

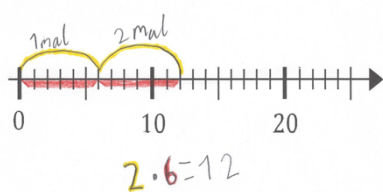
# OPERATIONSVORSTELLUNGEN

## MULTIPLIKATION – Zahlenstrahl

### MATHESCHWIERIGKEITEN ÜBERPRÜFEN UND BEGEGNEN

- **Multiplikative Struktur** in der linearen Darstellung erkennen.
- Die **Rolle der Faktoren** am Zahlenstrahl verdeutlichen.
- Die Bedeutung der **Tauschaufgabe** durch unterschiedliche Sprünge am Zahlenstrahl veranschaulichen.
- **Darstellungswechsel** zwischen linearer Darstellung und Term durchführen.

### AUSGANGSAUFGABE



Wähle eine Mal-Aufgabe und zeichne die Sprünge am Zahlenstrahl ein.

### PROZESSBEZOGENE KOMPETENZEN AUSBAUEN

#### Darstellen:

- **Darstellungen nutzen:** Sprünge am Zahlenstrahl zu einer Malaufgabe zeichnen, darstellen, präsentieren und begründen.
- **Darstellungen vernetzen:** Am Zahlenstrahl Aufgabe und Tauschaufgabe vergleichen, beschreiben und Zusammenhänge begründen (Kommutativgesetz).

#### Kommunizieren:

- **Kommunizieren und kooperieren:** Sich über verschiedene Darstellungen am Zahlenstrahl austauschen.
- **Unterrichtssprache verwenden:** Fachausdrücke wie „Tauschaufgabe“ oder „10 mal so viel“ werden mit bildlichen Darstellungen vernetzt.

### SPRACHBILDEND UNTERRICHTEN

- **Sprachmittel und Fachausdrücke** gezielt planen: Welche Sprachmittel sind relevant, um ein Verständnis der Multiplikation aufgreifen, veranschaulichen und vernetzen zu können? Gruppensprechweise etablieren.
- **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

- **Alle Möglichkeiten** zu einer vorgegebenen Zielzahl **finden**.
- Das **Kommutativgesetz** durch die Darstellung der Aufgabe und ihrer Tauschaufgabe entdecken.
- Bearbeitung von Aufgaben mit **Faktoren größer als 10**.



Die Multiplikation wird in Schulbüchern meist gruppiert oder flächig, jedoch seltener linear dargestellt. Um auch gezielt die lineare Vorstellung der Multiplikation zu fördern, bietet sich der Zahlenstrahl an, da sich an diesem die Multiplikation anschaulich als eine Reihe gleichgroßer Sprünge darstellen lässt.

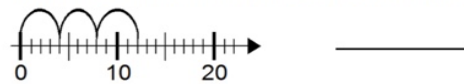
Die Lernenden sollen die lineare Vorstellung der Multiplikation am Zahlenstrahl entwickeln und **multiplikative Strukturen** am Zahlenstrahl erkennen.

- Als Hinführung zur linearen Anordnung: Plättchen als Reihe legen, wobei die regelmäßige Abfolge gleichgroßer Abschnitte farblich markiert wird: „Ich sehe immer 3 Vierer nebeneinander.“

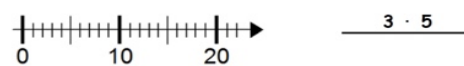


- Grundlegendes Verständnis des Zahlenstrahls sicherstellen.
- Die Aneinanderreihung gleichgroßer Sprünge/Schritte mit den Kindern am großen Zahlenstrahl nachspielen und dabei die Gruppensprechweise nutzen: „Gehe 3 Vierer-Schritte.“ Dabei können die Schritte sowohl addiert, als auch multipliziert werden, um die Beziehung zwischen Addition und Multiplikation zu verdeutlichen. Die Gruppensprechweise unterstützt die multiplikative Vorstellung: „Ich gehe 3 Vierer-Schritte.“
- Am Zahlenstrahl lassen sich zwei grundlegende Aufgabenvarianten unterscheiden:
  - Notieren der Malaufgabe zum Zahlenstrahl: „Schreibe die passende Mal-Aufgabe zum Zahlenstrahl.“
  - Einzeichnen der Malaufgabe am Zahlenstrahl in Form von Sprüngen: „Zeichne die passenden Sprünge zur Mal-Aufgabe.“

Schreibe zu dem Zahlenstrahl-Bild eine passende Mal-Aufgabe auf.



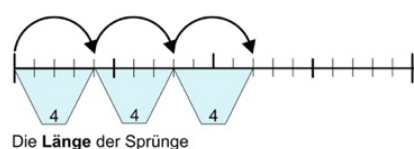
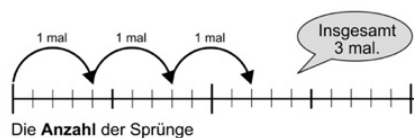
Zeichne zu der Mal-Aufgabe ein passendes Bild in den Zahlenstrahl.



Mathe sicher können, Baustein N4A

Bei der linearen Darstellung der Multiplikation lassen sich sowohl das **Produkt** als auch **beide Faktoren** ablesen. Daher soll die **Rolle der Faktoren** am Zahlenstrahl durch die unterschiedliche Bedeutung von Anzahl der Sprünge und der Länge der Sprünge sowie die Tauschaufgabe veranschaulicht werden.

- Die Rolle der Faktoren am Zahlenstrahl veranschaulichen:  
**Anzahl der Sprünge** (erste Zahl) und **Länge der Sprünge** (zweite Zahl)



- Die Tauschaufgabe kann entweder an einem weiteren Zahlenstrahl oder am selben Zahlenstrahl kontrastierend in einer anderen Farbe eingezeichnet und verglichen werden: Nur das Ergebnis bleibt gleich, die Rollen der Zahlen tauschen.
- Aufgabe und Tauschaufgabe ggf. ergänzend mit den Kindern im Sachkontext verdeutlichen: „*Es macht einen Unterschied, ob ich 3 größere Vierer-Sprünge oder 4 kleinere Dreier-Sprünge gehe. Aber am Ende führen beide zur Zahl 12.*“

**Darstellungen vernetzen:** Am Zahlenstrahl Aufgabe und Tauschaufgabe vergleichen, beschreiben und Zusammenhänge begründen (Kommutativgesetz).

- Malaufgaben zum Zahlenstrahl finden (und umgekehrt) und die Passung zwischen linearer Darstellung und Term als Gesprächsanlass nutzen: „*Warum passt der Zahlenstrahl (nicht) zur Mal-Aufgabe?*“
- Die lineare Darstellung vergleichend z. B. mit einer gruppierten Darstellung betrachten: „*Erkläre, warum beide Bilder die Aufgabe  $3 \cdot 4$  zeigen.*“  
Hierbei kann der Fokus gezielt auf die Gruppensprechweise gelenkt werden: „*Ich sehe **3 Vierer-Sprünge** und **3 Vierer-Gruppen.***“



- Arbeit in Zweiertteams (in zwei Varianten durchführbar)
  - Ein Kind nennt eine Malaufgabe und das andere Kind zeichnet passende Bögen in den Zahlenstrahl.
  - Ein Kind zeichnet Bögen in den Zahlenstrahl, das andere Kind nennt die passende Malaufgabe.
- Malaufgaben zu einem vorgegebenen Endergebnis finden: „*Zeichnet Sprünge an den Zahlenstrahl, die zu einer Mal-Aufgabe mit dem Ergebnis 20 passen. Wie viele verschiedene Möglichkeiten findet ihr?*“

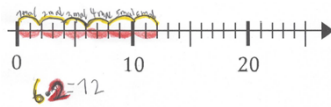
## PROZESSBEZOGENE KOMPETENZEN AUSBAUEN

Bei der Aufgabe, eine Malaufgabe durch passende Sprünge am Zahlenstrahl darzustellen, wird eine symbolsprachliche Darstellung (Malaufgabe) in ein Bild bzw. eine Handlung (Sprünge am Zahlenstrahl) übersetzt. Derartige Darstellungswechsel, sowie der Austausch über verschiedene Darstellungen unter Nutzung geeigneter mathematischer Fachsprache, tragen gezielt dazu bei, Kompetenzen im Bereich Darstellen und Kommunizieren zu fordern und zu fördern (vgl. Selter & Zannetin, 2018).

**Darstellungen nutzen:** Sprünge am Zahlenstrahl zu einer Malaufgabe zeichnen, darstellen, präsentieren und begründen.

- Eine Malaufgabe wird notiert und in einem 20er-/ 50er- oder 100er-Zahlenstrahl werden die passenden „Sprünge“ als Bögen eingezeichnet: „*Wähle eine Mal-Aufgabe und zeichne dazu passende Sprünge an den Zahlenstrahl.*“
- Anzahl und Länge der Sprünge sowohl in der Rechenaufgabe als auch im Zahlenstrahl farblich markieren: „*Markiere die einzelnen Zahlen (Faktoren) der Mal-Aufgabe in der Rechnung und am Zahlenstrahl.*“





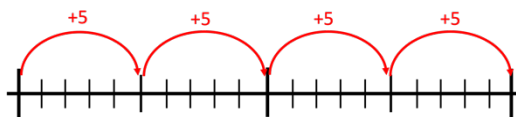
Der Zahlenstrahl  
Passt zu der Mal-  
aufgabe weil  
ich 6 2er Sprünge  
mache.

- In gemeinsamen Reflexionsrunden Ergebnisse präsentieren: „Präsentiere anderen Kindern dein Ergebnis übersichtlich.“ Dabei können auch Darstellungen mit gleichen Ergebnissen oder gleichen Faktoren sortiert, verglichen und beschrieben werden.
- „Erkläre, warum dein Zahlenstrahl zu deiner Mal-Aufgabe passt“

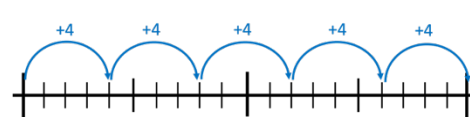
**Darstellungen vernetzen:** Am Zahlenstrahl Aufgabe und Tauschaufgabe vergleichen, beschreiben und Zusammenhänge begründen (Kommutativgesetz).

- Malaufgaben zu Zahlenstrahlen, die Aufgabe und Tauschaufgabe darstellen, notieren: „Notiere die Mal-Aufgaben zu den vorgegebenen Sprüngen am Zahlenstrahl.“

$$4 \cdot 5 = 20$$



$$5 \cdot 4 = 20$$

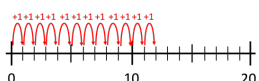


- Auffälligkeiten zu Aufgabe und Tauschaufgabe farblich markieren, wie z. B. vertauschte Faktoren: „Fällt dir an den Zahlen und dem Ergebnis der Mal-Aufgaben etwas auf?“
- Mit der unterschiedlichen Anzahl an „Sprüngen“ und „Sprunglängen“ das Kommutativgesetz visualisieren und erklären: „Erkläre mit den Sprüngen am Zahlenstrahl den Unterschied zwischen den beiden Mal-Aufgaben.“
- Begründungen durch einen angelegten Sprachspeicher unterstützen: „Begründe, warum deine Mal-Aufgaben zu den Sprüngen am Zahlenstrahl passen.“

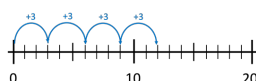
**Kommunizieren und kooperieren:** Sich über verschiedene Darstellungen am Zahlenstrahl austauschen.

- In Einzelarbeit verschiedene Malaufgaben zu einem Produkt (z. B. 12) am Zahlenstrahl einzeichnen und die passende Malaufgabe notieren: „Finde zu einer Zielzahl verschiedene Sprünge. Notiere die passenden Mal-Aufgaben. Markiere jeden Zahlenstrahl so, dass ein anderes Kind deine Mal-Aufgabe gut sehen kann.“
- Die eigene Sichtweise auf den Zahlenstrahl begründen: „Begründe, warum deine Mal-Aufgabe zu deinem Zahlenstrahl und zu der vorgegebenen Zielzahl passt.“
- Verschiedene Zahlenstrahlen miteinander vergleichen und die Zahlen einzeln in den Blick nehmen: „Vergleicht die verschiedenen Mal-Aufgaben und Zahlenstrahlen miteinander. Fällt euch an der Länge der Sprünge etwas auf? Fällt euch an der Anzahl der Sprünge etwas auf?“

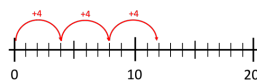
$$12 \cdot 1 = 12$$



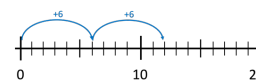
$$4 \cdot 3 = 12$$



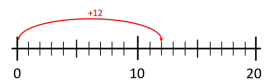
$$3 \cdot 4 = 12$$



$$2 \cdot 6 = 12$$



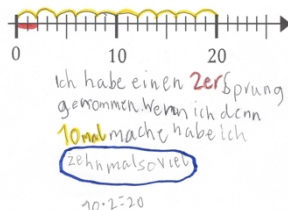
$$1 \cdot 12 = 12$$



- Alle Möglichkeiten für eine bestimmte Zielzahl finden und eine Präsentation vorbereiten und durchführen: „*Habt ihr alle Möglichkeiten zu eurer Zielzahl gefunden? Bereitet eine übersichtliche Präsentation mit allen Möglichkeiten vor.*“

**Unterrichtssprache verwenden:** Fachausdrücke wie „Tauschaufgabe“ oder „10mal so viel“ werden mit bildlichen Darstellungen vernetzt.

- Bildliche Darstellungen können als Unterstützung zur Erarbeitung von mathematischen Fachausdrücken, wie z. B.: „Produkt“, „Tauschaufgabe“, „Verdoppeln“, „das Zehnfache“, „10mal so viel“, u. a. genutzt werden: „*Wähle ein Mathewort und zeichne dazu einen passenden Zahlenstrahl.*“



*Wähle eine Mal-Aufgabe und zeichne die Sprünge am Zahlenstrahl ein.  
Beschreibe, wie du vorgegangen bist.*

- Eine Präsentation vorbereiten, in der der Fachausdruck durch den Zahlenstrahl, Markierungen und passende Erklärungen deutlich wird.

## SPRACHBILDEND UNTERRICHTEN

Voraussetzung für eine erfolgreiche Orientierung am Zahlenstrahl ist, dass die Lernenden zwei Zähl Aspekte verinnerlicht haben und diese möglichst auch versprachlichen können. Zum einen geht es in einer ordinalen Vorstellung um den Ort und die Position einer Zahl in einer Reihe von Zahlen, zum anderen können die Zahlen in Abstandsbeziehungen zu anderen Zahlen vorgestellt werden (Häsel-Weide & Nührenbörger 2012, S. 32).

Die Darstellung von Multiplikationsaufgaben am Zahlenstrahl fördert die wiederholende Grundvorstellung der Multiplikation als Vielfachheit von Gruppen gleicher Größe. Dabei gibt die erste Zahl die Anzahl der Sprünge und die zweite Zahl die Länge der Sprünge am Zahlenstrahl an. Es ist wichtig, diesen Zusammenhang auch sprachlich auszudrücken, um ein Verständnis für die Multiplikation als Vielfachheit von Gruppen gleicher Größe entwickeln zu können. Daher kommt der **Gruppensprechweise** eine zentrale Bedeutung zu: „*Ich mache 3 Vierersprünge.*“

**Lehrkraftsprache - Sprachmittel und Fachausdrücke gezielt planen:** Die Lehrkraft sollte im Vorfeld überlegen, **welche Sprachmittel relevant sind**, um über die Darstellung von Multiplikationsaufgaben am Zahlenstrahl sprechen zu können und eine Vorstellung zur Multiplikation als Wiederholen (Tätigkeiten gleichen Umfangs werden wiederholt ausgeführt) zu entwickeln.

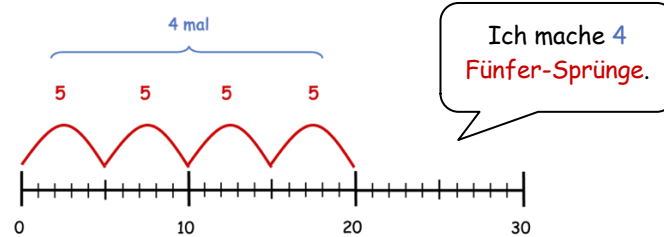
Außerdem sollte mitgedacht werden, wie sprachliche Beschreibungen und Begründungen durch **Mittel zum Forschen und Handlungen am Material** gezielt unterstützt werden können. Es ist zentral, sich im Vorhinein Gedanken darüber zu machen, welche **Herausforderungen bei den Kindern erwartet** werden können und wie der genaue Einsatz der Sprache durch die Kinder im Unterricht aussehen 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:

#### ○ Gruppensprechweise: 4 Fünfersprünge

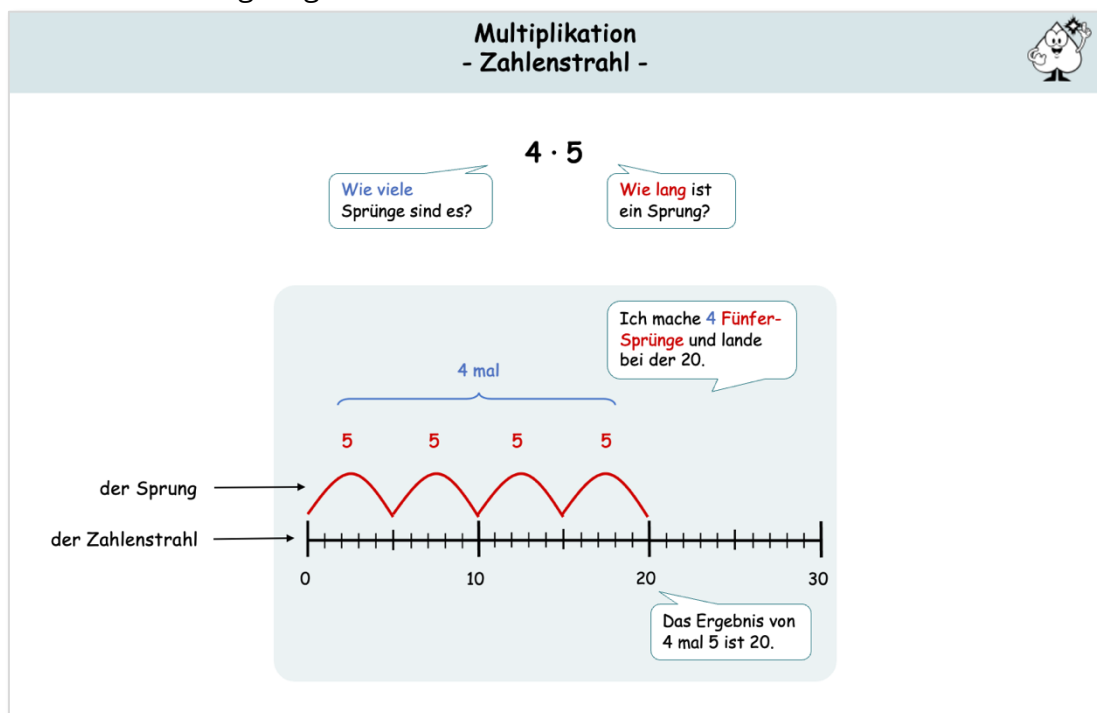
Die Lehrkraft zeigt und zeichnet am Zahlenstrahl Sprünge gleicher Länge ein, z. B. Fünfersprünge. Durch die Verknüpfung von Sprache und Zeichnung, können die Lernenden die Ausdrücke zunehmend verinnerlichen und die Gruppensprechweise zunehmend in den eigenen Wortschatz integrieren.



**Sprachspeicher – Sprachmittel und Fachausdrücke gezielt planen:** In einem gemeinsam erarbeiteten Sprachspeicher werden relevante Ausdrücke zur Beschreibung und Erklärungen von Strategien von Multiplikationsaufgaben am Zahlenstrahl 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. Je nach sprachlichen Vorerfahrungen der Lernenden sollten differenzierte Sprachspeicher zur Unterstützung eingesetzt werden.





### Tipps zum Einsatz von Sprachspeichern:

- 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 entweder QR-Codes neben den entsprechenden Ausdrücken abgedruckt werden, welche die Lernenden mit dem Tablet abschnappen und sich den Ausdruck oder dessen Sprechweise anhören können. Der zusätzliche Einsatz einer visuell gestützten Wörterliste, vor allem für Kinder, die noch nicht über ausreichende Deutschkenntnisse verfügen, kann im Sinne der Sprachförderung sinnvoll sein.
- Im Sinne der Sprachförderung kann es, insbesondere wenn (einzelne) Kinder noch nicht über ausreichende Deutschkenntnisse verfügen, sinnvoll sein, weitere relevante Ausdrücke im Sinne einer Wörterliste, die visuell gestützt ist, gemeinsam mit den Lernenden zu erstellen

### Darstellungen vernetzen:

- Die Darstellung am Zahlenstrahl und die symbolische Darstellung ( $4 \cdot 5$ ) werden nicht nur gewechselt, sondern auch sprachlich aufeinander bezogen: „Ich mache 4 Fünfersprünge. Es sind immer 5.“ Oder „Ich mache 4 mal den gleichen Sprung. 4 mal die Fünf. Das sind 4 mal Fünf.“
- Der exemplarische Sprachspeicher enthält zudem eine beispielhafte Formulierung, auf die Lernende in der Versprachlichung von Multiplikationsaufgaben zurückgreifen können. Die Gruppengröße, die Anzahl der sich wiederholenden Gruppen und das Ergebnis sollten sichtbar sein: „4 Fünfersprünge sind zusammen 20.“

**Sprachspeicher einsetzen und erweitern:** Der Sprachspeicher sollte immer wieder gezielt im Unterricht eingesetzt werden und ggf. um weitere relevante Ausdrücke erweitert werden. So sollen die Lernenden zu eigenen Sprachproduktionen angeregt werden, um zunehmend vertiefte Einsichten in multiplikative Strukturen zu gewinnen und diese angemessen ausdrücken zu können.

### Sprachspeicher gezielt einsetzen:

- Die im Sprachspeicher enthaltenen Sprachmittel sind für die Lernenden erst dann besonders hilfreich, wenn sie regelmäßig im Unterricht wieder aufgegriffen werden: Sprachspeicher müssen nicht nur gemeinsam entwickelt, sondern auch anschließend „gelebt“ werden
- Hierzu kann die Lehrkraft durch sprachlich gezielte Impulse dazu anregen, Darstellungen am Zahlenstrahl konkret zu beschreiben und gleichzeitig auch auf die Gruppensprechweise zurückzugreifen.



### Relevante Ausdrücke Sprachspeicher erweitern:

- Im weiteren Verlauf des Unterrichts kann und sollte der Sprachspeicher gemeinsam um weitere Inhalte ergänzt werden. Beispielsweise können Aufgabenbeziehungen in den Blick genommen, am Material handelnd veranschaulicht und dabei sprachlich begleitet werden.



## Lernende zu eigenen Sprachproduktionen anregen:

- Kartei „Was? Wie? Warum?": Karteikarte Nr. 3 „Zusammenhänge beschreiben“ hält Impulse und Unterstützungsmöglichkeiten bereit, um über Zusammenhänge zwischen Aufgaben zu sprechen
  - Die Lernenden vergleichen verschiedene Darstellungen am Zahlenstrahl miteinander und beschreiben Gemeinsamkeiten und Unterschiede.
  - Sie thematisieren die Bedeutung der ersten und zweiten Zahl einer Multiplikationsaufgabe für die Darstellungen.

### Zusammenhänge beschreiben

Eigene Beschreibungen vornehmen

3

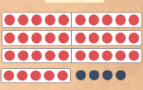
Anlass: Analogieaufgaben

Vergleiche.  
Was ist gleich, was ist verschieden?

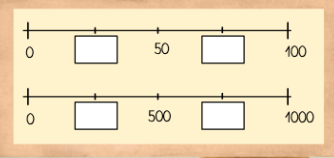
$5 + 4$



$35 + 4$



Anlass: Rechenstrich



**Ziel der Beschreibung von Zusammenhängen**

Nicht allen Kindern sind mathematische Zusammenhänge (z. B. zwischen Aufgaben und Darstellungen) unmittelbar bewusst. Daher ist es wichtig, sie sichtbar zu machen, um ...

- sie als Rechenvorteile nutzbar zu machen.
- bereits Gesichertes in neuen Kontexten, Darstellungen etc. zu erkennen.
- langfristiges Lernen transparent zu machen („Das kenne ich schon!“, „Das brauche ich immer wieder!“)

**Beispielhafte Impulse**

- Zeige das, was gleich ist.
- Was verändert sich vom einen zum anderen? (z. B. „Was kommt zu  $5 + 4$  hinzu?“)
- Wo steckt das eine im anderen? (z. B. „Wo siehst du die einfache Aufgabe in der schwierigen Aufgabe?“)
- (Wie) Kannst du das eine für das andere nutzen? (z. B. „Wenn 50 die Mitte zwischen 0 und 100 ist, was heißt das für den zweiten Rechenstrich?“)
- Stelle die Aufgabe(n) mit Material dar und zeige die Veränderung! (z. B. „Mache aus der Aufgabe  $4 + 5$  die neue Aufgabe.“)

### Zusammenhänge beschreiben

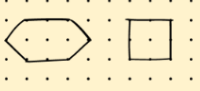
Eigene Beschreibungen vornehmen

3

**Unterstützungsangebote für das Beschreiben von Zusammenhängen**

- das Gemeinsame in den Fokus rücken, z. B. mit Gesten verdeutlichen, mit einem Stift farblich kennzeichnen
- den Unterschied in den Fokus rücken, z. B. farblich hervorheben, mit Pfeilen markieren
- die Veränderung mit Material (nach-)vollziehen, z. B. „Aus ... wird ...“ oder „Aus ... mache ...“

Wie verändert sich der Flächeninhalt?



**Wichtiges**

Das Beschreiben von Zusammenhängen schafft auch Begründungsanlässe („Warum ist das so?“).

Das „Eine“ in dem „Anderen“ wahrzunehmen, kann sehr verschieden sein, z. B.:

- die „einfache“ Aufgabe in der „schwierigen“
- die vorherige Zahl/Aufgabe in der nachfolgenden
- das „Kleine“ in dem „Großen“
- das „bereits Bekannte“ in dem „Neuen“
- das „Äußere“ im „Inneren“ etc.

**Weitere Anlässe für das Beschreiben von Zusammenhängen**

Zusammenhänge in Aufgabenserien betrachten, z. B. in ...

- schönen Päckchen
- Zahlenmauern
- Rechendreiecken

Zahlbeziehungen betrachten, z. B. ...

- Zahlen verdoppeln und halbieren
- Teiler einer Zahl
- Zahlerlegungen

Zusammenhänge von/in Darstellungen betrachten, z. B. ...

- in Wimmelbildern Aufgaben hineinsehen
- Informationen von Säulendiagramm und Tabelle aufeinander beziehen

Zusammenhänge als strategisches Werkzeug nutzen, z. B. ...

- Veränderungen von Würfelgebäuden durch Umliegen eines Würfels
- Erkennen von Gemeinsamkeiten bei verschiedenen Streichholzvierlingen mit dem Ziel, ein Holz zu versetzen

Die Streichholz-Vierlinge stimmen in 3 Holzern überein.



## MATHESTÄRKEN FÖRDERN

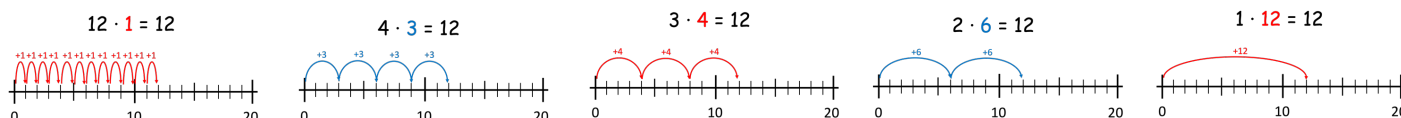
Die angebotene offene Grundaufgabe der Multiplikation am Zahlenstrahl zeigt, ob die Kinder bereits die wiederholende Vorstellung (Darstellung in Form gleichlanger Sprünge am Zahlenstrahl) der Multiplikation entwickelt haben. Im Folgenden wird die Aufgabe „Zahlenstrahl“



auf verschiedene Art und Weise für Kinder, die bereits weiterführende Übungen zur Multiplikation bearbeiten, angepasst.

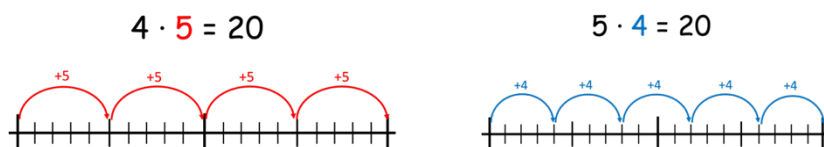
### Alle Möglichkeiten zu einer vorgegebenen Zielzahl finden.

- „Finde alle möglichen Sprünge zur Zahl ... . Hast du alle Möglichkeiten gefunden? Begründe.“  
Ausgehend von der Grundaufgabe werden die Kinder hier aufgefordert nicht nur eine Multiplikationsaufgabe zu notieren, sondern alle Möglichkeiten zu finden. Durch strukturierte Anordnung der gefundenen Möglichkeiten können die Kinder ihre Ideen der Lerngruppe präsentieren und sie gemeinsam vervollständigen, bzw. die Vollständigkeit feststellen.
- Ergänzt werden könnte auch der folgende Arbeitsauftrag: „Bei welchen Zahlen findest du viele/ bei welchen nur wenige Möglichkeiten?“



### Das Kommutativgesetz durch die Darstellung der Aufgabe und ihrer Tauschaufgabe entdecken.

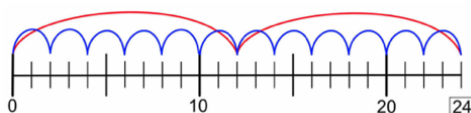
- „Zeichne die Sprünge einer Mal-Aufgabe und die Sprünge der Tauschaufgabe am Zahlenstrahl ein. Vergleiche die Sprünge. Begründe deine Entdeckung.“  
Leistungsstarke Kinder können am Beispiel der Grundaufgabe das Kommutativgesetz anschaulich darstellen und erläutern. Dazu werden sie aufgefordert, die Aufgabe und ihre passende Tauschaufgabe mit Sprüngen am Zahlenstrahl einzuzichnen und miteinander zu vergleichen. Es werden dabei die Sprunganzahl und die Sprunglänge miteinander verglichen, zueinander in Beziehung gesetzt und begründet, warum das Ergebnis gleich bleibt.



- Bei den folgenden Aufgaben können die Kinder die Beziehungen zwischen Multiplikationsaufgaben entdecken:
  - „Zeichne Zweier-, Vierer- und Achter-Sprünge in drei unterschiedlichen Farben an einen Zahlenstrahl. Was fällt dir auf?“
  - „Zeichne Dreier-, Sechser- und (Neuner-)Sprünge in zwei verschiedenen Farben an einen Zahlenstrahl. Was fällt dir auf?“
  - „Zeichne Fünfer- und Zehner-Sprünge in zwei verschiedenen Farben an einen Zahlenstrahl. Was fällt dir auf?“

### Bearbeitung von Aufgaben mit Faktoren größer als 10.

- Die Kinder können die Grundaufgabe erarbeiten, indem sie die Sprunglänge oder auch die Anzahl der Sprünge größer als 10 wählen.
- Auch an diesen Beispielen mit Multiplikator oder Multiplikand größer als 10 lässt sich das Kommutativgesetz darstellen.



## LITERATUR

- Häsel-Weide, U. & Nührenbörger, M. (2012). Förderkonzept Mathematik. In: H. Bartnitzky, U. Hecker & M. Lassek (Hrsg.). *Individuell fördern – Kompetenzen stärken (Kl. 1 und 2)*. Frankfurt am Main: Grundschulverband.
- 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.
- Selter, C. & Zannetin, E. (2018): *Mathematik unterrichten in der Grundschule. Inhalte – Leitideen – Beispiele*. Seelze: Klett/Kallmeyer.

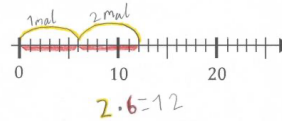
## LINKS

- [Mathe sicher können: Material primar - natürliche Zahlen - Operationsverständnis](#)
- [PIKAS: Unterricht - Zahlen und Operationen - Zahlraum bis 100 - Multiplikation verstehen](#)
- [Mahiko: 100er-Raum - Multiplikation verstehen](#)



### Ausgangsaufgabe:

Wähle eine Mal-Aufgabe und zeichne die Sprünge am Zahlenstrahl ein.



Alle Bereiche sind eng miteinander verzahnt und bedingen sich gegenseitig.

#### PROZESSBEZOGENE KOMPETENZEN AUSBAUEN

- „Markiere die einzelnen Zahlen der Mal-Aufgabe in der Rechnung und am Zahlenstrahl.“
- „Präsentiere anderen Kindern dein Ergebnis übersichtlich.“
- „Erkläre, warum dein Zahlenstrahl zu deiner Mal-Aufgabe passt.“
- „Notiere die Mal-Aufgabe zu den vorgegebenen Sprüngen am Zahlenstrahl.“
- „Erkläre mit den Sprüngen am Zahlenstrahl den Unterschied zwischen den beiden Mal-Aufgaben  $2 \cdot 6$  und  $6 \cdot 2$ .“

#### MATHESCHWIERIGKEITEN ÜBERPRÜFEN UND BEGEGNEN

- „Gehe 2 Sechser-Schritte.“
- „Zeichne die passenden Sprünge zur Mal-Aufgabe  $2 \cdot 6$ .“
- „Zeichne die passenden Sprünge zur Mal-Aufgabe  $6 \cdot 2$ .“
- „Was ist gleich? Was ist verschieden?“
- „Schreibe die passende Mal-Aufgabe zum Zahlenstrahl.“
- „Warum passt der Zahlenstrahl zur Mal-Aufgabe?“

#### MATHESTÄRKEN FÖRDERN

- „Finde alle möglichen Sprünge zur Zahl ... . Hast du alle Möglichkeiten gefunden? Begründe.“
- „Bei welchen Zahlen findest du viele, bei welchen nur wenige Möglichkeiten?“
- „Zeichne die Sprünge einer Mal-Aufgabe und die Sprünge der Tauschaufgabe am Zahlenstrahl ein. Vergleiche die Sprünge. Begründe deine Entdeckung.“
- „Zeichne Zweier-, Vierer- und Achter-Sprünge in drei unterschiedlichen Farben an einen Zahlenstrahl. Was fällt dir auf?“

#### 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
- Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Darstellungen am Zahlenstrahl beschreiben

