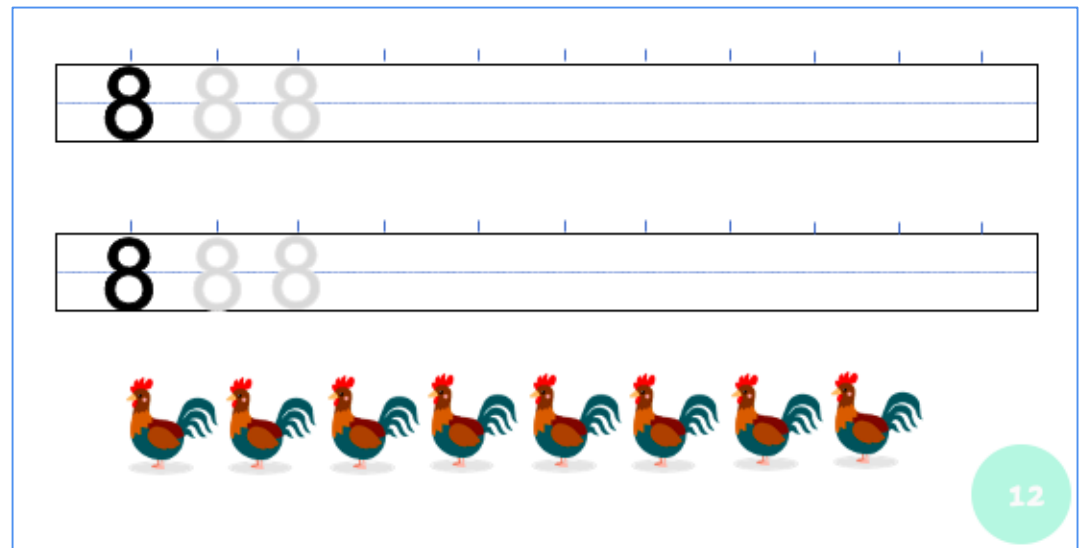
- Wir geben den Kindern Zeit, mit strukturierten Schreibübungen zu üben.
- Wir präsentieren die symbolische und die bildliche Darstellung der Zahl, um dem Symbol eine Bedeutung zu geben.



2 2 2

2 2 2

11



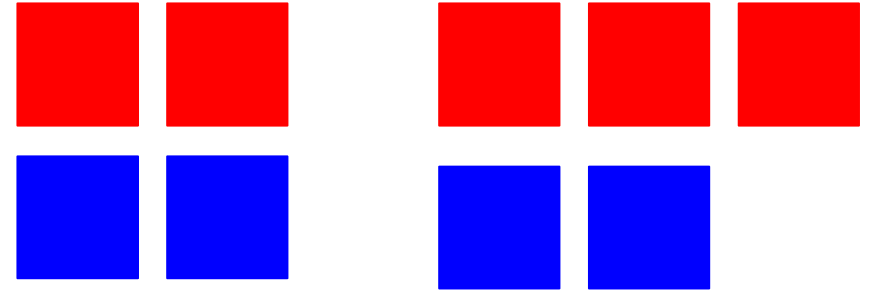
8 8 8

8 8 8

12

Ordnen – Zahlen vergleichen

- Die 1:1 Zuordnung von Objekten zweier Gruppen hilft den Schüler*innen, die beiden Mengen zu vergleichen und zu entscheiden, ob sie gleich sind oder nicht (z. B. prüfen, ob es genauso viele rote wie blaue Quadrate gibt).
- Konkrete Objekte
- Geordnete Objekte
- Wir stellen Fragen wie:
 - „Gibt es genauso viele rote wie blaue Würfel?“
 - „Gibt es einen roten Würfel für jeden blauen Würfel?“
 - „Gibt es so viele Gabeln wie Messer?“
 - „Gibt es eine Gabel für jedes Messer?“



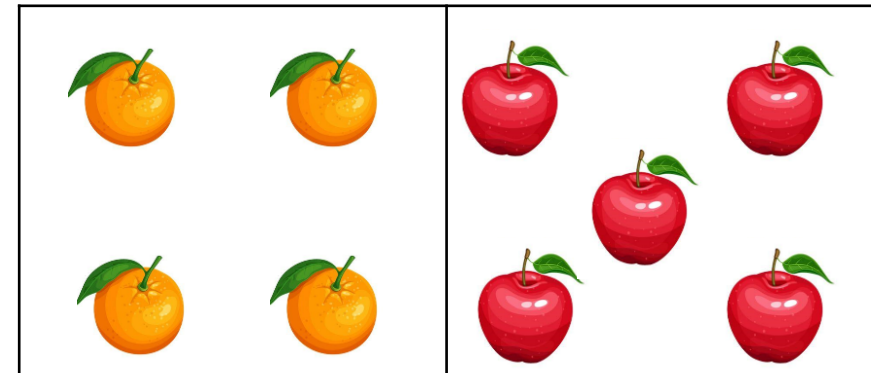
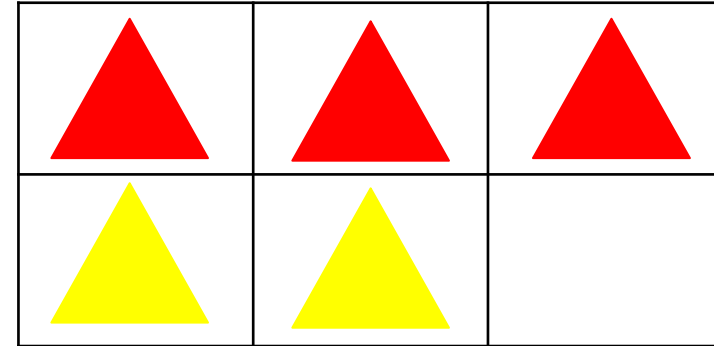
Vergleichen von Zahlen

- 1-1 Zuordnung
- Mehrere Darstellungen
- Verwendung des Rasters
- Wir stellen Fragen wie:
 - „Gibt es so viele Drachen wie Kinder?“
 - „Gibt es einen Drachen für jedes Kind?“
 - „Gibt es so viele Regenschirme wie Kinder?“
 - „Gibt es für jedes Kind einen Regenschirm?“



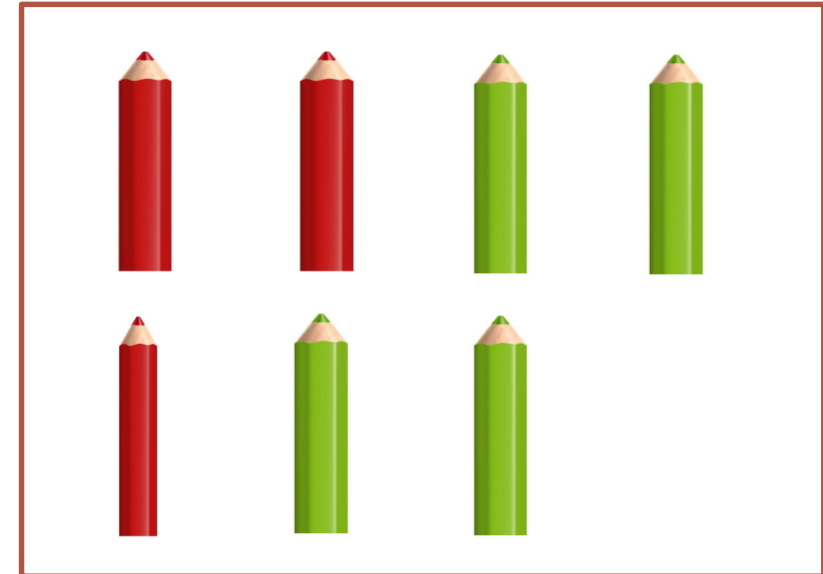
Vergleichen von Zahlen

- Die Schüler*innen vergleichen die beiden Mengen und bestimmen, welche Gruppe die meisten bzw. die wenigsten Objekte hat.
- Unterscheidbare Gruppen
- Unterschiedliche Farben und Typen
- Wir stellen Fragen wie:
 - „Wie viele rote Dreiecke gibt es?“
 - „Wie viele gelbe Dreiecke gibt es?“
 - „Von welchen Dreiecken gibt es mehr/weniger, den roten oder den gelben?“



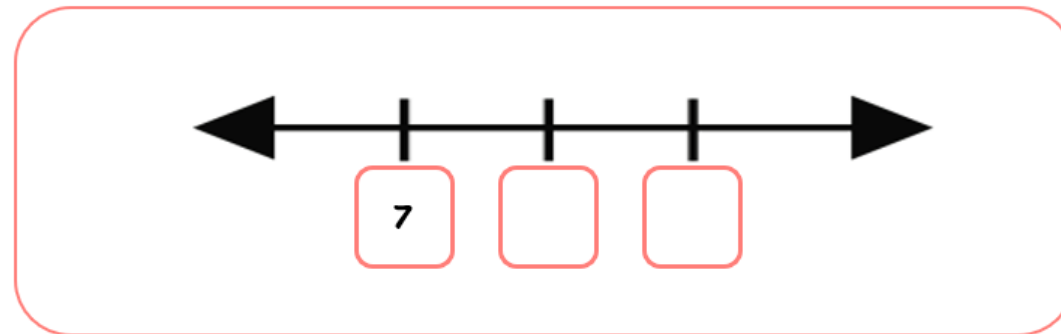
Vergleichen von Zahlen

- Wir stellen den Schüler*innen eine Gruppe von Gegenständen vor, die zur gleichen Kategorie gehören (z. B. Früchte), und bitten sie zu entscheiden, welche Untergruppe die meisten bzw. die wenigsten Gegenstände enthält.
- Wir stellen Fragen wie:
 - „Wie viele rote Stifte gibt es?“
 - „Wie viele grüne Stifte gibt es?“
 - „Gibt es mehr rote Stifte oder mehr grüne Stifte oder sind es gleich viele?“



Vergleichen von Zahlen

- Die Schüler*innen vergleichen Zahlen, um die kleinste oder die größte Zahl zu finden
- Zahlen in der richtigen Reihenfolge schreiben
- Verwenden des Zahlenstrahls



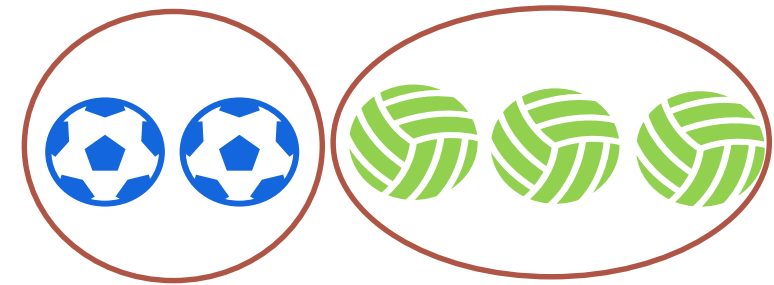
Addition und Subtraktion

Addition und Subtraktion

1. Addition
2. Additions geschichten – Vereinigen
3. Additions geschichten – Hinzufügen
4. Subtraktion
5. Subtraktions geschichten
6. Addition - Subtraktion

Addition

- Zunächst werden die Schüler*innen mit Hilfe von Repräsentanten in die Addition eingeführt.
- Die Repräsentanten sind so angeordnet, dass die beiden Summanden (die beiden Teile des Ganzen) getrennt dargestellt werden (z. B. in Ringen) und dann zusammengeschoben werden können.

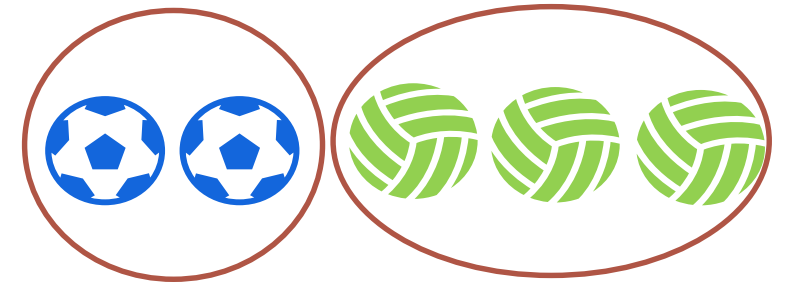


$$2 + 3$$

$$3 + 2$$

Addition

- Die beiden Summanden werden in symbolischer Form geschrieben, ohne die Summe darzustellen.
- Wir führen das + Zeichen ein und bezeichnen es als „plus“. Gleichzeitig erwähnen wir das Wort „addieren“.
 - „Es gibt 2 Fußbälle und 3 Volleybälle.“
 - „Wir schreiben das als 2 plus 3, das heißt, ich addiere 2 und 3.“
 - „2 bedeutet 2 Fußbälle, und 3 bedeutet 3 Volleybälle.“

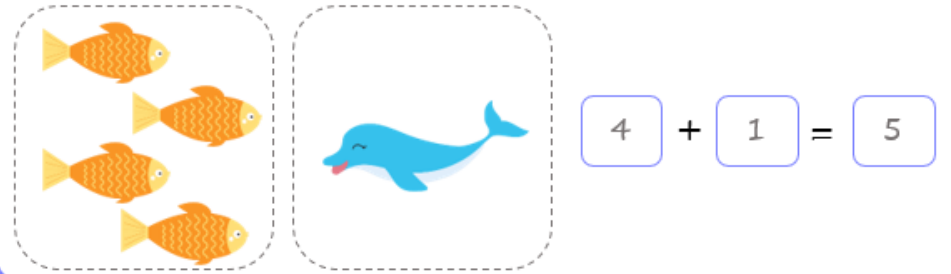


$$\begin{array}{r} 2 + 3 \\ 3 + 2 \end{array}$$

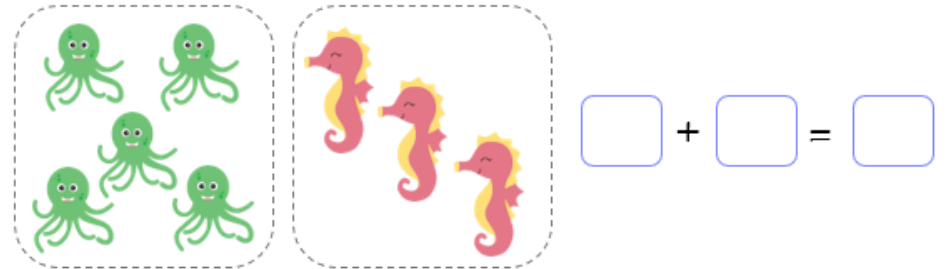
Addition

- Wir fordern die Schüler*innen auf, mathematische Additionssätze auf der Grundlage von Bildern zu schreiben, die die beiden zu addierenden Teile deutlich zeigen.
- Wir stellen Fragen wie:
 - „Wie viele Goldfische sind es?“
 - „Wie viele Delphine sind es?“
 - „Wie viele Fische sind es zusammen?“

Beispiel:



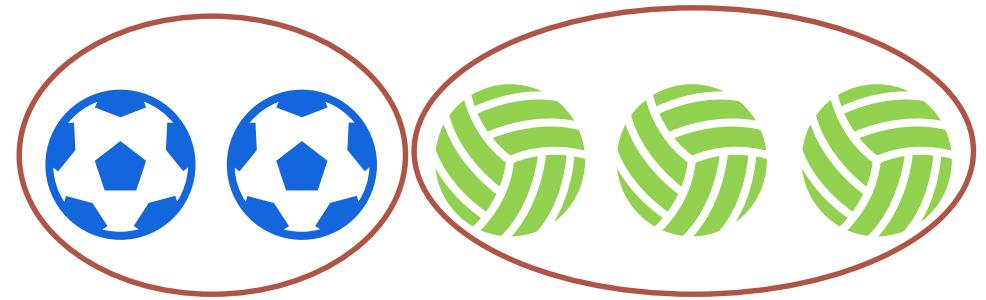
The example shows two dashed boxes. The first box contains four orange goldfish. The second box contains one blue dolphin. To the right of these boxes is the equation $4 + 1 = 5$, where the numbers 4, 1, and 5 are each enclosed in a small rounded square.



This block shows a similar setup to the example. The first dashed box contains five green octopuses. The second dashed box contains three pink seahorses. To the right of these boxes is a blank addition equation: $\square + \square = \square$, where the numbers are represented by empty rounded squares.

Addition

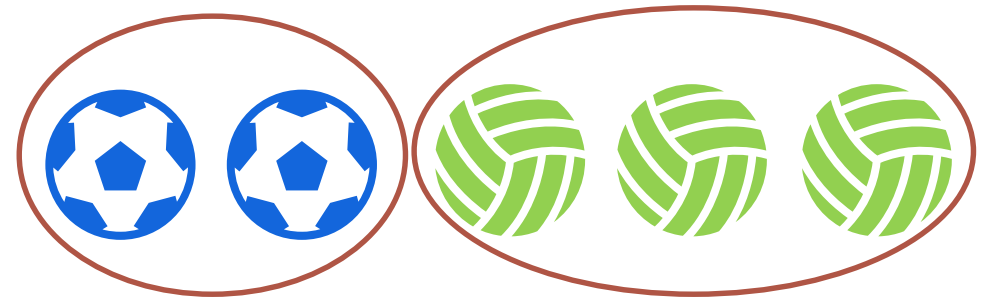
- Dann führen wir das = Zeichen ein und nennen es „gleich“, um die Gleichheit zwischen dem Ganzen und der Summe der beiden Teile zu zeigen.
- Wir beziehen uns zunächst auf das Ganze und stellen fest, dass es in 2 Teile geteilt werden kann
 - „5 ist gleich 2 und 3“ oder „5 ist gleich 3 und 2“



$$5 = 2 + 3$$
$$5 = 3 + 2$$

Addition

- Schließlich stellen wir 4 verschiedene mathematische Sätze vor:
 - „2 Fußbälle und 3 Volleybälle sind gleich 5 Bälle.“
 - „3 Volleybälle und 2 Fußbälle sind gleich 5 Bälle.“
- Wir geben den Schüler*innen viele Beispiele und stellen ihnen dann Gegenstände und Bilder vor.
- Am Ende bitten wir die Schüler*innen, vier verschiedene mathematische Additionssätze zu schreiben.



$$5 = 2 + 3$$
$$5 = 3 + 2$$

Additionsgeschichten: Vereinigen / Zusammenfassen

- Wir präsentieren einfache Geschichten, die nach und nach in mathematische Additionssätze übersetzt werden.
- Wir kombinieren Bilder mit kurzen Fragen, in denen die Schüler*innen aufgefordert werden, die in einem mathematischen Additionssatz vorkommenden Mengen zu identifizieren.
- Zu Beginn beinhalten die Geschichten z. B. Situationen zum Vereinigen.
- Wir stellen Fragen wie:
 - „Wie viele Tiere befinden sich außerhalb des Flusses?“
 - „Wie viele Tiere sind im Fluss?“
 - „Wie viele Tiere gibt es insgesamt?“



$$\boxed{1} + \boxed{4} = \boxed{5}$$

Additionsgeschichten: Hinzufügen

- Die Geschichten werden durch Situationen bereichert, die sich verändern.
- Wir betonen die Worte „zuerst“, „dann“ und „jetzt“.
- Wir stellen Fragen wie:
 - **Zuerst:** „Wie viele Kinder sitzen im Bus?“
 - **Dann:** „Wie viele Kinder steigen als nächstes in den Bus ein?“
 - **Jetzt:** „Wie viele Kinder sind jetzt im Bus?“

$$1 + 2 = 3$$



zuerst



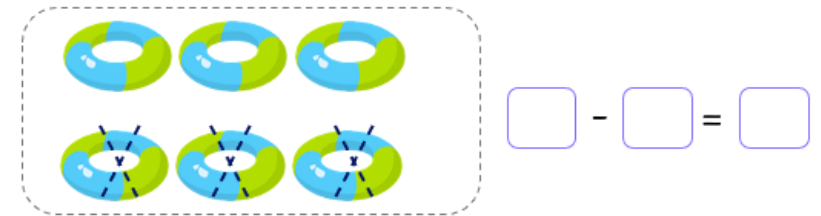
dann



jetzt

Subtraktion

- Dann bitten wir die Schüler*innen, Subtraktionssätze auf der Grundlage von Bildern zu schreiben, die den Minuenden und Subtrahenden deutlich zeigen.
- Wir stellen Fragen, um den mathematischen Satz auf einer symbolischen Ebene zu vervollständigen, indem wir Wörter wie „zuerst“, „später“, „jetzt“ verwenden.
 - **Jetzt:** „Wie viele Rettungsringe waren zuerst da?“
 - **Dann:** „Wie viele Rettungsringe sind verloren gegangen?“
 - **Jetzt:** „Wie viele Rettungsringe sind jetzt noch da?“



Subtraktionsgeschichten: Wegnehmen

- Wir präsentieren einfache Geschichten, die nach und nach in mathematische Subtraktionssätze übersetzt werden.
- Die Geschichten handeln von Situationen, die sich verändern.
- Wir betonen die Wörter „zuerst“, „dann“ und „jetzt“.
- Wir stellen Fragen wie zum Beispiel:
 - **Zuerst:** „Wie viele Äpfel waren an dem Apfelbaum?“
 - **Dann:** „Wie viele Äpfel hat Johannes abgeschnitten?“
 - **Jetzt:** „Wie viele Äpfel sind jetzt noch übrig?“



zuerst



dann

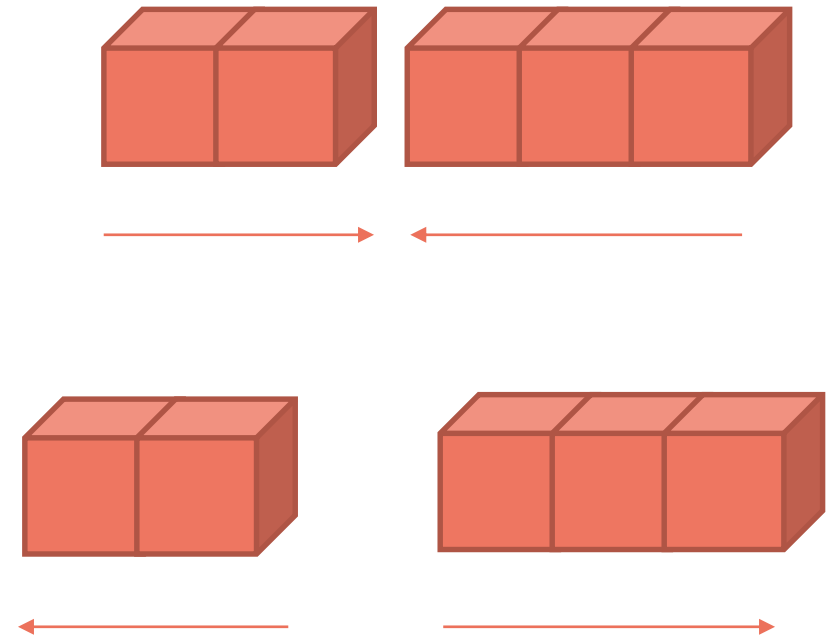


jetzt

$$\boxed{6} - \boxed{4} = \boxed{2}$$

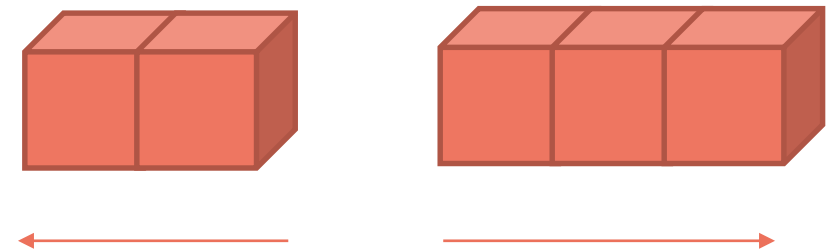
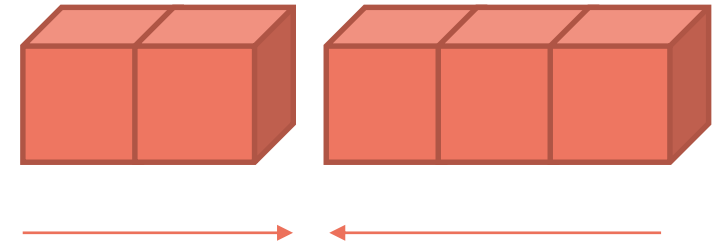
Addition - Subtraktion

- Die Subtraktion ist mit der Addition verbunden.
- Wir geben den Schüler*innen einen Satz Steckwürfel, teilen sie in zwei Teile und zeigen ihnen die Bewegung des Zusammenfügens der beiden Teile, indem wir das Wort „Addition“ betonen, und dann die des Teilens, indem wir das Wort „Subtraktion“ betonen.



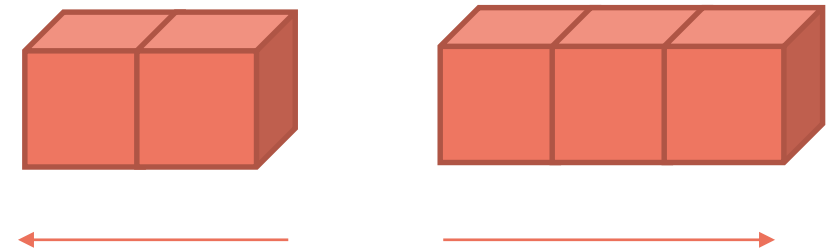
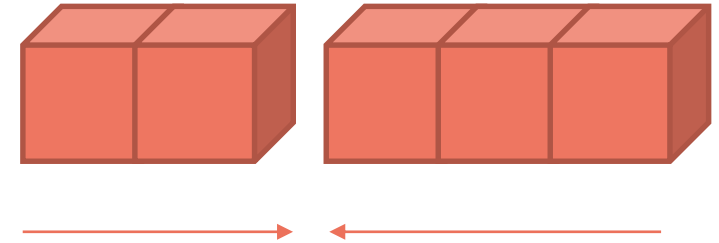
Addition - Subtraktion

- Wir stellen Geschichten vor, die zum Hinzufügen und Wegnehmen der Würfel passen.
- Wir stellen Fragen wie:
 - **Hinzufügen:** „Ich habe 2 blaue Stifte. Ich habe 3 weitere Stifte gekauft. Wie viele Stifte habe ich jetzt?“
 - **Wegnehmen:** „Ich hatte 5 Stifte. Ich habe meinem Freund 2 Stifte gegeben. Wie viele Stifte habe ich noch?“



Addition - Subtraktion

- Wir schreiben mathematische Sätze, die zu jeder Geschichte passen:
 - „Ich habe 2 blaue Stifte. Ich habe 3 weitere Stifte gekauft. Wie viele Stifte habe ich jetzt?“
 - $2 + 3 = 5$
- Wir führen das – Zeichen ein und nennen es „minus“.
 - „Ich hatte 5 Stifte. Ich habe meinem Freund 2 Stifte gegeben. Wie viele Stifte habe ich noch?“
 - $5 - 2 = 3$
- Gleichzeitig führen wir das Wort „subtrahieren“ ein:
 - „Wir subtrahieren 2 von den 5 Stiften. Es bleiben 3 Stifte übrig. 5 minus 2 ist gleich 3.“



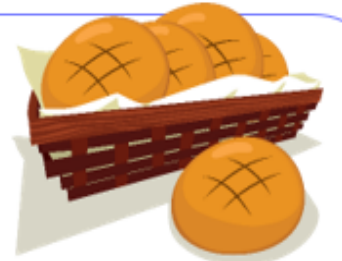
Problemlösen

Merkmale von Problemen (1)

- Beschreibung von mathematischen Additions- und Subtraktionsgeschichten
- **Einschrittige Probleme:** Wir präsentieren Probleme, die mit nur einem mathematischen Satz gelöst werden können

z. B. $5-1=$

Harry hat 5 Brote gebacken. Er gibt 1 Brot an seine Nachbarin. Wie viele Brote sind übriggeblieben?



Aufgabe: _____

Antwort: _____

Merkmale von Problemen (2)

- **Klare und kurze Sätze:** Wir verwenden Aufgaben mit kurzen Sätzen und einfachem Vokabular, damit die Schüler*innen den Inhalt verstehen und die Aufgabe lösen können.
- **Visuelle Darstellungen:** Wir verwenden visuelle Darstellungen zur Veranschaulichung des Problems, damit die Schüler*innen Verbindungen zwischen den bildlichen und den symbolischen Darstellungen herstellen können.

Zuerst waren ___ Papageien da.
Dann ist ___ Papagei weggeflogen.
Wie viele Papageien sind noch da?

$$\square - \square = \square$$



4

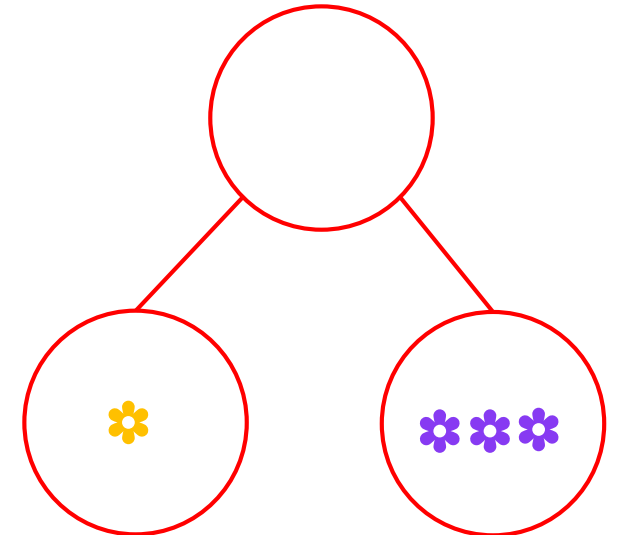
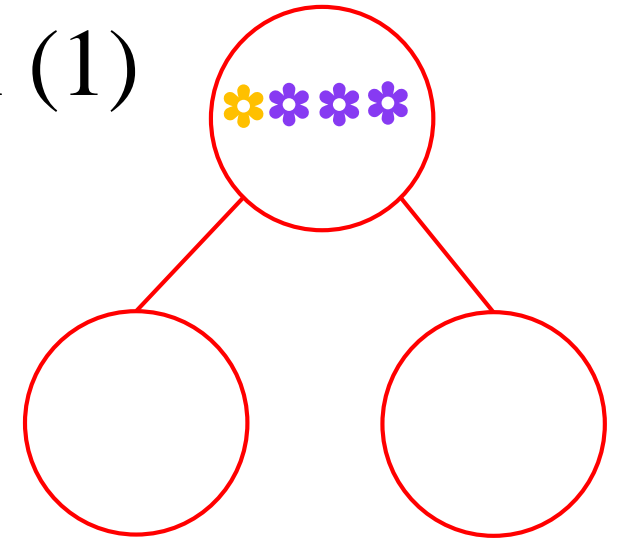
1

3

Zusammensetzen und Zerlegen von Zahlen

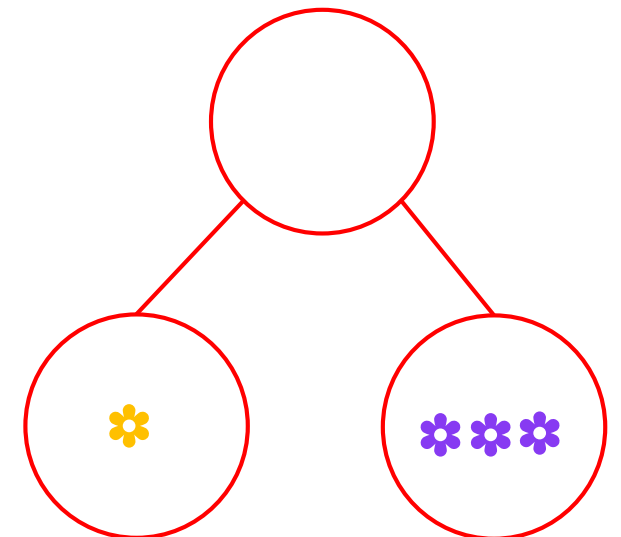
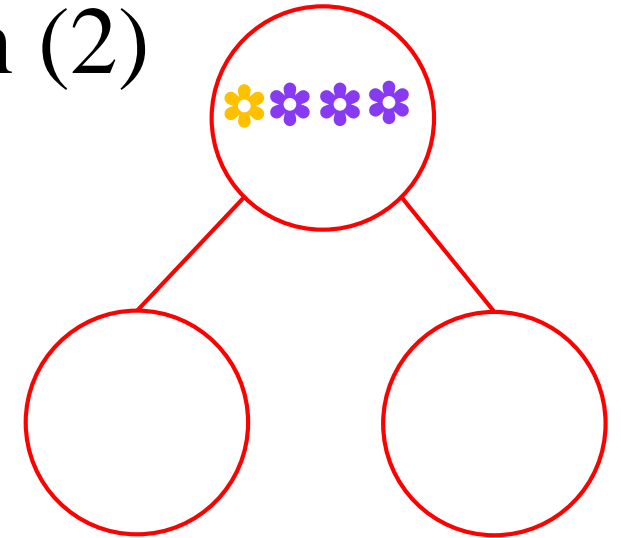
Zusammensetzen und Zerlegen von Zahlen (1)

- Wir führen die Schüler*innen in das Zusammensetzen und Zerlegen von Zahlen ein. Zu Beginn bestehen wir nicht darauf, alle möglichen Zerlegungen zu finden.
- Die Schüler*innen üben das Zusammensetzen und Zerlegen mit Hilfe von Repräsentanten oder Bildern sowie Teil-Teil-Ganzes-Diagrammen.



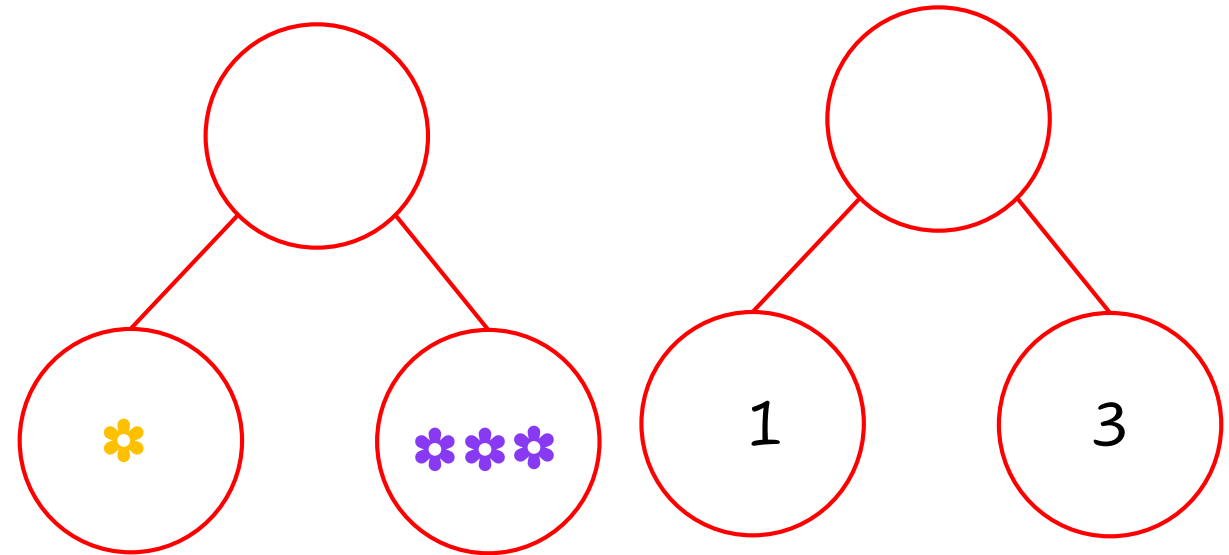
Zusammensetzen und Zerlegen von Zahlen (2)

- Die Schüler*innen werden aufgefordert, die Repräsentanten in zwei Teile zu zerlegen und die Teile und das Ganze in vollständigen Sätzen zu beschreiben, wobei sie manchmal vom Ganzen und manchmal von den Teilen ausgehen.
- Die Repräsentanten sollten sich vom Ganzen zu den Teilen (Zerlegung) und von den Teilen zum Ganzen (Zusammensetzung) bewegen, damit die Schüler*innen verstehen, dass das Ganze und die beiden Teile die gleiche Menge darstellen.



Zusammensetzen und Zerlegen von Zahlen (3)

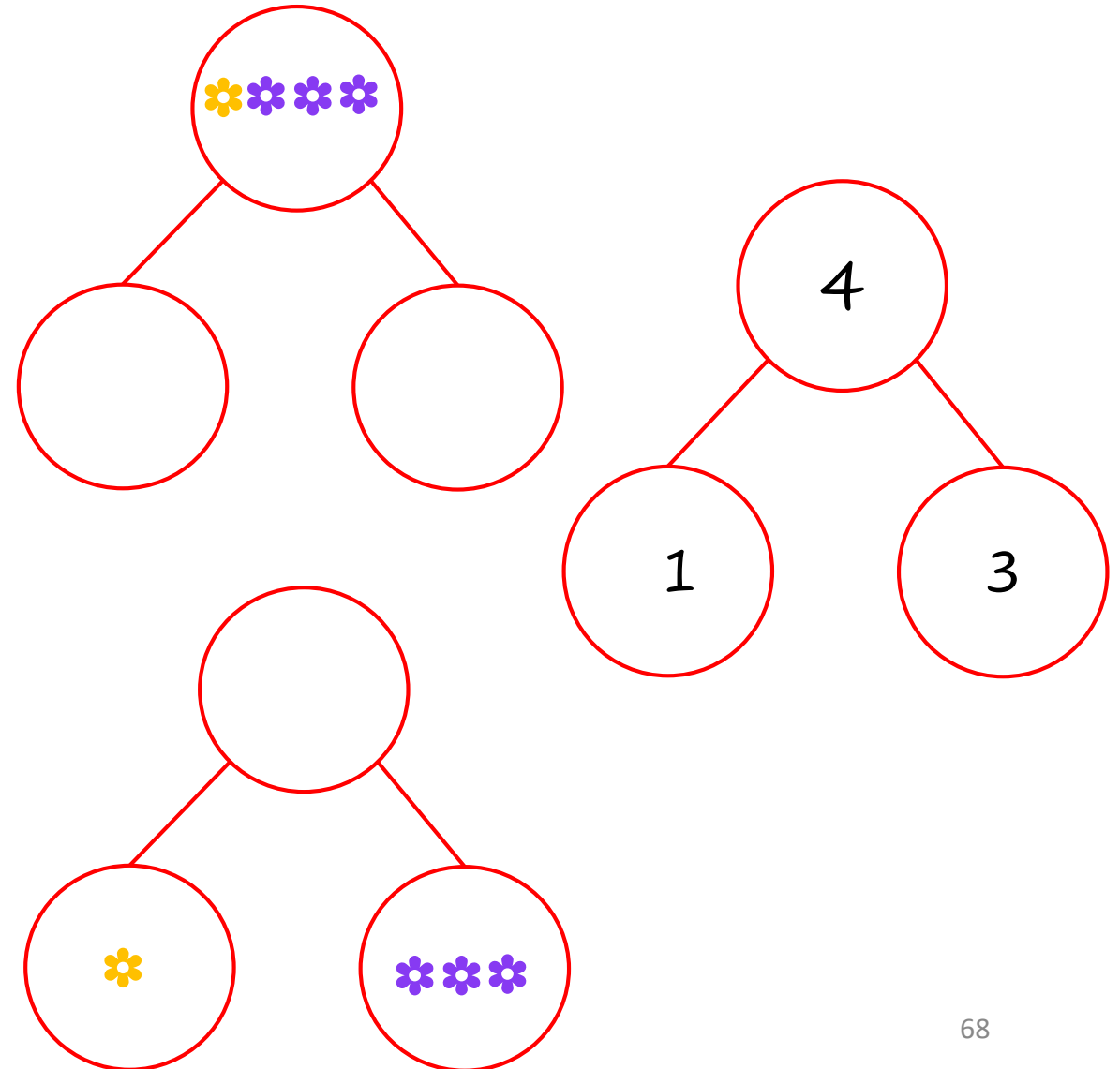
- In einem weiteren Teile-Ganzes-Diagramm beschreiben wir die Art und Weise, wie die Zahl zerlegt wurde.
- Der Übergang zur symbolischen Darstellung ist in der Regel schwierig, so dass wir uns bemühen, ständig Verbindungen zwischen den Zahlen in symbolischer Form und den Mengen, die sie darstellen, herzustellen.



Zusammensetzen und Zerlegen von Zahlen (4)

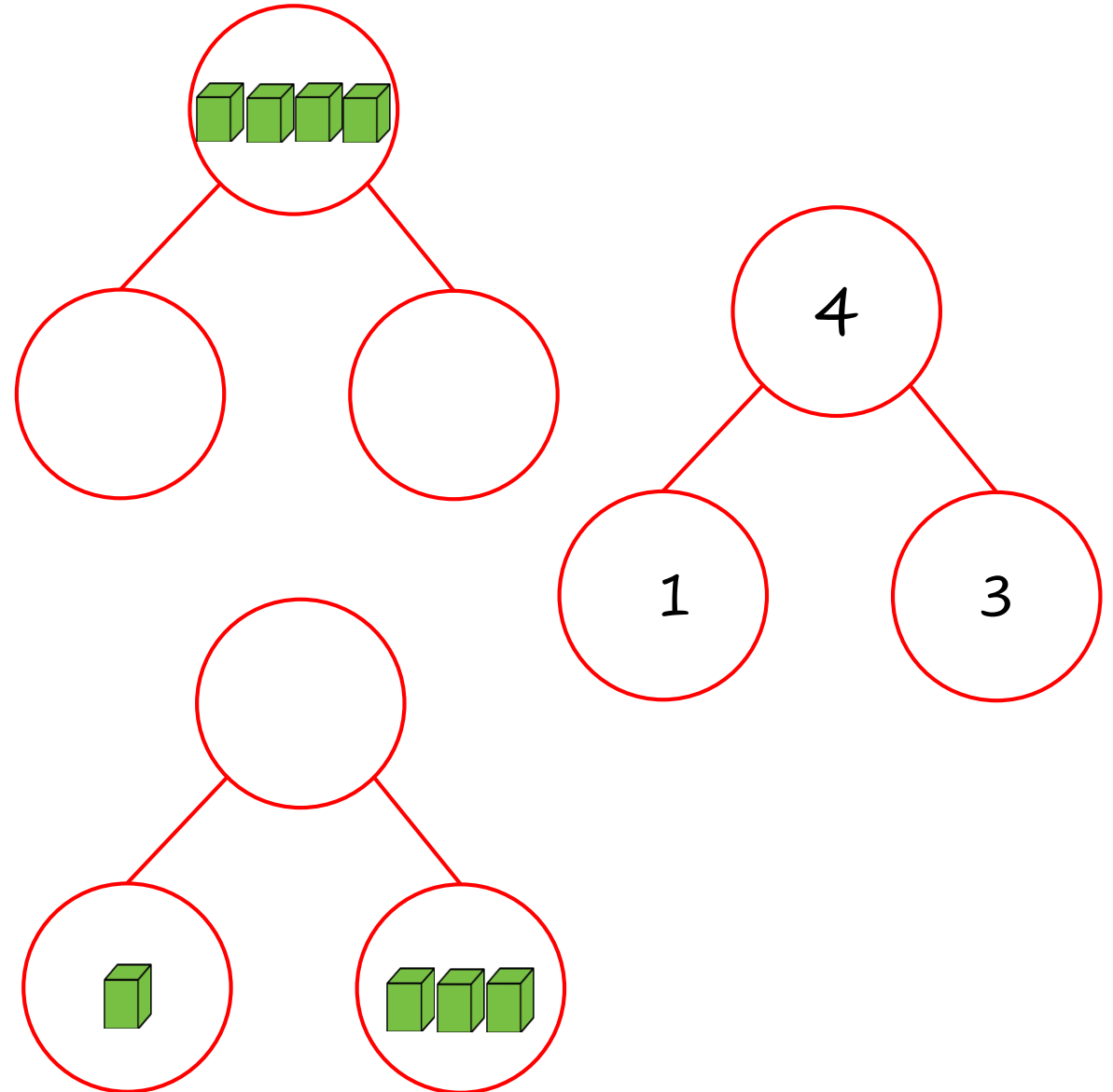
➤ Die Schüler*innen werden aufgefordert, in vollständigen Sätzen zu beschreiben, wofür jede Zahl steht.

- „4 steht für die Menge der Blumen.“
- „1 steht für die Anzahl der gelben Blumen.“
- „3 steht für die Anzahl der lila Blumen.“



Zusammensetzen und Zerlegen von Zahlen (5)

- Schließlich werden die Schüler*innen aufgefordert, alle möglichen Zerlegungen einer Zahl zu finden.
- In dieser Phase ist es besser, wenn die Schüler*innen Würfel gleicher Größe und Farbe verwenden, um ihre Aufmerksamkeit darauf zu lenken, wie eine Gruppe von Würfeln auf unterschiedliche Weise in Teile zerlegt wird, unabhängig von anderen Merkmalen, z. B. Farbe oder Größe.



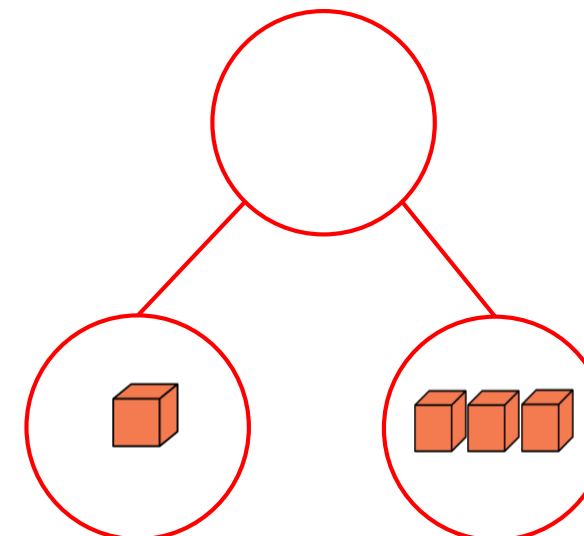
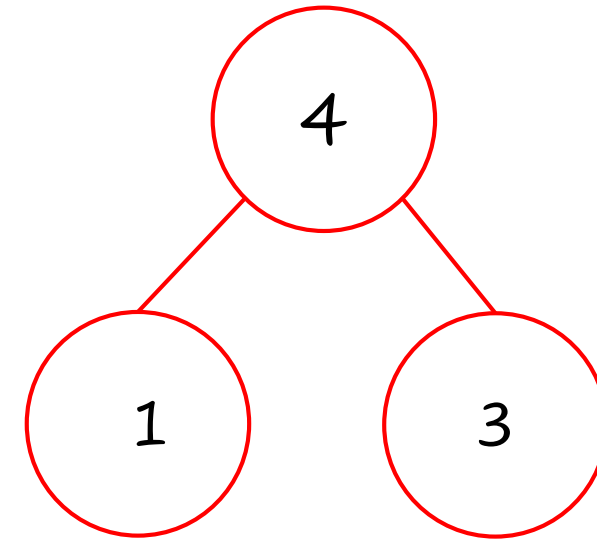
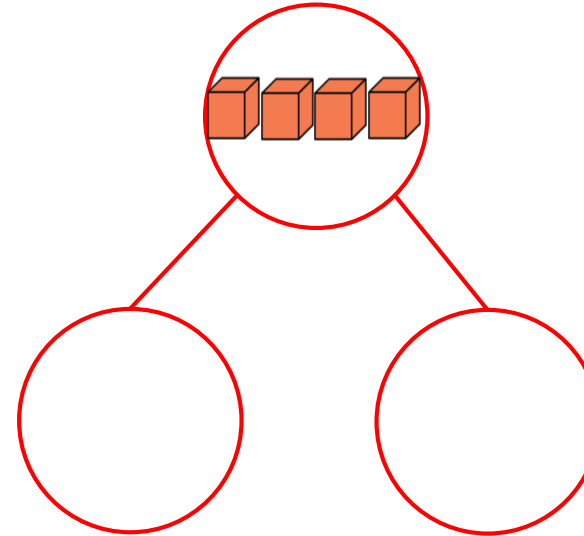
Zusammensetzen und Zerlegen von Zahlen(6)

- Wir stellen Fragen wie:

„Was fällt dir an der Größe der Teile und der Größe des Ganzen auf?“

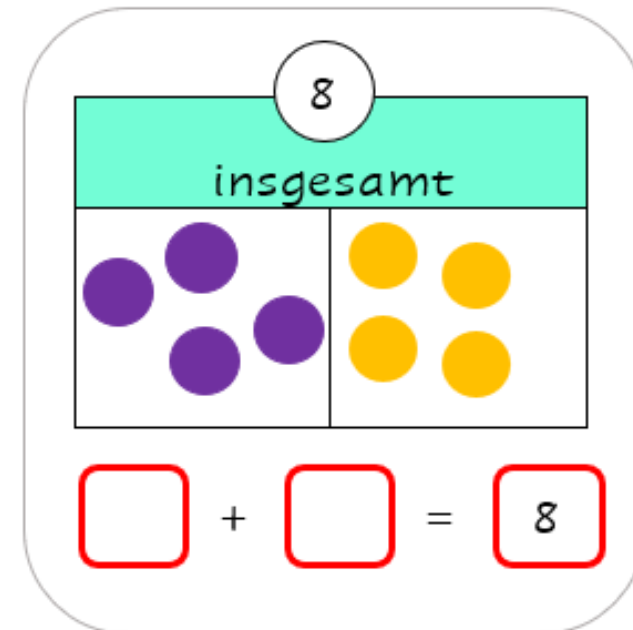
- Wir bitten die Schüler*innen, den Satz jedes Mal zu wiederholen:

„___ ist das Ganze, ___ ist ein Teil, und ___ ist ein Teil.“



Zusammensetzen und Zerlegen von Zahlen (7)

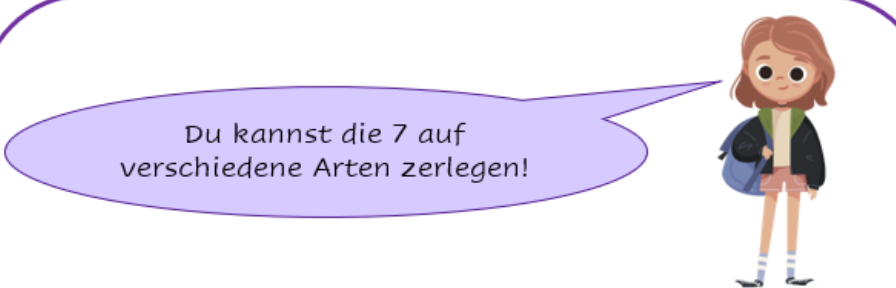
- Ein anderes Modell besteht aus einer Tabelle, die das Ganze in zwei Teile trennt.
- Die Schüler*innen entdecken alle Möglichkeiten, wie sie eine Anzahl von Punkten trennen können, indem sie einen Teil der Punkte in die linke Spalte und einen Teil der Punkte in die rechte Spalte legen.
- Sie stellen die Tabellendarstellung in einem mathematischen Additionssatz dar.





Zusammensetzen und Zerlegen von Zahlen (8)

- Die Schüler*innen erkennen alle Möglichkeiten, wie sie eine Zahl in Bildern zerlegen können und schreiben entsprechende mathematische Additionssätze.

Du kannst die 7 auf verschiedene Arten zerlegen!



7 ist 6  und 1 

$7 = 6 + 1$

Fülle die Lücken.



7 ist  und 

$7 = \square + \square$



7 ist  und 

$7 = \square + \square$

Strategien zur Addition und Subtraktion

Strategien zur Addition und Subtraktion

1. Strategien zur Addition – Zusammensetzen und Zerlegen
2. Strategien zur Addition – Weiterzählen
3. Strategien zur Subtraktion – Zahlenfamilien

Strategien zur Addition – Zusammensetzen und Zerlegen (1)

- Wir konzentrieren uns hauptsächlich auf das Zusammensetzen und Zerlegen von Zahlen.
- Basierend auf den Paaren, die bei der Zusammensetzung und Zerlegung von Zahlen gelernt wurden, sollen die Schüler*innen die fehlende Zahl in den mathematischen Sätzen finden.

$$\begin{array}{l} \square + 3 = 5 \\ 1 + 2 = \square \end{array} \quad \begin{array}{l} 4 = 0 + \square \\ 5 = \square + 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \square + 5 = 5 \\ 1 + \square = 4 \end{array} \quad \begin{array}{l} \square = 2 + 2 \\ 5 = \square + 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \square + 2 = 4 \\ \end{array} \quad \begin{array}{l} 4 = 1 + \square \end{array}$$

Strategien zur Addition – Zusammensetzen und Zerlegen (2)

➤ Wir stellen Fragen wie z. B.:

- „Wenn ich 5 in zwei Teile teile und ein Teil ist 4, was ist dann der andere Teil?“
- „Welche Zahl muss ich zu 4 addieren, damit die Summe 5 ergibt?“

$$\square + 3 = 5 \qquad 4 = 0 + \square$$

$$1 + 2 = \square \qquad 5 = \square + 1$$

$$\square + 5 = 5 \qquad \square = 2 + 2$$

$$1 + \square = 4 \qquad 5 = \square + 2$$

$$\square + 2 = 4 \qquad 4 = 1 + \square$$

Strategien zur Addition – Weiterzählen

- Wir führen die Strategie „Weiterzählen“ ein, um die Schüler*innen bei der Auswahl der größeren Summanden zu unterstützen, und beginnen dann mit dem Aufwärtszählen des zweiten Summanden.
- Wir präsentieren den Schüler*innen mathematische Sätze, wie z. B. $8+1$, um ihnen zu helfen, die Strategie des Weiterzählens zu üben.

The image contains two visual math problems illustrating the 'counting on' strategy. The top problem shows a blue jar with the number 4 and two cookies, with the equation $4 + 2 = 6$ below. The bottom problem shows the same jar with one cookie and an empty equation box below.

Strategien zur Addition – Weiterzählen

- Wir präsentieren einen undurchsichtigen Behälter und kleben eine Zahl auf die Außenfläche. Außerhalb des Behälters platzieren wir konkrete Objekte (real oder als Bild).
- Ausgehend von der Zahl, die auf dem Behälter steht, zählen wir entsprechend der Anzahl der Objekte außerhalb des Behälters weiter, um die Gesamtzahl zu ermitteln.

The diagram illustrates the 'Weiterzählen' (counting on) strategy for addition. It shows two examples within a blue-bordered box.

The top example shows a blue jar with a brown lid and a white circle containing the number '4'. To the right of the jar are two chocolate chip cookies. Below the jar and cookies is a red-bordered equation: $4 + 2 = 6$.

The bottom example shows the same blue jar with the number '4'. To its right is only one chocolate chip cookie. Below the jar and cookie is a red-bordered equation: $\square + \square = \square$.

Strategien zur Addition – Weiterzählen

- Wir führen dann mathematische Additionssätze ein. Wir stellen den zweiten Summanden quantitativ dar, indem wir eine entsprechende Anzahl von Punkten über der Zahl markieren.
- Wir fordern die Schüler*innen auf, mit dem ersten Summanden zu beginnen und anhand der Punkte weiter zu zählen.
- Wir beginnen mit dem größten Summanden und zählen weiter.

4 + 3 =

2 + 5 =

1 + 6 =

3 + 3 =

Strategien zur Subtraktion – Zahlenfamilien

- Die Subtraktion wird eingeführt, indem Verbindungen zur Addition hergestellt werden.
- Die Beziehung zwischen Addition und Subtraktion wird auf einer **konkreten, bildlichen und symbolischen Ebene** anhand mehrerer Beispiele dargestellt.

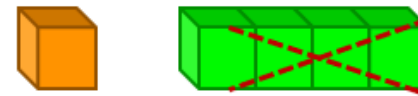
Schreibe zu jedem Bild einen Zahlensatz, um eine Zahlenfamilie zu erstellen.



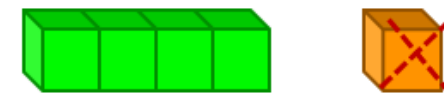
$$= 5$$



$$= 5$$



$$= 1$$



$$= 4$$