



$$0,3^2 + 0,7 = 0,7^2 + 0,3$$

Mathematik Grundschule

Info-Mail 2: Basale Kompetenzen im Mathematikunterricht

Kompetenz:

Die Schülerinnen und Schüler erkennen und nutzen das Gleichheitszeichen als Relationszeichen zwischen gleichwertigen Termen.

Dazu gehören folgende basale Kompetenzen:

Die Schülerinnen und Schüler...

- *vergleichen Mengen (anhand der Waagenstellung).*
- *nutzen die Begriffe: mehr, weniger und gleich (viel) sachgerecht.*
- *bringen eine Waage ins Gleichgewicht, indem sie Steckwürfel dazulegen.*
- *bringen eine Waage ins Gleichgewicht, indem sie Steckwürfel umlegen.*
- *bringen eine Waage ins Gleichgewicht, indem sie Steckwürfel wegnehmen.*
- *notieren Gleichungen, die zur durchgeführten Handlung passen.*
- *finden verschiedene, aber gleichwertige Terme.*
- *ergänzen Gleichungen korrekt.*

1. Allgemeine didaktische Hinweise

Das Gleichheitszeichen ist eines der wichtigsten mathematischen Zeichen in der Arithmetik der Grundschule. Viele Schülerinnen und Schüler haben jedoch eine fehlerhafte Vorstellung von diesem Zeichen. Oft haben sie schon früh verinnerlicht, dass nach dem Gleichheitszeichen das zu berechnende Ergebnis notiert werden soll (= Handlungsaufforderung – Rechne aus!). Die Schülerinnen und Schüler sollten daher schon in der Eingangsphase mit dem Gleichheitszeichen als Äquivalenzrelation (auf beiden Seiten des Gleichheitszeichens stehen gleichwertige Terme) in Berührung kommen, damit sie auch Platzhalteraufgaben richtig deuten und lösen können. Dazu bietet sich das Experimentieren mit der Balkenwaage an.

Hinweis: Einige Balkenwaagen sind für die normalen Steckwürfel nicht genau genug.

Bewährt haben sich hier die großen Demonstrationssteckwürfel oder Holzwürfel.

Die Schülerinnen und Schüler sollten den Umgang mit der Waage lernen und Handlungen an der Waage durchführen. Dabei sollten verschiedene Handlungen durchgeführt werden, um das Gleichgewicht an der Waage herzustellen:

- hinzufügen von Steckwürfeln, damit die Waage ins Gleichgewicht kommt.
- wegnehmen von Steckwürfeln, damit die Waage ins Gleichgewicht kommt.
- umlegen von Steckwürfeln, um die Waage ins Gleichgewicht zu bringen.

Die Handlungen sind sprachlich zu begleiten und die wichtigsten Wörter dafür einzuführen. (s. Wortspeicher).

Diese gilt es dann später zeichnerisch zu übertragen, sprachlich zu beschreiben und in Gleichungen zu übersetzen. Hier hat es sich bewährt zunächst die Waagschalen unter die Terme zu zeichnen.

$$\begin{array}{c} \underbrace{8 + \quad} = \underbrace{\quad 10} \\ \underbrace{6} = \underbrace{\quad - 2} \end{array}$$



Im Unterricht sollten die Schülerinnen und Schüler von Anfang an Aufgaben mit unterschiedlichen Strukturen der Rechen- und Relationszeichen konfrontiert werden.

Die Waage kann ein wichtiges Vorstellungsbild beim Aufbau flexibler Rechenwege liefern. Weitere Strategien, wie das gegenseitige Verändern, können in den folgenden Schuljahren durch Handlungen mit Waagen entdeckt werden.

Die Bedeutung des Gleichheitszeichens als Relationszeichen ist sowohl für die Notation verschiedener Rechenwege als auch das Anwenden von Rechenstrategien und das Umrechnen von Größen unabdingbar.

Ergänzender Hinweis:

Wenn Schülerinnen und Schüler Schwierigkeiten beim Lösen von Platzhalteraufgaben haben, kann das auch ein Hinweis auf Unsicherheiten bei den Grundvorstellungen der Operationen sein!

2. Diagnostik

Mathe macht stark 1/2: 1

Weitere Diagnostikaufgaben:

Diagnostik 1:

Material: Wendepättchen

Legen Sie vor die Schülerin/den Schüler unstrukturiert 5 rote und 3 blaue Wendepättchen (klar voneinander getrennt).

„Wo liegen mehr Wendeplättchen?“

„Woran erkennst du, dass das mehr sind?“

Hinweis: Argumentiert die Schülerin/der Schüler damit, dass die Zahl 3 beim Aufsagen der Zahlwortreihe vor der 5 kommt, dann bitten Sie die Schülerin/den Schüler Ihnen das mit den Wendeplättchen nochmal zu zeigen.“

Legen Sie nun vor die Schülerin/den Schüler unstrukturiert 2 blaue und 6 rote Wendeplättchen.

„Wo liegen weniger?“

„Woran erkennst du, dass das weniger sind?“



Basale Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler...

- vergleichen Mengen.

Diagnostik 2:

Material: Waage und Steckwürfel/Würfel

Legen Sie bitte auf die linke Seite 3 Würfel und auf die rechte Seite 5 Würfel. „Kannst du beschreiben, was du hier an der Waage siehst?“ Lassen Sie die Schülerin und den Schüler erst einmal beschreiben, was sie/er sieht. Stellen Sie dann ggf. weitere Fragen:

- „Wo liegen mehr Steckwürfel?“
- „Woran siehst du das?“

Basale Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler...

- vergleichen Mengen anhand der Waagenstellung.
- nutzen die Begriffe: mehr, weniger und gleich (viel) sachgerecht.

Diagnostik 3:

Material: Waage, Steckwürfel/Würfel, Papier und Stift

- a. Legen Sie bitte auf die linke Seite 3 Würfel und auf die rechte Seite 5 Würfel. Legen Sie weitere Steckwürfel bereit.

- „Bringe die Waage nun ins Gleichgewicht. Beschreibe was du tust.“
- „Kannst du mir eine passende Aufgabe dazu sagen/aufschreiben?“

Falls die Schülerin/der Schüler keine Idee für eine Aufgabe hat, dann zeichnen Sie der Schülerin/dem Schüler zwei Waagschalen mit einem Gleichheitszeichen dazwischen auf.

- „Kannst du das ergänzen?“

- b. Legen Sie auf die eine Seite 6 Würfel und auf die andere Seite 3 Würfel.

- „Bringe die Waage nun ins Gleichgewicht. Beschreibe was du tust.“
- „Kannst du mir eine passende Aufgabe dazu sagen/aufschreiben?“

Falls die Schülerin/der Schüler keine Idee für eine Aufgabe hat, dann zeichnen Sie der Schülerin/dem Schüler zwei Waagschalen mit einem Gleichheitszeichen dazwischen auf.

- „Kannst du das ergänzen?“

Basale Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler...

- bringen eine Waage ins Gleichgewicht, indem sie Steckwürfel dazulegen.
- bringen eine Waage ins Gleichgewicht, indem sie Steckwürfel umlegen.
- bringen eine Waage ins Gleichgewicht, indem sie Steckwürfel wegnehmen.
- notieren Gleichungen, die zur durchgeführten Handlung passen.

Diagnostik 4:

Material: Karten und Vorlage aus dem Anhang (KV 1).

- Legen Sie die Karten offen auf den Tisch. Nehmen Sie die Karte mit der Aufgabe $2 + 2$ und legen Sie diese in die linke Waagschale der Vorlage.
 - „Welche Karte musst du hier auf die rechte Waage legen, damit die Gleichung stimmt?“
- Legen Sie die Karte mit $5 - 4$ in die rechte Waagschale.
 - „Welche Karte musst du nun hier ergänzen?“
- Legen Sie die Karte mit 5 in die linke Waagschale.
 - „Welche Karte musst du hier ergänzen?“

Basale Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler...

- finden verschiedene aber gleichwertige Terme.
- ergänzen Gleichungen korrekt.

3. Fördern

Folgende Karteikarten aus Mathe macht stark 1/2 passen zur Förderung: I1 - I4

Die passenden QR-Codes zu den Erklärvideos der Übungsformate:



I1



I2



I3



I4

Förderidee 1: Ungleichgewicht

Material: Waage, Steckwürfel und einen 10er-Würfel.

Die Waage steht vor den zwei Schülerinnen/Schüler. Eine Schülerin/Ein Schüler würfelt und legt auf die Waagschale auf seiner Seite die entsprechende Anzahl von Steckwürfeln. Im Anschluss würfelt die andere Schülerin/der andere Schüler und legt die passende Anzahl auf seine Seite. Die erste Schülerin/der erste Schüler beschreibt die Waagenstellung.

„Auf meiner Seite liegen **mehr/weniger** Steckwürfel. Deshalb ist meine Waagschale **unten/oben**.“

Basale Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler...

- *vergleichen Mengen anhand der Waagenstellung.*
- *nutzen die Begriffe: mehr, weniger und gleich (viel) sachgerecht.*

Förderidee 2: Die Waage ins Gleichgewicht bringen

Material: Waage, Steckwürfel und einen 10er-Würfel.

Die Waage steht vor den zwei Schülerinnen/Schüler. Eine Schülerin/Ein Schüler würfelt und legt auf die Waagschale auf seiner Seite, die entsprechende Anzahl von Steckwürfeln. Im Anschluss würfelt die andere Schülerin/der andere Schüler und legt die passende Anzahl auf seine Seite. Die erste Schülerin/der erste Schüler bringt die Waage nun ins Gleichgewicht, indem sie/er Steckwürfel auf eine Seite dazulegt oder wegnimmt oder von einer Waagschale in die andere legt. Sie/er beschreibt, was sie/er tut.

- *„Ich lege auf die rechte/linke Seite noch ___ Steckwürfel, dann sind auf beiden Seiten gleich viele.“*
- *„Ich nehme auf der linken/rechten Seite ___ Steckwürfel weg, dann sind auf beiden Seiten gleich viele.“*
- *„Ich lege von der linken/rechten Seite ___ Steckwürfel auf die rechte/linke Seite, damit die Waage gerade ist.“*

Basale Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler...

- *bringen eine Waage ins Gleichgewicht, indem sie Steckwürfel dazulegen.*
- *bringen eine Waage ins Gleichgewicht, indem sie Steckwürfel umlegen.*
- *bringen eine Waage ins Gleichgewicht, indem sie Steckwürfel wegnehmen.*

Förderidee 3: Waagen-Gleichungen

Material: Waage, Steckwürfel, einen 10er-Würfel, das Arbeitsblatt: Waagen-Gleichungen (KV 2), roter und blauer Stift

Die Waage steht vor den zwei Schülerinnen/Schüler. Eine Schülerin/Ein Schüler würfelt und legt auf die Waagschale auf seiner Seite, die entsprechende Anzahl von Steckwürfeln. Im Anschluss würfelt die andere Schülerin/der andere Schüler und legt die passende Anzahl auf seine Seite. Nun notiert sie/er mit dem roten Stift die entsprechende Zahl in der abgebildeten Waage auf dem AB. Die erste Schülerin/der erste Schüler bringt die Waage nun ins Gleichgewicht, indem sie/er Steckwürfel auf eine Seite dazulegt oder wegnimmt oder von einer Waagschale in die andere legt. Die andere Schülerin/der andere Schüler ergänzt nun entsprechend der Handlung mit blau die Gleichung auf dem Arbeitsblatt.

Beispiel: Auf der linken Seite lagen 2 Steckwürfel und auf der rechten Seite 5 Steckwürfel, dann notiert die Schülerin/der Schüler:

$$\underbrace{2} = \underbrace{5}$$

Die andere Schülerin/der andere Schüler nimmt zum Ausgleich der Waage 3 Steine auf der rechten Seite weg. Die Gleichung wird mit blau dann wie folgt ergänzt:

$$\underbrace{2} = \underbrace{5 - 3}$$

Basale Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler...

- *bringen eine Waage ins Gleichgewicht, indem sie Steckwürfel dazulegen.*
- *bringen eine Waage ins Gleichgewicht, indem sie Steckwürfel umlegen.*
- *bringen eine Waage ins Gleichgewicht, indem sie Steckwürfel wegnehmen.*
- *notieren Gleichungen, die zur durchgeführten Handlung passen.*

Förderidee 4: Gleiche Terme

Material: Karten aus dem Anhang (KV 3) und Fliegenklatschen für alle beteiligten Schülerinnen und Schüler. Die Karten mit den Termen werden auf dem Tisch verteilt. Die Karten mit den Waagen werden als Stapel verdeckt abgelegt.

Eine Schülerin oder ein Schüler deckt die erste Waagen-Karte vom Stapel auf. Alle suchen gleichzeitig einen passenden Term für die andere Waagschale. Wer eine entdeckt, klatscht mit der Fliegenklatsche drauf. Stimmt es, bekommt die Schülerin/der Schüler die Karte als Punkt. Die nächste Karte wird aufgedeckt.

Basale Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler...

- *finden verschiedene aber gleichwertige Terme.*
- *ergänzen Gleichungen korrekt.*

Förderidee 5: Waagen ergänzen

Material: Karten mit den unvollständigen Waagen (KV3). Alle Schülerinnen und Schüler benötigen ihr Heft und einen Bleistift.

Legen Sie eine Karte in die Mitte. Alle Schülerinnen und Schüler schreiben möglichst schnell fünf passende Terme für die Waage in ihr Heft. Die Schülerin/Der Schüler, die/der zuerst fünf Terme notiert hat, sagt „Stopp“. Alle legen ihren Stift zur Seite und alle gefundenen Terme werden vorgelesen. Für jeden richtigen Term bekommen die Schülerinnen/die Schüler einen Punkt.

Basale Kompetenzen: Die Schülerinnen/Die Schüler...

- *finden verschiedene aber gleichwertige Terme.*
- *ergänzen Gleichungen korrekt.*

Weitere Förderidee:

Benötigt eine Schülerin/ein Schüler Übungen beim Vergleichen von Mengen (mehr/weniger), dann bietet sich hier noch folgendes Übungsformat aus der MMS 1/2 Kartei an: D 4

Den passenden QR-Code zum Erklävideo H4:

Basale Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler...

- *vergleichen Mengen (anhand der Waagenstellung).*



D4

4. Hinweise zu Schulbüchern

Schulbuch	passende Seiten	Hinweise
Flex und Flo		Das Gleichheitszeichen kommt beim Vergleichen von Anzahlen/Zahlen und als Handlungszeichen bei der Addition- und Subtraktion vor. Hier muss das Lehrwerk unbedingt ergänzt werden (s. Fördern).
Denken und Rechnen		Das Gleichheitszeichen kommt beim Vergleichen von Anzahlen/Zahlen und als Handlungszeichen bei der Addition- und Subtraktion vor. Auf einer Seite (S. 108) werden auch Terme und Zahlen miteinander verglichen. Hier muss das Lehrwerk unbedingt ergänzt werden (s. Fördern).
MiniMax		Das Gleichheitszeichen kommt beim Vergleichen von Anzahlen/Zahlen und als Handlungszeichen bei der Addition- und Subtraktion vor. Hier muss das Lehrwerk unbedingt ergänzt werden (s. Fördern).
Welt der Zahl	Schulbuch: S. 82 Nr. 1-6	Auf dieser Schulbuchseite und Arbeitsheftseite werden gleichwertige Terme ergänzt, verbunden und gesucht. Bevor diese Seiten von den Schülerinnen und Schülern bearbeitet werden, sollten unbedingt Aktivitäten mit Material vorausgehen und diese sprachlich begleitet werden.
	Arbeitsheft: S. 52 Nr. 1-4	
Einstern		Das Gleichheitszeichen kommt beim Vergleichen von Anzahlen/Zahlen und als Handlungszeichen bei der Addition- und Subtraktion vor. Hier muss das Lehrwerk unbedingt ergänzt werden (s. Fördern).
Zahlenbuch		Das Gleichheitszeichen kommt beim Vergleichen von Anzahlen/Zahlen und als Handlungszeichen bei der Addition- und Subtraktion vor. Auf einer Seite (S. 112 Nr. 1) werden auch Terme und Zahlen miteinander verglichen. Hier muss das Lehrwerk unbedingt ergänzt werden (s. Fördern).

5. Termine

- 1. Online-Sprechstunde: Freitag, den 09.02.2024 um 13.30Uhr.
Anmeldung bitte unter: ute.ernst@iqsh.de
- 3. Info-Mail: Basale Kompetenzen im Mathematikunterricht, Montag, den 19.02.2024
Thema: *Die Schülerinnen und Schüler erkennen und nutzen Rechenvorteile.*

Ute Ernst

Studienleitung im Fach Mathematik Grundschule

Projektkoordination *Mathe macht stark GS*

Gibt es Fragen, Wünsche, Anregungen?

Möchten Sie diese Info-Mail gern direkt erhalten?

Oder möchten Sie ihn in Zukunft nicht mehr erhalten?

Dann schreiben Sie uns (ute.ernst@iqsh.de).

Weiterführende Angebote des IQSH

IQSH-Website: www.iqsh.de

Fachportal: <https://fachportal.lernnetz.de>

Onlineshop für IQSH-Publikationen: <https://publikationen.iqsh.de>

IQSH-Bibliothek: www.schleswig-holstein.de/iqsh-bibliothek

Formix: <https://formix.info>

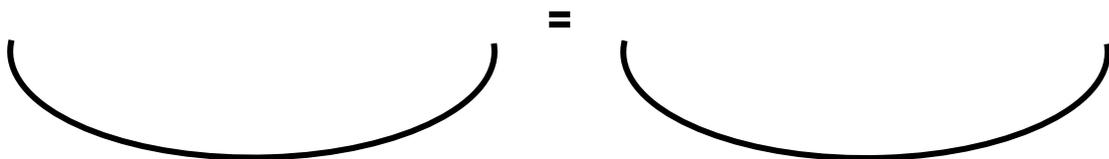
Mediathek: <https://sh.edupool.de>

IQSH-YouTube-Kanal: <https://www.youtube.com/@IQSHMedien>

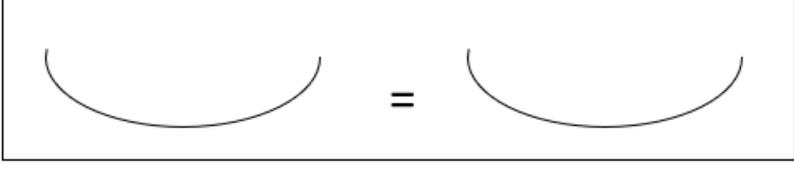
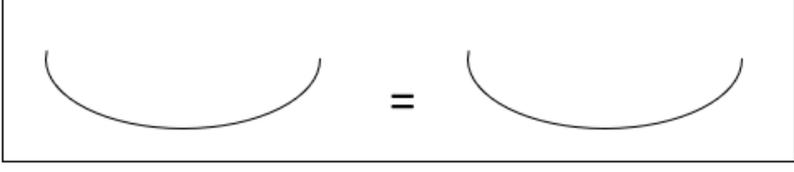
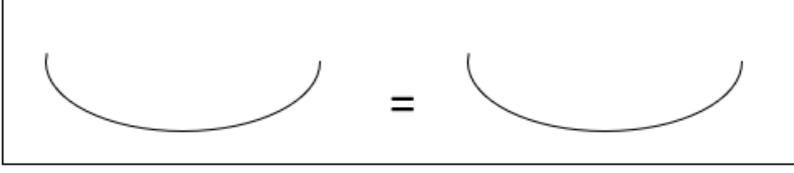
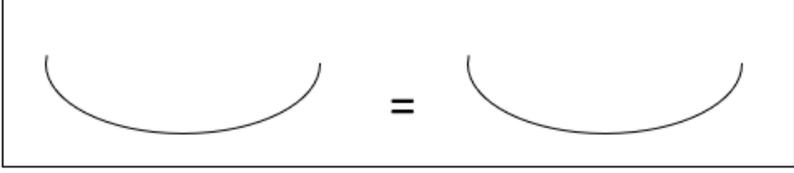
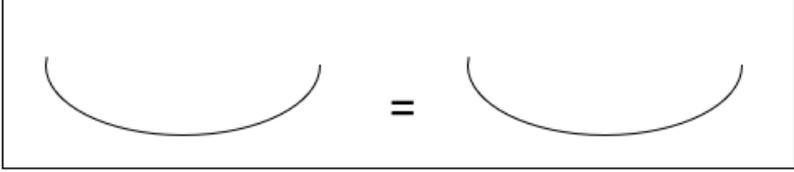
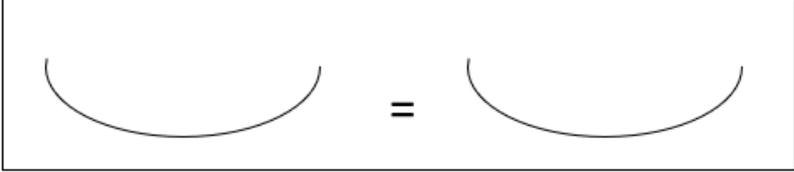
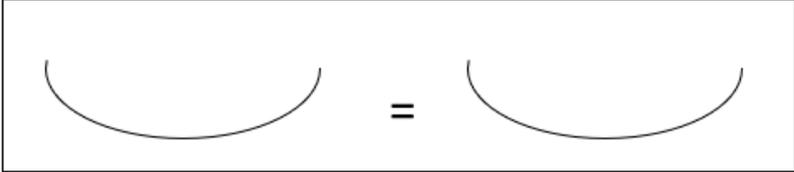
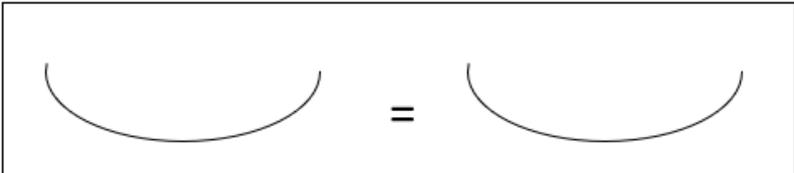
Online-Pinnwand Schleswig-Holstein (OPSH): <https://opsh.lernnetz.de>

KV 1: Karten und Vorlage für Diagnostikaufgabe 3

$2 + 2$	$5 - 4$	5
$6 - 2$	1	$2 + 3$
$1 + 2$	$4 + 5$	$5 - 2$



KV 2: Arbeitsblatt Waagen-Gleichungen



$1 + 2$

$2 + 2$

$10 - 5$

$5 + 2$

$4 + 4$

$5 + 4$

$14 - 4$

$4 - 2$

$2 + 3$

$5 + 3$

$3 + 3$

$5 - 2$

$10 - 1$

$2 - 1$

$8 - 4$

$5 + 1$

$8 - 8$

$7 - 5$

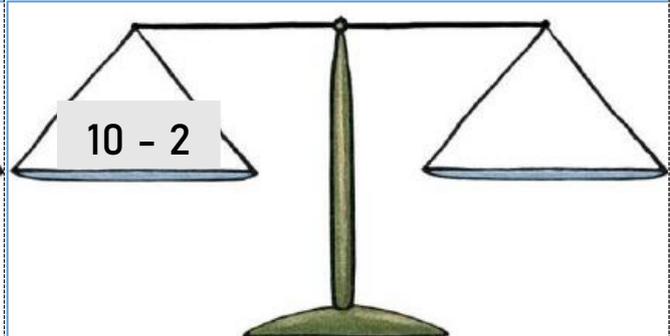
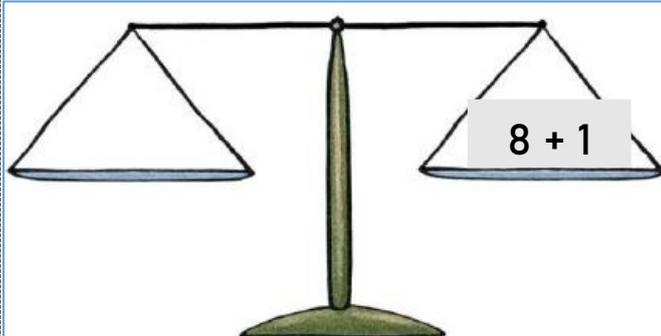
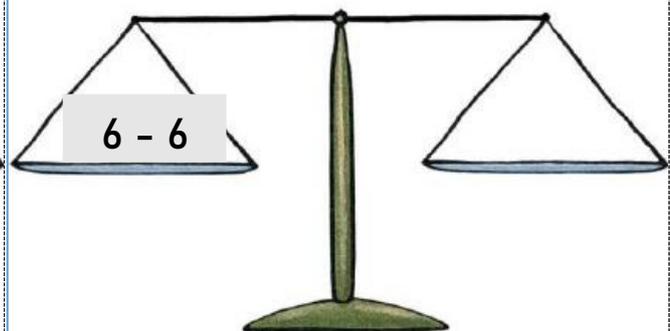
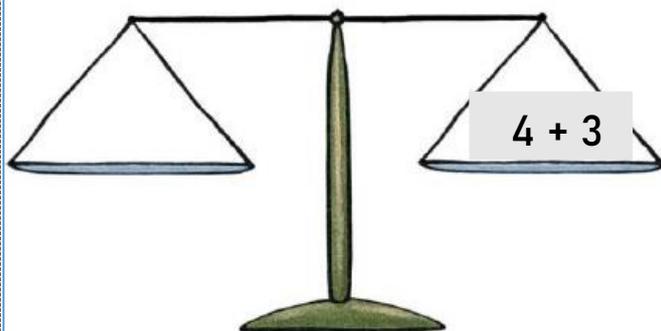
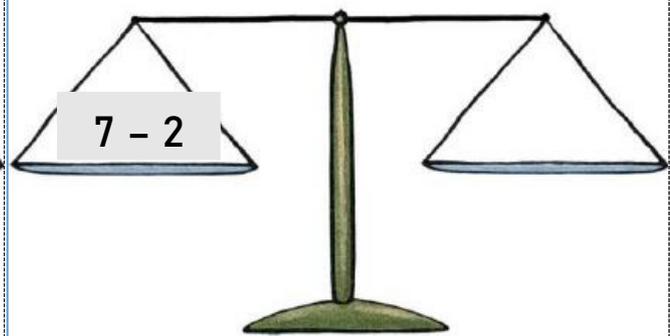
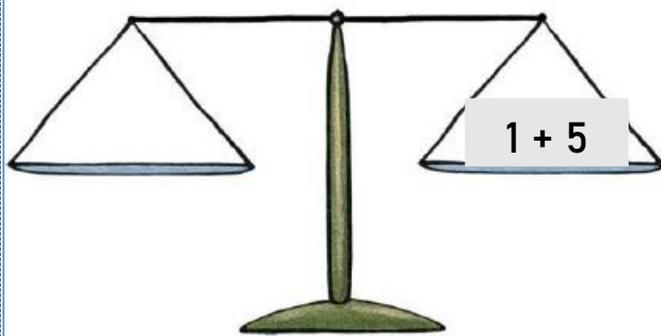
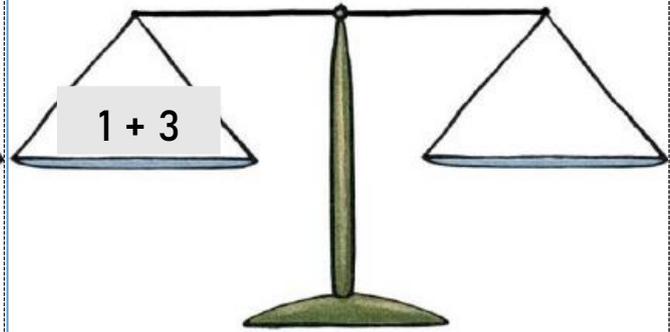
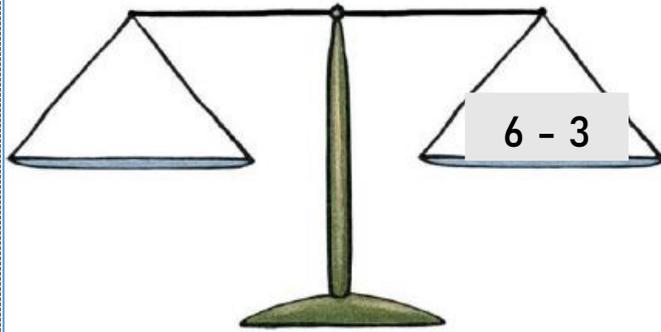
$6 - 5$

$5 + 5$

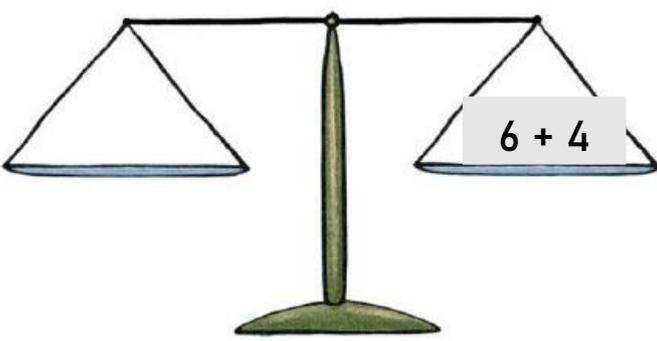
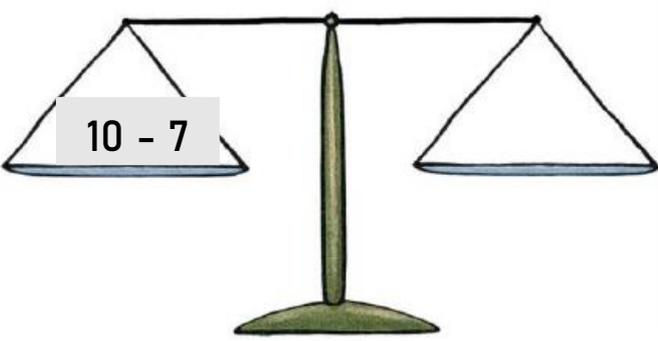
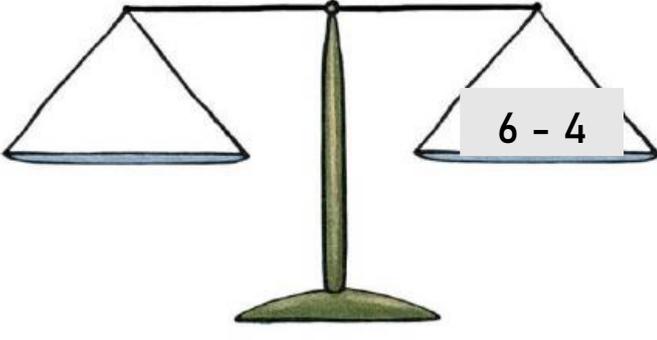
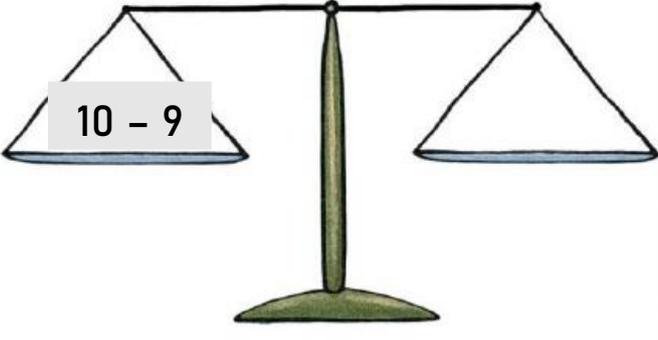
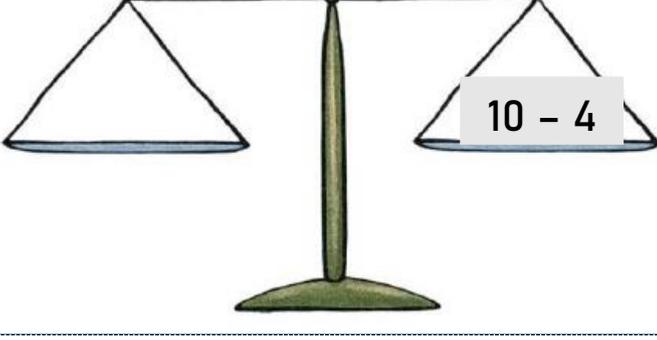
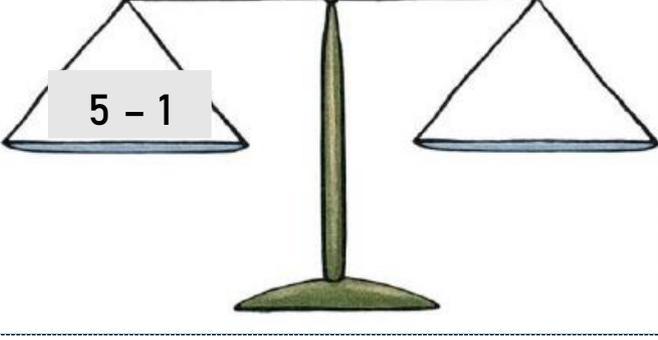
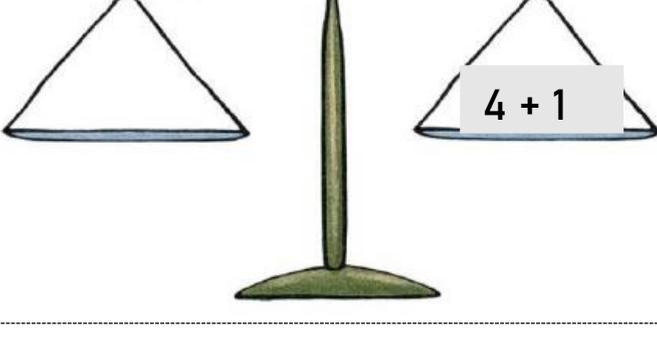
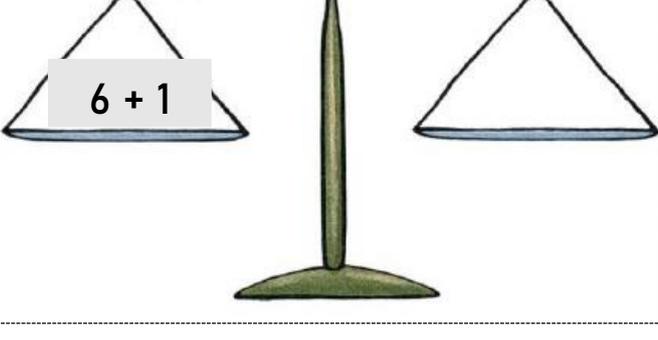
$10 - 3$

$3 - 3$

KV 3: Gleiche Terme



KV 3: Gleiche Terme

 <p>$6 + 4$</p>	 <p>$10 - 7$</p>
 <p>$6 - 4$</p>	 <p>$10 - 9$</p>
 <p>$10 - 4$</p>	 <p>$5 - 1$</p>
 <p>$4 + 1$</p>	 <p>$6 + 1$</p>

KV 3: Gleiche Terme

