LEHRERINFO ZUM VIDEO

Prozentrechnung für Profis – Wachstumsfaktor und Prozentpunkte

FACH	STUFE	DAUER	VIDEO
Mathematik	Gymnasium · Klasse 9–11 · Matura/Abitur	15 min	youtube.com/@Erklaerbaer

01 Lernziele

Nach dem Video können die Schülerinnen und Schüler …

- Grundwert, Prozentsatz und Prozentwert unterscheiden und W = G · p in allen drei Richtungen nutzen,
- prozentuale Zu- und Abnahmen mit dem Wachstumsfaktor (1 + p) bzw. (1 − p) rechnen,
- mehrere Änderungen zu einem Gesamtfaktor zusammenfassen und begründen, warum sich +20 % und −20 % nicht aufheben,
- Ausgangswerte rückwärts berechnen (Preis vor dem Rabatt, Nettopreis aus Bruttopreis),
- die relative Änderung (neu − alt) : alt bestimmen und Prozent von Prozentpunkten unterscheiden.

02 Voraussetzungen

Prozent als Hundertstel, Umwandeln Prozent ↔ Dezimalzahl, Prozentwert mit dem 1-%-Trick (Folge 2 Grundlagen). Einfache Gleichungen der Form x · a = b.

03 Ablauf des Videos

ZEIT	KAPITEL	INHALT UND PRAXISBEISPIEL
0:00	Einstieg	Rätsel: +20 %, danach −20 % – wieder gleich? · Ident · Fahrplan
0:41	Was du brauchst	Prozent = Hundertstel · 1-%-Trick · Verweis auf Folge 2 Grundlagen
1:10	Drei Begriffe, eine Formel	Grundwert, Prozentsatz, Prozentwert · W = G · p · 15 % von 200 € · Umstellen
1:59	Der Wachstumsfaktor	+20 % → · 1,2 · −20 % → · 0,8 · allgemein 1 ± p · Ferienjob-Lohn +5 % · Mini-Check

3:06	Mehrere Änderungen	100 € → 120 € → 96 € · Faktoren multiplizieren PAUSE-FRAGE 2 × −10 % · Black Friday · nach −20 % braucht es +25 %
4:44	Rückwärts rechnen	80 € nach 20 % Rabatt → 100 € · Probe · als Gleichung x · 0,8 = 80 · Jacke 63 € → 90 €
5:49	Mehrwertsteuer international	Sätze CH, DE, AT · netto 250 € → brutto 300 € und zurück · 19 % · 8,1 %
6:52	Prozent oder Prozentpunkte?	Velo-Anteil 20 % → 25 % · Wahlen 10 % → 12 % · Zins 2 % → 3 %
7:46	Prozentuale Änderung	(neu − alt) : alt · Abo 12,99 € → 14,99 € und zurück · Follower 800 → 1000
8:49	Jetzt du	150 € −10 % +10 % · Ticket mit 25 % Aufschlag · 40 € → 46 € 3× PAUSE
10:07	Prüfungsfallen	vier typische Fallen, je falsch und richtig
11:01	Skatepark-Baustein	Baubudget 72.000 €, Baupreise +6 % → 76.320 €, es fehlen 4.320 €
11:42	Zusammenfassung	drei Merksätze, Auflösung des Einstiegsrätsels
12:13	Quiz	4 Fragen mit Auflösung · Endkarte Folge 3 Advanced

04 Typische Fehlvorstellungen

- „+20 % und −20 % heben sich auf." – Kapitel 4 und 9: Faktoren multiplizieren (1,2 · 0,8 = 0,96).
- Rückwärts wird „draufgeschlagen" statt geteilt (80 € + 20 % = 96 €). – Kapitel 5 und 9.
- Prozentpunkte und Prozent werden verwechselt. – Kapitel 7 und 9.
- Prozentsätze verschiedener Grundwerte werden addiert (2 × +10 % = +20 %). – Kapitel 4 und 9.
- Die relative Änderung wird auf den neuen statt auf den alten Wert bezogen. – Kapitel 8.

05 Einsatz im Unterricht

Einstieg: nur das Rätsel aus Kapitel 0 zeigen, Vermutungen abstimmen lassen, dann Kapitel 3–4.

Prüfungsvorbereitung: Kapitel 9 (Prüfungsfallen) und Arbeitsblatt Aufgaben 4–10.

Flipped Classroom: Video zu Hause, im Unterricht Aufgaben 8–10 in Gruppen.

Ausblick: Zinseszins und exponentielles Wachstum in Folge 7 Advanced.

06 Quellen

- Mehrwertsteuersätze: Schweiz 8,1 % (ESTV, seit 1.1.2024) · Deutschland 19 % (§ 12 UStG) · Österreich 20 % (§ 10 UStG 1994)
- KMK-Bildungsstandards Allgemeine Hochschulreife (2012) · Rahmenlehrplan Maturitätsschulen (EDK) · DIN 5477 (Prozentpunkt)

NAME _____ KLASSE _____ DATUM _____

Prozentrechnung für Profis – Wachstumsfaktor und Prozentpunkte

1 Merksätze ergänzen ●○○

Eine Zunahme um p % bedeutet „mal _____“, eine Abnahme „mal _____“.

Bei mehreren Änderungen werden die Faktoren _____.

Rückwärts rechnen heisst: durch den Faktor _____. Die Differenz zweier Prozentsätze misst man in _____.

2 Wachstumsfaktoren ●○○

Gib den Faktor an:

a) +12 % **b) −8 %** **c) +150 %** **d) −0,5 %**

Welche Änderung in Prozent gehört zum Faktor?

e) · 1,04 **f) · 0,72** **g) · 2** **h) · 0,995**

3 Grundwert, Prozentsatz, Prozentwert ●○○

a) 18 % von 450 € **b) 42 € von 350 € = ? %** **c) 27 € sind 15 %. Grundwert?**

4 Mehrere Änderungen ●●○

Ein Smartphone kostet 600 €. Der Preis steigt um 5 %, sinkt dann um 15 % und danach nochmals um 10 %.

a) Berechne den Endpreis. b) Gib die Gesamtänderung in Prozent an. c) Begründe, warum die Reihenfolge der drei Änderungen keine Rolle spielt.

5 Rückwärts rechnen ●●○

a) Nach 15 % Rabatt kostet ein Fahrrad 552,50 €. Berechne den ursprünglichen Preis.

b) Eine Rechnung aus Deutschland zeigt 89,25 € inklusive 19 % Mehrwertsteuer. Berechne Nettobetrag und Steuer.

6 Prozent oder Prozentpunkte? ●●○

Die Wahlbeteiligung steigt von 48 % auf 54 %. a) Um wie viele Prozentpunkte? b) Um wie viel Prozent? c) Beurteile die Schlagzeile „Wahlbeteiligung um 6 % gestiegen“.

7 Handyvertrag ●●○

Ein Vertrag wird von 25 € auf 20 € im Monat gesenkt. a) Um wie viel Prozent ist er gesunken? b) Um wie viel Prozent müsste er steigen, um wieder 25 € zu kosten? c) Erkläre, warum sich die beiden Prozentzahlen unterscheiden.

8 Black Friday ●●●

Laden A gibt 40 % Rabatt. Laden B gibt 25 % Rabatt und an der Kasse nochmals 20 % auf den reduzierten Preis. Untersuche, welches Angebot günstiger ist.

9 Ausgleich nach einer Senkung ●●●

a) Ein Preis sinkt um 40 %. Um wie viel Prozent muss er steigen, damit er wieder den Anfangswert erreicht?
b) Zeige allgemein: Nach einer Senkung um p braucht es eine Erhöhung um $p : (1 - p)$.

10 Skatepark: Verhandeln ●●●

Das Baubudget beträgt 72.000 €, der Kostenvoranschlag nach der Preiserhöhung 76.320 €. a) Die Baufirma bietet 5 % Rabatt. Reicht das Budget jetzt? b) Wie viel Rabatt wäre mindestens nötig? Runde sinnvoll.

11 Quiz aus dem Video – kreuze an ●○○

a) Faktor zu −35 % ☐ 0,35 ☐ 0,65 ☐ 1,35

b) +50 %, dann −50 % ☐ bei 100 % ☐ bei 75 % ☐ bei 50 %

c) 45 € nach 25 % Rabatt, alter Preis ☐ 56,25 € ☐ 60 € ☐ 33,75 €

d) Zins 4 % → 6 % ☐ +2 Prozentpunkte = +50 %☐ +2 % ☐ +50 Prozentpunkte

Lösungen

1 Merksätze ergänzen

Zunahme: mal **(1 + p)**, Abnahme: mal **(1 − p)**. Faktoren werden **multipliziert**. Rückwärts: durch den Faktor **teilen**. Differenz zweier Prozentsätze: **Prozentpunkte**.

2 Wachstumsfaktoren

a) 1,12 b) 0,92 c) 2,5 d) 0,995 · e) +4 % f) −28 % g) +100 % h) −0,5 %

3 Grundwert, Prozentsatz, Prozentwert

a) 450 € · 0,18 = 81 € b) 42 : 350 = 0,12 = 12 % c) G = 27 € : 0,15 = 180 €

4 Mehrere Änderungen

a) 600 € · 1,05 = 630 € → · 0,85 = 535,50 € → · 0,9 = 481,95 €. b) 1,05 · 0,85 · 0,9 = 0,80325 → rund −19,7 %.

c) Jede Änderung ist eine Multiplikation, und beim Multiplizieren darf man die Faktoren vertauschen (Kommutativgesetz).

5 Rückwärts rechnen

a) 552,50 € : 0,85 = 650 € · b) netto 89,25 € : 1,19 = 75 €, Steuer 89,25 € − 75 € = 14,25 €

6 Prozent oder Prozentpunkte?

a) +6 Prozentpunkte b) 6 : 48 = 0,125 → +12,5 % c) Falsch formuliert: Es sind 6 Prozentpunkte bzw. 12,5 %.

7 Handyvertrag

a) (20 − 25) : 25 = −0,2 → −20 % b) (25 − 20) : 20 = 0,25 → +25 %

c) Die Differenz von 5 € wird einmal auf 25 € und einmal auf 20 € bezogen – der Grundwert ist verschieden.

8 Black Friday

A: Faktor 0,6. B: 0,75 · 0,8 = 0,6. Beide Angebote sind gleich günstig (z. B. 80 € → 48 €).

9 Ausgleich nach einer Senkung

a) 1 : 0,6 ≈ 1,6667 → rund +66,7 %.

b) Gesucht ist q mit (1 − p) · (1 + q) = 1. Dann ist 1 + q = 1 : (1 − p), also q = 1 : (1 − p) − 1 = p : (1 − p).

10 Skatepark: Verhandeln

a) 76.320 € · 0,95 = 72.504 €. Nein, es fehlen noch 504 €.

b) 1 − 72.000 : 76.320 ≈ 0,0566 → mindestens rund 5,7 % Rabatt (aufrunden, sonst reicht es nicht).

11 Quiz

a) 0,65 b) bei 75 % c) 60 € d) +2 Prozentpunkte = +50 %