FÖRDERSTUNDE MATHE | ZP10: FUNKTIONEN | STUNDE 2

Funktionsgleichung aufstellen

Erst die Steigung, dann der Startwert

Klasse 9/10 · 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 alle Jugendlichen
Plus-Seite	S. 7	für alle Jugendlichen
Fehler-Detektiv	S. 8	für alle Jugendlichen
Abschluss-Spiel	S. 9	einmal je Gruppe, auf Karton
Exit-Tickets	S. 10	eine Seite für drei Personen
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 können die Jugendlichen sagen …

- Ich berechne die Steigung aus zwei Punkten: hoch durch rüber.
- Ich finde b, indem ich einen Punkt in die Gleichung einsetze.
- Ich stelle zu einem Tarif die Gleichung auf und rechne damit.

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

Funktionsgleichung aufstellen: Erst die Steigung, dann der Startwert

Ziel: Die Jugendlichen stellen Geradengleichungen auf: aus einem Steigungsdreieck, aus zwei Punkten oder aus einem Tarif. Sie berechnen erst m, dann b durch Einsetzen, und beantworten Fragen nach x.

> **Lehrplan:** In NRW gehört das Aufstellen linearer Funktionsgleichungen in allen Schulformen zum Grundkurs- bzw. EESA-Niveau der ZP10, nach den alten Kernlehrplänen (Prüfungen 2026 und 2027) wie nach denen von 2022 (ab 2028). Prüfungsteil 1 fragt es ohne Taschenrechner ab. Am Gymnasium ist die Stunde Wiederholung (laut Beispiel-Lehrplan Klasse 8).

Phase	Zeit	Was passiert	Seite
Aufwärmen	**5–8 min**	Blitzkarten ohne Taschenrechner ziehen, laut lösen. Stapel „sicher“ und „noch üben“ bilden.	S. 4
Hauptteil	**20–25 min**	Steigungs-Schablone an mehreren Stellen der Geraden anlegen, b durch Einsetzen finden. Danach Arbeitsblatt Stufe für Stufe. Sichere Jugendliche: Plus-Seite.	S. 5
Fehler-Detektiv	**5–8 min**	Vier Lösungen prüfen, Fehler benennen, richtig lösen.	S. 8
Bewegung	**2–3 min**	Tarif-Detektiv: Sechs Tarifkarten („1 Stunde: 5 €“ bis „6 Stunden: 20 €“) hängen im Raum. Die Jugendlichen holen zwei, rechnen m (Preis pro Stunde) und b (Grundgebühr) und prüfen mit einer dritten Karte. Einzelnachhilfe: verdeckt ziehen.	–
Abschluss	**8–10 min**	Memory „Zwei Punkte, eine Gerade“, danach Exit-Ticket.	S. 9

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

Vorwissen

- m und b an y = mx + b ablesen, Punktprobe (Stunde 1)
- mit negativen Zahlen rechnen (Klasse 7)
- einfache Gleichungen lösen (Band „Gleichungen“)

Material

- Seiten dieser Stunde, einseitig kopiert; Schere
- Steigungs-Schablone: Folie (10 cm × 10 cm) mit einem rechten Winkel, von Karopapier abgepaust; unten „rüber“, seitlich „hoch“ in Kästchen; alternativ Geodreieck
- Karopapier, Lineal; 6 Karteikarten „1 Stunde: 5 €“ bis „6 Stunden: 20 €“ (je Stunde 3 € mehr)

Einstieg mit den Händen

Zeichnen Sie auf Karopapier eine Gerade durch (1|4) und (3|8). Die Jugendlichen legen die Ecke der Steigungs-Schablone an drei Stellen auf die Gerade und zählen: 1 rüber, 2 hoch. Frage: „Ändert sich das, wenn du woanders anlegst?“ Nein, m = 2 gilt überall. Dann: „Wo startet die Gerade?“ Einen Punkt einsetzen: $4 = 2 \cdot 1 + b$, also $b = 2$. Probe mit (3|8): $2 \cdot 3 + 2 = 8$.

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 Jugendliche überspringen deshalb Stufe 2 und gehen nach Stufe 4 zur Plus-Seite. Jugendliche, die hängen, bleiben bei Stufe 3 und bekommen die Steigungs-Schablone und Karopapier in die Hand. Stufe 5 machen alle – unsichere Jugendliche mündlich am Material.

Fehlerbilder erkennen und auffangen

Belegt ist das Vertauschen von Steigung und Startwert. Die drei anderen Fehlerbilder kennen wir aus der Förderpraxis; Häufigkeiten sind nicht belegt.

Tarif 5 € + 2 € pro Stunde: y = 5x + 2.

Typisch: Preis pro Stunde und Grundgebühr vertauscht

Nachfragen: Was kostet es bei 0 Stunden? Welche Zahl gehört vor das x?

Impuls: Tarif als Satz schreiben: Kosten = Preis pro Stunde · Stunden + Grundgebühr.

P(1|2), Q(3|8): m = 2 : 6 = $\frac{1}{3}$.

Steigung als „rüber durch hoch" gerechnet

Nachfragen: Ist deine Gerade steil oder flach? Passt m = $\frac{1}{3}$ dazu?

Impuls: „Hoch durch rüber": Steigungsdreieck unten mit „rüber", seitlich mit „hoch" beschriften.

(0|6) und (3|0): m = 2.

Minus bei fallender Gerade vergessen

Nachfragen: Steigt oder fällt deine Gerade? Welches Vorzeichen braucht m dann?

Impuls: Vor dem Rechnen ankreuzen: steigt oder fällt. „Nach unten" mit Minus beschriften.

x: 1, 2, 3 und y: 5, 7, 9: b = 5.

b aus der ersten Tabellenzeile übernommen

Nachfragen: Zu welchem x gehört die 5? Was wäre y bei x = 0?

Impuls: Die Tabelle nach links bis x = 0 ergänzen: rückwärts m abziehen.

Wortspeicher

Steigungsdreieck	m = hoch : rüber
zwei Punkte	m = Unterschied der y-Werte : Unterschied der x-Werte
Grundgebühr	fester Betrag, schon bei 0 fällig: b
Preis pro …	kommt für jede Einheit dazu: m
einsetzen	Punkt in y = mx + b einsetzen, nach b auflösen
Satzmuster	„Pro … steigen die Kosten um … €."

Wenn es hakt

- Nur Punkte mit ganzen Zahlen nehmen. Das Steigungsdreieck zuerst einzeichnen, dann rechnen.
- Vor jeder Rechnung fragen: „Steigt oder fällt die Gerade?" Das Vorzeichen von m vorher festlegen.
- Hakt b: Tabelle rückwärts bis x = 0 fortsetzen, statt einzusetzen.

Aufwärm-Blitz



„Gib die Gleichung an“ gibt es in Teil 1, im Grundkurs wie im MSA. Das übst du hier.

✂ Karten ausschneiden, mischen, verdeckt stapeln.

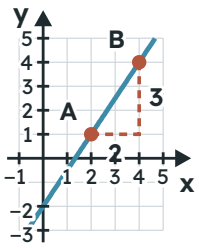
1 Welche Steigung hat $y = -4x + 9$?	**2** Liegt $P(2\|1)$ auf $y = 4x - 7$?
3 Kino-Abo: 5 € Grundgebühr, dazu 4 € pro Film. Gleichung?	**4** x: 0, 1, 2 und y: 6, 4, 2. Gleichung?
5 Löse: $3 = 2 \cdot 4 + b$	**6** $(0\|-2)$ und $(1\|3)$: Gleichung?
7 $(1 - 7) : (4 - 1)$	**8** Löse: $2x + 5 = 17$

Funktionsgleichung aufstellen: Erst die Steigung, dann der Startwert

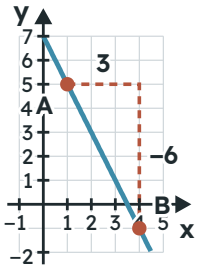
Stufe 1 Merken

Erst die Steigung m aus zwei Punkten, dann b durch Einsetzen eines Punktes.

- m = Unterschied der y-Werte : Unterschied der x-Werte. Fällt die Gerade, ist m negativ.
- b: einen Punkt einsetzen, nach b auflösen. Tarif: Grundgebühr = b, Preis pro Einheit = m.
- In der Formelsammlung heißt b: n (y = m · x + n).



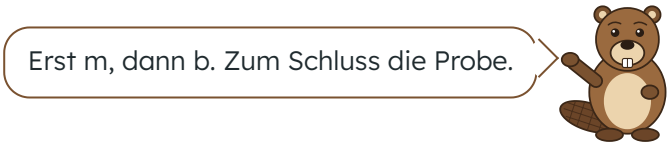
m = 3 : 2 = 1,5; A einsetzen: 1 = 1,5 · 2 + b, also b = −2



fällt: m = (−6) : 3 = −2; A einsetzen: b = 7

Mit den Händen

Trage A(2|3) und B(4|9) auf Karopapier ein. Lege die Schablone an. Wie heißt die Gleichung? _____



Stufe 2 Zuschauen

Aus zwei Punkten: P(1|6) und Q(4|0)

m = Unterschied y : Unterschied x	(0 − 6) : (4 − 1) = −2
P einsetzen: 6 = −2 · 1 + b	b = 8
m und b in y = mx + b	y = −2x + 8

Probe mit Q: −2 · 4 + 8 = 0. Die Gerade fällt, darum ist m negativ.

Aus einem Tarif: Fahrradverleih, 4 € Grundgebühr und 2,50 € pro Stunde

Preis pro Stunde ist m, Grundgebühr ist b	m = 2,5; b = 4
x Stunden, y Kosten in €	y = 2,5x + 4
Wie lange für 19 €? y = 19 setzen	2,5x + 4 = 19
Gleichung lösen	x = 6

Antwort: Für 19 € kann man 6 Stunden fahren. Probe: 2,5 · 6 + 4 = 19.