

Bei den Nahrungsmitteln und alkoholfreien Getränken ist die Aussage vage, da die Linie sehr schwankend verläuft. Berücksichtigt man die letzten 3 Jahre, kann man von einem Wert von 112,9 sprechen.

Verdopplungszeit

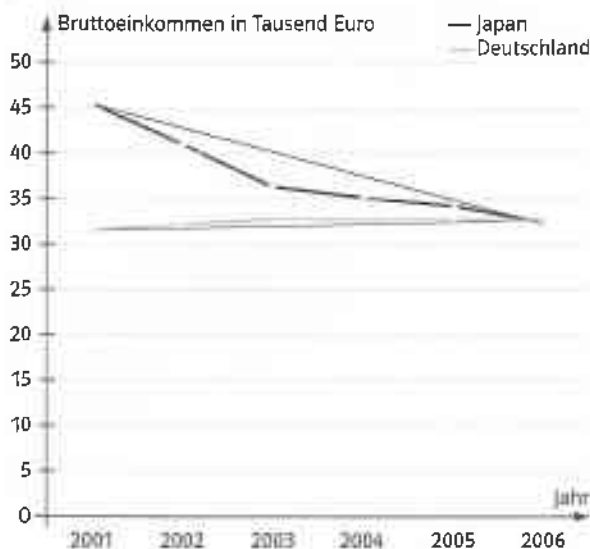


- Nach drei Monaten sind es 40 Ratten. In 34,5 Monaten sind es 80 Mio. Bei einer Verdopplungszeit von 60 Tagen dauert es 46 Monate.
- 6400 Bakterien
- nach 20 Wochen

Üben • Anwenden • Nachdenken

Seite 105

1 a)



- b) Japan: -2,52 Tausend €; Deutschland: +0,22 €
 c) Die Lohnentwicklung hängt in Deutschland von der Preissteigerungsrate ab. Ab 2001 lag der Wert immer zwischen 2,0% und 1,0%. Die starke wirtschaftliche Entwicklung Japans nach dem 2. Weltkrieg spiegelt sich auch in der Lohnentwicklung wider. Gegen Ende des 20. und zu Beginn des 21. Jahrhunderts setzte in Japan eine wirtschaftliche Rezession ein mit den entsprechenden Auswirkungen auf die Lohnentwicklung.

2 $p\% = 35\% \rightarrow q = 1,35$; $p\% = -12\% \rightarrow q = 0,88$
 $q = 1,41 \rightarrow p\% = 41\%$; $q = 0,75 \rightarrow p\% = 25\%$

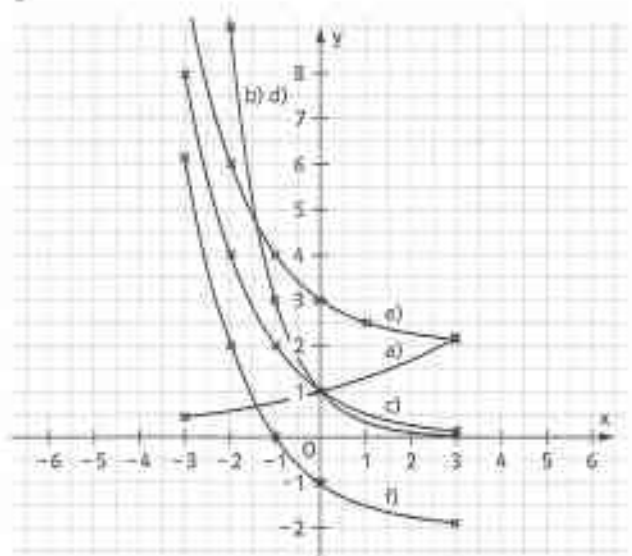
3

Alte Größe	Neue Größe	Wachstumsrate (p%)	Wachstumsfaktor (q)
3750 €	4098 €	9,28	1,0928
2,75 m	2,85 m	3,5	1,035
432,23 kg	456 kg	5,5	1,055
4,78 t	4,59 t	-4	0,96
14602 Stück	12850 Stück	-12	0,88

- 4 a) 2,03 € b) 23,7%
 c) aktuelle Lösung d) individuelle Lösung

- 5 a) lineares Wachstum; $f(x) = 3x + 1$
 b) exponentielles Wachstum; $f(x) = 10^x$
 c) lineares Wachstum; $f(x) = -x + 2$
 d) exponentielles Wachstum; $f(x) = 2,5^x$
 e) -
 f) exponentielles Wachstum; $f(x) = 3x^2$

6



7 individuelle Lösung

- 8 a) zwischen $x = 4,5$ und $x = 5$
 b) zwischen $x = 10,2$ und $x = 10,3$

9 im Jahr 2020

Seite 106

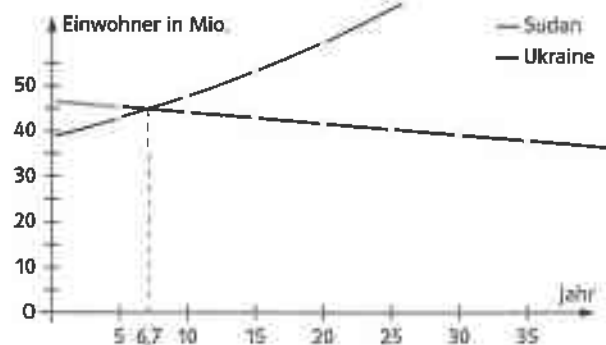
- 10 a) $p\% = 5,2\%$
 b) nach 16 Jahren
 c) Im ersten Druck des Schülerbuches ist ein Fehler. Es muss heißen: 6776,25 €
 4500 €

11 80,25%

12 Halbwertszeit = 10 Jahre

13 a) 33779 Bakterien
b) 44 Bakterien

14 nach 6,7 Jahren; also im Jahr 2013



15 Die Speise sollte man ab 14:50 Uhr nicht mehr essen.

Wachstum und Zerfall

- A → II; B → III; C → V; D → VI; E → IV; F → I
- individuelle Lösungen

I ↑ Temperatur

II ↑ Anzahl Bakterien

III ↑ Fallstrecke

IV ↑ Wachstum

V ↑ Lautstärke

VI ↑ Geschwindigkeit

16 a) Die Abschreibung über das Alter ist eine exponentielle Abnahme, über die gelaufene Kilometerzahl ist es eine lineare Abnahme.

Pkw A = 60% des Neuwertes · 0,8³ + 40% des Neuwertes · 0,56

Pkw B = 60% des Neuwertes · 0,8⁵ + 40% des Neuwertes · 0,79

b) Pkw A: 7968 €; Pkw B: 7689 €

17 a)

nach drei 12,5% nach fünf 3,125% nach zehn 0,1% Halbwertszeiten

b)

nach zwei 75% nach vier 93,75% nach acht 99,996% Halbwertszeiten

c)

verstrichene Zeit nach Halbwertszeiten			
Name	2	3	4
Radium-228	11,5 a	17,25 a	23 a
Plutonium-239	4,82 · 10 ⁴ a	7,23 · 10 ⁴ a	9,64 · 10 ⁴ a
Uran-234	4,92 · 10 ⁵ a	7,38 · 10 ⁵ a	9,84 · 10 ⁵ a
Neon-17	218 ms	327 ms	436 ms
Francium-223	44 min	66 min	88 min

verstrichene Zeit nach Halbwertszeiten			
Name	5	8	10
Radium-228	28,75 a	46 a	57,5 a
Plutonium-239	12,05 · 10 ⁴ a	19,28 · 10 ⁴ a	24,1 · 10 ⁴ a
Uran-234	12,3 · 10 ⁵ a	19,68 · 10 ⁵ a	24,6 · 10 ⁵ a
Neon-17	545 ms	872 ms	1090 ms
Francium-223	110 min	176 min	220 min

18 10% → 100 Jahre; 1% → 200 Jahre;
0,1% → 300 Jahre

Logarithmieren

- mögliche Beispiele

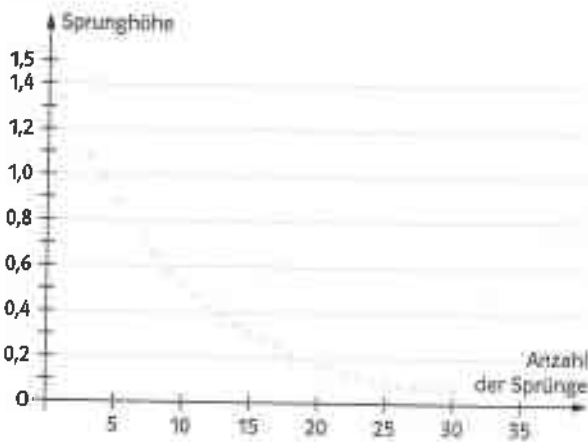
Zahl	log
5	0,6989
50	1,6989
500	2,6989
10	1
100	2
1000	3

- log 10 000 = 4, denn 10⁴ = 10 000 und individuelle Lösungen
- log 1000 = 3, denn 10³ = 1000
- Wenn 5^x = 25, dann ist x = 2.

Allgemein kann man sagen:
Wenn a^x = y, dann ist log y : log a = x

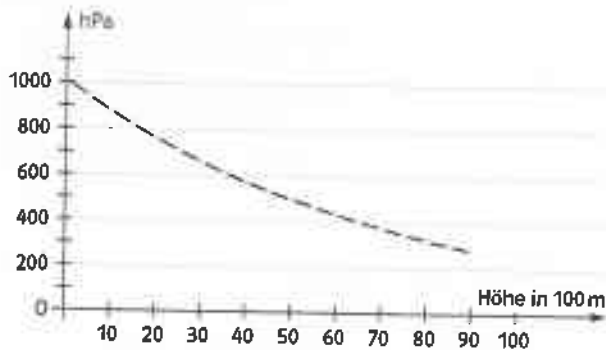
- x = 3,56 x = 116,90 x = 62,92
- x = 2,30 x = 185,07 x = 11,45

- 19 a) 20-mal
 b) 89 cm
 c) 18,04 m
 d)



- 20 a) Es sind noch 73,5% der Strahlenstärke vorhanden.
 b) 45 mm

- 21 a) Kahler Asten: Abnahme um 4,7%;
 Zugspitze: Abnahme um 29,3%
 b) Kilimandscharo: 441 hPa; Mt. Everest: 291 hPa
 c) $f(x) = 1013 \cdot 0,986^x$



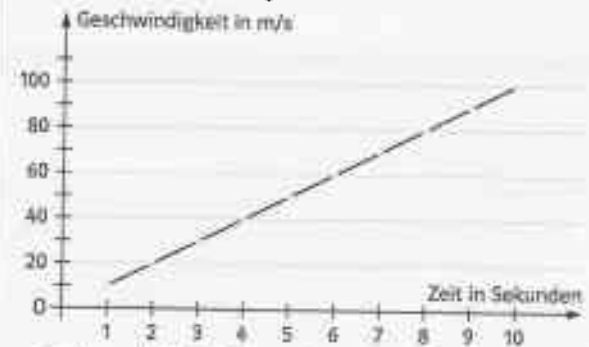
- 22 a) und b)
 Das Produkt aus D und p ergibt immer etwa 70.

p%	D	p · D
2,5	28	70
3	24 (23,5)	72 (70,5)
5	14	70
6	12 (11,9)	72 (71,4)

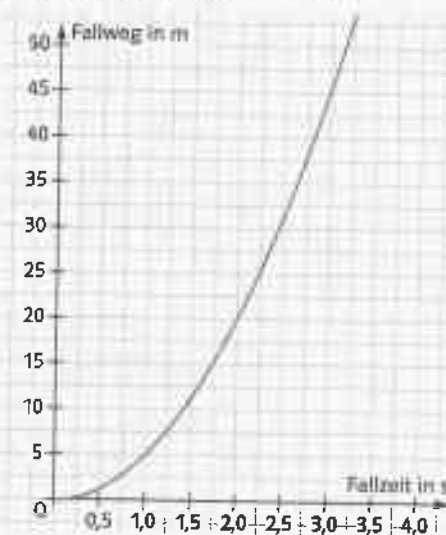
Bungee-jumping – freier Fall



- Es ist eine lineare Funktion. Es gilt:
 Geschwindigkeit = $10 \frac{m}{s^2} \cdot \text{Zeit}$



- Fallweg bei 0,6 Sekunden = 1,8 m
 Fallweg bei 3s = 45 m
- Der Zusammenhang zwischen Fallzeit und Fallweg kann durch eine quadratische Funktion ausgedrückt werden: $s = 5 \cdot t^2$



- Der Graph der Zeit und Geschwindigkeit ist eine Gerade. Der Graph der Fallzeit und des Fallwegs verläuft parabelförmig.