Antiproportionale Zuordnungen

zum Doppelten gehört die Hälfte

Klasse 7 · 45–60 min · Förderunterricht, Lernzeit, Nachhilfe

In dieser Stunde

		kopieren
Überblick und Ablauf	S. 2	nur für Sie
Fehlerbilder 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 prüfe: Gehört zum Doppelten die Hälfte?
- Ich rechne in der Tabelle mit Gegenpfeilen und mache die Probe mit dem Produkt.
- Ich erkenne Zuordnungen, die weder proportional noch antiproportional sind.

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

Antiproportionale Zuordnungen: zum Doppelten gehört die Hälfte

Ziel: Die Kinder erkennen antiproportionale Zuordnungen: Zum Doppelten gehört die Hälfte, das Produkt bleibt gleich. Sie rechnen mit Gegenpfeilen, deuten das Produkt und erkennen Zuordnungen, die keins von beiden sind.

> **Lehrplan:** In NRW gehören antiproportionale Zuordnungen in allen Schulformen zu den Klassen 7 und 8 (Gymnasium: erste Stufe nach der Erprobungsstufe). Das Fachwort Produktgleichheit ist an der Gesamtschule nur im Erweiterungskurs und an der Hauptschule nur für den Mittleren Schulabschluss verlangt; es steht deshalb nur auf der Plus-Seite.

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**	Plättchen-Rechtecke legen, Bohnen auf Becher verteilen: Was bleibt gleich? Danach Arbeitsblatt Stufe für Stufe. Sichere Kinder: Plus-Seite.	S. 5
Fehler-Detektiv	**5–8 min**	Vier Rechnungen prüfen, Fehler benennen, richtig rechnen.	S. 8
Bewegung	**2–3 min**	Schritt-Strecke: Das Kind geht die 6 m von Strich zu Strich und zählt (12 Schritte zu 50 cm). Dann tritt es nur auf jeden zweiten Strich (6 Schritte zu 1 m). Schrittlänge mal Schrittzahl ist immer 6 m. Einzelnachhilfe: Fingerschritte am Lineal (1 cm und 2 cm).	–
Abschluss	**8–10 min**	Memory „Mehr und weniger“, danach Exit-Ticket.	S. 9

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

Vorwissen

- Proportional prüfen: zum Doppelten das Doppelte (Stunde 2)
- Dreisatz in der Tabelle mit Pfeilen (Stunde 3)
- Graphen lesen (Stunde 1); Einmaleins und Teilen

Material

- Seiten dieser Stunde, einseitig kopiert
- 24 Plättchen pro Kind (oder Spielsteine)
- 36 Bohnen oder Murmeln und 6 Becher
- Kreppband (6 m) für eine Strecke am Boden, alle 50 cm ein Querstreifen; Lineal für Fingerschritte
- Schere und Karton für Aufwärm- und Memorykarten

Einstieg mit den Händen

Das Kind legt 24 Plättchen als Rechtecke: 1 Reihe mit 24, 2 Reihen mit 12, 3 Reihen mit 8, 4 Reihen mit 6. Frage: „Was passiert mit der Länge einer Reihe, wenn es doppelt so viele Reihen werden?“ Dann: „Was bleibt gleich?“ Es sind immer 24 Plättchen. Danach verteilt es 36 Bohnen auf 2, 3, 4 und 6 Becher. Es trägt die Paare in eine Tabelle ein und zeichnet Gegenpfeile: links mal, rechts geteilt.

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 Plättchen und Becher mit Bohnen in die Hand. Stufe 5 machen alle – schwächere Kinder mündlich am Material.

Fehlerbilder erkennen und auffangen

Das erste und das letzte Fehlerbild sind belegt: Proportionale Muster werden gern auf andere Zuordnungen übertragen. Die beiden mittleren sind fachlich naheliegend, aber nicht eigens untersucht. Fehler sind willkommen: Sie zeigen, wo das Kind gerade steht.

3 Kinder: 12 min. 6 Kinder: 24 min.

Antiproportional wie proportional gerechnet

Nachfragen: 3 Kinder bauen ein Zelt in 12 min auf. Geht es mit mehr Kindern schneller oder langsamer?

Impuls: Erst die Richtung klären: mehr Kinder, weniger Zeit. Dann links · 2, rechts : 2. Probe: $3 \cdot 12 = 6 \cdot 6$.

Kerze: nach 1 h 22 cm, nach 2 h also 11 cm.

„Je mehr, desto weniger" für antiproportional gehalten

Nachfragen: Die Kerze ist 24 cm lang und brennt pro Stunde 2 cm ab. Bleibt das gleich?

Impuls: Produkt-Probe: $1 \cdot 22 = 22$, aber $2 \cdot 20 = 40$. Gleich viel weniger pro Stunde heißt: gleichmäßig fallend.

---

3 Kinder: je 8 Äpfel. 4 Kinder: je 7 Äpfel.

Summe statt Produkt gleich gehalten

Nachfragen: Wie viele Äpfel sind es insgesamt? Sind es am Ende noch 24?

Impuls: Die Gesamtmenge als das hinschreiben, was gleich bleibt: 24 Äpfel. Mit Plättchen auf 4 Teller verteilen.

---

4 Pumpen: 6 h. 1 Pumpe: 1,5 h.

Der Schritt zur 1 geht wie bei proportional

Nachfragen: Braucht eine Pumpe allein mehr oder weniger Zeit als vier Pumpen?

Impuls: Weniger Pumpen, mehr Zeit: links : 4, rechts · 4. Was bleibt gleich? $4 \cdot 6$ h = 24 Pumpstunden.

Wortspeicher

antiproportional	zum Doppelten gehört die Hälfte, zum Dreifachen ein Drittel
Gegenpfeil	links mal, rechts geteilt (oder umgekehrt)
Was bleibt gleich?	das Produkt: die ganze Arbeit, die ganze Menge
produktgleich	Fachwort (verlangt an Gymnasium und Realschule, im E-Kurs und für den MSA an der Hauptschule)
Satzmuster	„Doppelt so viele …, also halb so viel …"

Wenn es hakt

- Mit Bohnen und Bechern verteilen: Wie viele kommen in jeden Becher?
- Vor dem Rechnen sagen: „Mehr …, also weniger …". Dann erst die Gegenpfeile.
- Immer die Probe mit dem Produkt: Kommt die ganze Menge wieder heraus?

Aufwärm-Blitz



Proportional kennst du schon. Heute geht es andersherum.

✂ Karten ausschneiden, mischen, verdeckt stapeln.

1

Was ist 36 : 4?

2

Was ist 3 · 16?

3

Halbiere 7 h.

4

Verdreifache 2,50 €.

5

3 Hefte kosten 3,60 €. Was kostet 1 Heft?

6

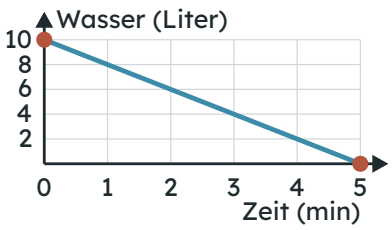
1 Stunde kostet 7 €, 2 Stunden kosten 12 €. Proportional?

7

4 Stück kosten 10 €. Was kostet 1 Stück?

8

Lies ab: Wie viele Liter nach 2 min?



Antiproportionale Zuordnungen: zum Doppelten gehört die Hälfte

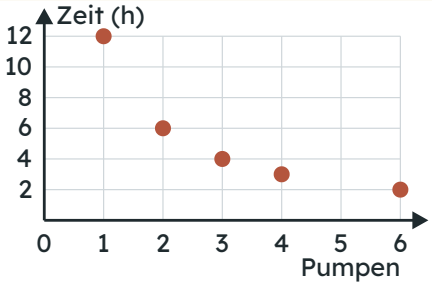
Stufe 1 Merken

Antiproportional heißt: Zum Doppelten gehört die Hälfte, zum Dreifachen ein Drittel. Das Produkt bleibt gleich.

- Erst prüfen: mehr Helfer, weniger Zeit? Gehört zum Doppelten wirklich die Hälfte?
- In der Tabelle: links · 2, rechts : 2. Das sind Gegenpfeile.
- Was bleibt gleich? Das Produkt, also die ganze Arbeit: 2 · 6 h = 4 · 3 h.

	Pumpen	Zeit	
· 2	1	12 h	: 2
· 2	2	6 h	: 2
	4	3 h	

Gegenpfeile: links mal, rechts geteilt



Die Punkte liegen auf einer Kurve, nicht auf einer Geraden.

Mit den Händen

Leg 24 Plättchen in 4 gleich lange Reihen. Leg sie dann in 8 Reihen. Wie viele Plättchen liegen jetzt in einer Reihe? ☐



Stufe 2 Zuschauen

4 Freunde zahlen je 15 €. Wie viel bei 6 Freunden?

Mehr Freunde, weniger pro Kopf?	ja, antiproportional
Was bleibt gleich? Der ganze Betrag	4 · 15 € = 60 €
Auf 6 Freunde verteilen	60 € : 6 = 10 €

	Freunde	je	
: 4	4	15 €	· 4
· 6	1	60 €	: 6
	6	10 €	

Probe mit dem Produkt: 4 · 15 € = 6 · 10 € = 60 €.

Wasser läuft ab: antiproportional?

Zur 0 gehört 60, nicht 0	nicht proportional
Doppelte Zeit: 52 Liter, dann 44	nicht die Hälfte
Produkt-Probe	2 · 52 = 104; 4 · 44 = 176

Minuten	Liter
0	60
2	52
4	44

Keins von beiden: Pro Minute laufen immer 4 Liter ab. Das ist gleichmäßig fallend.