FÖRDERSTUNDE MATHE | TERME | STUNDE 3

Klammern auflösen

jedes Glied bekommt den Faktor – auch beim Minus

Klasse 8 · 45–60 min · Förderunterricht, Lernzeit, Nachhilfe

In dieser Stunde

		kopieren
Überblick und Ablauf	S. 2	nur für Sie
Typische Fehler erkennen	S. 3	nur für Sie
Aufwärm-Blitzkarten	S. 4	einmal je Gruppe, auf Karton
Arbeitsblatt in fünf Stufen	S. 5–6	für jedes Kind
Plus-Seite	S. 7	für jedes Kind
Fehler-Detektiv	S. 8	für jedes Kind
Abschluss-Spiel	S. 9	einmal je Gruppe, auf Karton
Exit-Tickets	S. 10	eine Seite für drei Kinder
Lösungen	S. 11–12	nur für Sie

Ablauf

Aufwärmen	**5–8′**
Hauptteil	**20–25′**
Fehler-Detektiv	**5–8′**
Bewegung	**2–3′**
Abschluss	**8–10′**



Am Ende kann das Kind …

- Ich multipliziere den Faktor vor der Klammer mit jedem Glied.
- Ich löse eine Minusklammer auf und drehe jedes Zeichen um.
- Ich finde Fehler beim Klammerauflösen und prüfe mit einer Zahl.

Fünf Stützstufen im Arbeitsblatt

1. **Merken** – Merksatz mit Bild
2. **Zuschauen** – vorgerechnetes Beispiel
3. **Mitmachen** – Aufgaben mit Tipp
4. **Selbermachen** – Aufgaben ohne Hilfe
5. **Nachdenken** – erklären und begründen

Vorbereitung: etwa 15 Minuten (kopieren, 24 Karten schneiden). Für Nebenrechnungen: Heft oder Karopapier.

© Martin Schäpe

Klammern auflösen: jedes Glied bekommt den Faktor – auch beim Minus

Ziel: Die Kinder lösen Klammern wie 2(x + 3) am Rechteck mit einer Zeile auf. Sie drehen bei einer Minusklammer jedes Zeichen um, beachten Punkt vor Strich und korrigieren fehlerhafte Umformungen mit einer eingesetzten Zahl.

> **Lehrplan:** In NRW gehören das Auflösen von Klammern und das Korrigieren fehlerhafter Termumformungen in allen Schulformen und Kursen zu den Termumformungen der Klassen 7 und 8 (Gymnasium: Klasse 7). In Klasse 8 ist die Stunde also kein Vorgriff, am Gymnasium Wiederholung; den Zeitpunkt regelt der schulinterne Lehrplan.

Phase	Zeit	Was passiert	Seite
Aufwärmen	**5–8 min**	Blitzkarten ziehen, laut lösen. Stapel „sicher“ und „noch üben“ bilden.	S. 4
Hauptteil	**20–25 min**	Kachel-Pakete zum Rechteck schieben, ein Paket umdrehen. Danach Arbeitsblatt Stufe für Stufe. Sichere Kinder: Plus-Seite.	S. 5
Fehler-Detektiv	**5–8 min**	Vier Rechnungen prüfen, Fehler benennen, mit einer Zahl nachrechnen, richtig rechnen.	S. 8
Bewegung	**2–3 min**	Verteiler: Die Karten 2x und –5 liegen als Klammer in einer Reihe am Boden. Das Kind hält die Karte 3, tippt jede Karte an und sagt das Teilprodukt. Einzelnachhilfe: Bögen mit dem Bleistift vom Faktor zu jedem Glied.	–
Abschluss	**8–10 min**	Memory „Mit und ohne Klammer“, danach Exit-Ticket.	S. 9

Nur 45 Minuten? Selbermachen a–d, Fehler-Detektiv mit zwei Fällen mündlich, Memory mit vier Paaren.

Vorwissen

- Gleichartige Glieder zusammenfassen (Stunde 2)
- Eine Zahl in einen Term einsetzen (Stunde 1)
- Punkt vor Strich, Vorzeichenregeln (Band „Rationale Zahlen“)
- Flächeninhalt eines Rechtecks: Länge mal Breite

Material

- Seiten dieser Stunde, einseitig kopiert; Schere und Karton für Karten
- Algebra-Kacheln aus Karton: 4 Quadrate x^2 (4,5 cm), 10 Streifen x (4,5 cm × 1,2 cm), 20 kleine Quadrate 1 (1,2 cm); Rückseite dunkel = negativ. Einmal anfertigen (ca. 30 min), gilt für den ganzen Band
- Ein Papierstreifen, ca. 20 cm × 6 cm, als Unterlage für ein Kachel-Paket zum Umdrehen
- Für die Bewegung: sechs Karten aus Papier (A6) und ein dicker Stift

Einstieg mit den Händen

Legen Sie zwei gleiche Pakete aus je einem Streifen und drei kleinen Quadraten. Fragen Sie: „Wie viele Pakete? Was steckt in einem Paket?“ Das Kind schreibt 2(x + 3). Dann schiebt es die Pakete zu einem Rechteck: oben x und 3, links 2. Es zählt die Sorten: 2x + 6. Probe mit x = 3: 2 · 6 = 12 und 6 + 6 = 12. Zum Schluss legt es das Paket x – 2 auf den Papierstreifen und dreht ihn um: –x + 2.

So nutzen Sie die Stufen

Das Arbeitsblatt führt vom **Merken** über das **Zuschauen** (vorgerechnetes Beispiel) und **Mitmachen** (Aufgaben mit Tipp) zum **Selbermachen** und **Nachdenken**. Vorgerechnete Beispiele helfen vor allem Einsteigern; wer schon sicher ist, lernt mehr durch eigenes Lösen. Sichere Kinder überspringen deshalb Stufe 2 und gehen nach Stufe 4 zur Plus-Seite. Kinder, die hängen, bleiben bei Stufe 3 und bekommen die Algebra-Kacheln in die Hand. Stufe 5 machen alle – schwächere Kinder mündlich am Material.

Typische Fehler erkennen und auffangen

Typische Denkfehler dieser Stunde mit einer Diagnosefrage und einem Impuls. Fehler sind hier willkommen: Sie zeigen, wo das Kind gerade steht.

$8(x + 2) = 8x + 2$

Nur das erste Glied malgenommen

Nachfragen: Wie viele Felder hat dein Rechteck? Hast du beide gefüllt?

Impuls: Rechteck mit einer Zeile: oben x und 2, links 8. Probe mit x = 3: 8 · 5 = 40, aber 24 + 2 = 26.

$10 - (x - 6) = 4 - x$

Minusklammer: nur das erste Zeichen gedreht

Nachfragen: Setze x = 3 ein und rechne zuerst die Klammer aus. Stimmt dein Ergebnis?

Impuls: Kacheln für x – 6 auf den Papierstreifen legen und umdrehen: Jede Kachel wechselt die Farbe.

$4 + 3(x + 2) = 7x + 14$

Punkt vor Strich übersehen

Nachfragen: Was wird zuerst gerechnet: 4 + 3 oder 3 · (x + 2)?

Impuls: Das Produkt 3(x + 2) einrahmen und zuerst auflösen. Probe mit x = 3: 4 + 15 = 19, aber 21 + 14 = 35.

$4 \cdot (2x) = 8 \cdot 4x = 32x$

Verteilt, obwohl in der Klammer ein Produkt steht

Nachfragen: Steht in der Klammer ein Plus oder ein Mal? Wie viele Glieder hat sie?

Impuls: 4 · (2 + x) und 4 · (2 · x) vergleichen, beide mit x = 3 rechnen. Verteilt wird nur auf Glieder einer Summe.

Wortspeicher

Faktor	steht vor der Klammer und wird mit ihr multipliziert: bei 4(x + 3) die 4
ausmultiplizieren	den Faktor mit jedem Glied der Klammer malnehmen
Klammer auflösen	den Term ohne Klammer schreiben; für jede Zahl kommt dasselbe heraus
Minusklammer	ein Minus direkt vor der Klammer; es dreht jedes Zeichen darin um
Teilprodukt	der Faktor mal ein Glied; ein Feld im Rechteck
Satzmuster	„… mal … ist …“ „Das Minus dreht jedes Zeichen um: aus … wird …“

Wenn es hakt

- Nur Klammern mit Plus und kleinen Zahlen nehmen. Jede Klammer als Kachel-Pakete legen lassen.
- Vor dem Rechnen Bögen vom Faktor zu jedem Glied zeichnen und dann erst malnehmen.
- Bei Minus vor der Klammer: Paket auf den Papierstreifen legen und umdrehen, jede Kachel einzeln vorlesen.

Aufwärm-Blitz



Zusammenfassen kannst du schon. Heute kommen Klammern dazu.

✂ Karten ausschneiden, mischen, verdeckt stapeln.

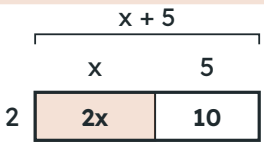
1 Setze x = 5 ein: 3x + 2	**2** Fasse zusammen: 6x + 2x
3 Fasse zusammen: 5x + 3 − 2x	**4** (−3) · (−5)
5 Rechne: 6 · 10 + 6 · 3	**6** Schreibe kürzer: 4 · 3x
7 Rechne: 2 + 3 · 4	**8** Rechne: 10 − (−3)

Klammern auflösen: jedes Glied bekommt den Faktor – auch beim Minus

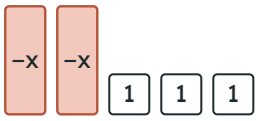
Stufe 1 Merken

Der Faktor vor der Klammer wird mit jedem Glied der Klammer multipliziert. Ein Minus davor dreht jedes Zeichen um.

- Zeichne ein Rechteck mit einer Zeile: links der Faktor, oben die Glieder. Fülle jedes Feld, bei Minus mit Zeichen.
- Minus vor der Klammer: Die Klammer fällt weg. Jedes Zeichen darin dreht sich um, auch das unsichtbare Plus vorne.
- Punkt vor Strich: erst die Klammer auflösen, dann zusammenfassen. Prüfe mit einer Zahl, z. B. x = 3.



2(x + 5) = 2x + 10



−(2x − 3): Paket umgedreht, −2x + 3

Mit den Händen

Lege 4 gleiche Pakete aus je einem Streifen und 3 kleinen Quadraten. Schieb sie zu einem Rechteck. Schreib den Term ohne Klammer.

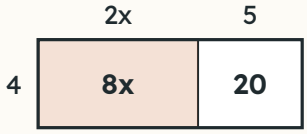
Der Faktor besucht jedes Glied. Dann prüfe ich mit einer Zahl.



Stufe 2 Zuschauen

4(2x + 5) am Rechteck

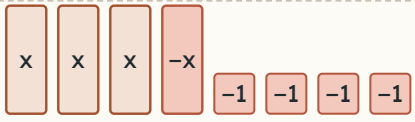
Jedes Feld: links mal oben	4 · 2x = 8x; 4 · 5 = 20
Ergebnis	8x + 20



Probe mit x = 3: 4 · 11 = 44 und 24 + 20 = 44. Das passt.

3x − (x + 4) mit Kacheln

Minus vor der Klammer: jedes Zeichen umdrehen	3x − x − 4
Zusammenfassen	3x − x = 2x
Ergebnis	2x − 4



Ein heller und ein dunkler Streifen sind zusammen null. Probe mit x = 5: 15 − 9 = 6 und 10 − 4 = 6.