Lineares Modell

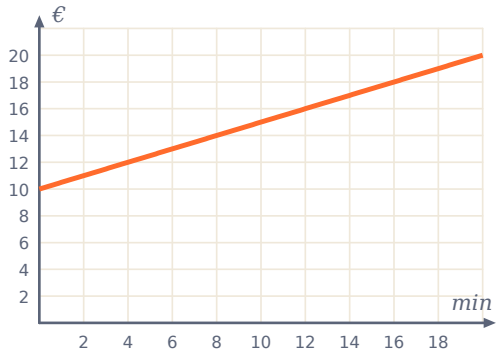
Gleichmäßiges Wachstum oder Abnahme – mit $y = kx + d$ Alltagssituationen beschreiben.

Was ist ein lineares Modell?

Ein lineares Modell beschreibt eine Größe, die sich pro Schritt immer um denselben Betrag ändert – die absolute Änderung ist konstant.

$$f(x) = k \cdot x + d$$

k … Änderung pro Einheit, d … Anfangswert (Wert bei $x = 0$)



Handytarif: 10 € Grundgebühr + 0,50 € pro Minute

Parameter deuten

- d: Startwert, Fixkosten, Grundgebühr
- $k > 0$: gleichmäßige Zunahme, $k < 0$: gleichmäßige Abnahme
- Einheit von k: (Einheit von y) pro (Einheit von x), z. B. €/min

Modell aufstellen

Aus zwei Messwerten berechnet man k (Änderung durch Abstand) und dann d. Achtung: Ein Modell gilt nur in einem sinnvollen Bereich.

Erkennungsmerkmal: In einer Wertetabelle mit gleichen x-Abständen sind die Differenzen der y-Werte gleich.

Beispiele

Beispiel 1: Taxi

3,80 € Grundpreis, 1,20 € pro km: $P(s) = 1{,}20s + 3{,}80$. Für 12 km: $P(12) =$ 18,20 €.

Beispiel 2: Kerze

Eine Kerze ist 20 cm lang und brennt 1,5 cm pro Stunde ab: $h(t) = 20 - 1{,}5t$. Sie ist nach $\frac{20}{1{,}5} \approx$ 13,33 h abgebrannt.

Typische Fehler

- Prozentuelle (exponentielle) und gleichmäßige (lineare) Änderung verwechseln.
- k und d vertauschen.
- Das Modell weit außerhalb des sinnvollen Bereichs anwenden.

Übungsaufgaben

Aufgabe	Lösung
Ein Tarif kostet 15 € Grundgebühr und 0,10 € pro SMS. Stelle die Funktion auf.	$K(x) = 0{,}10x + 15$
Ein Wassertank enthält 800 l und verliert 25 l pro Stunde. Wann ist er leer?	$\frac{800}{25} = 32\,\text{h}$
Nach 2 h sind 140 km, nach 5 h 350 km zurückgelegt. Lineares Modell?	$k = 70\,\text{km/h}$; $s(t) = 70t$
Ist die Tabelle x: 0, 1, 2 – y: 5, 8, 11 linear?	Ja, Differenzen jeweils 3.
Was bedeutet $k = -2{,}5\,°C$ pro Stunde?	Die Temperatur sinkt jede Stunde um 2,5 °C.