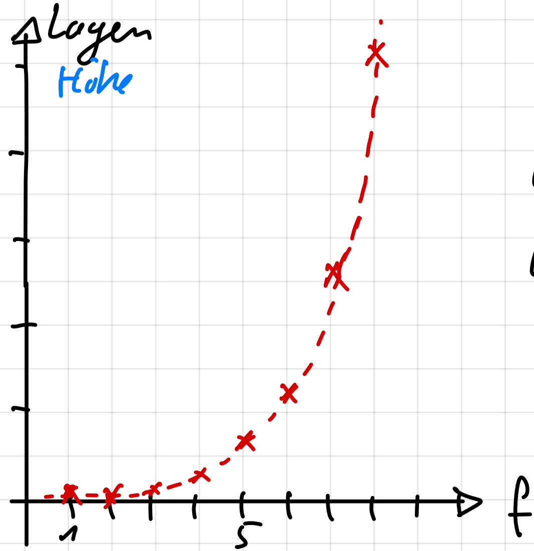
MATHEmatik FLOTHOW

Alu-Folie

f	Lagen	h in mm
0	1	
1	2	
2	4	
3	8	
4	16	
5	32	
6	64	
7	128	1,5
8	256	3

a) f $\longrightarrow$ Lagen

b)



Anzahl Lage

$L(x) = 2^x$

$L(2) = 2^2 = 4$

$L(4) = 2^4 = 16$

c) 256 Lagen $\hat{=}$ 3 mm

1 Lage $\hat{=}$ $\frac{3}{256}$ mm = 0,012 mm = 12 µm

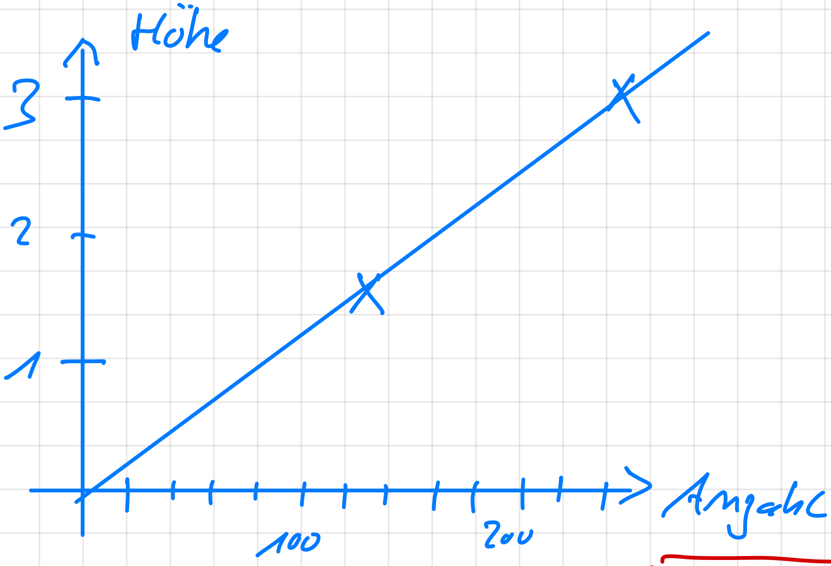
d) $h(f) = 0{,}012 \cdot 2^x$ [in mm]

e) $h(30) = 0{,}012 \cdot 2^{30} = 12\,884\,902$ mm

$= 12{,}9$ km

MATHEmatik FLOTHOW

b)



f	Lagen	h in mm
0	1	
1	2	
2	4	
3	8	
4	16	
5	32	
6	64	
7	128	1,5
8	256	3

f) 20 m

$0{,}012 \cdot 2^x = 20\,000$

in Millimeter

20m	21
300m	25
12760m	40

Probieren $0{,}012 \cdot 2 \cdot 2$

$0{,}012 \cdot 2^{21} > 20\,000$; $0{,}012 \cdot 2^{21} = 25165{,}8$

Verändert sich ein Startwert bei jedem Rechenschritt um den gleichen Faktor, liegt exponentielles Wachstum vor.

Es gilt dann: $B(x) = B(0) \cdot q^x$

$B(0)$ ist der Startwert

q ist der Wachstumsfaktor

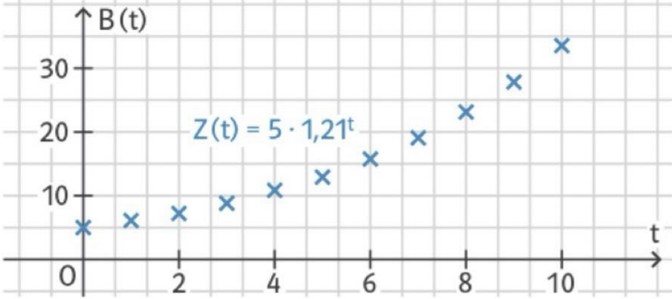
$q > 1$ exponentielle Zunahme

$q < 1$ exponentielle Abnahme

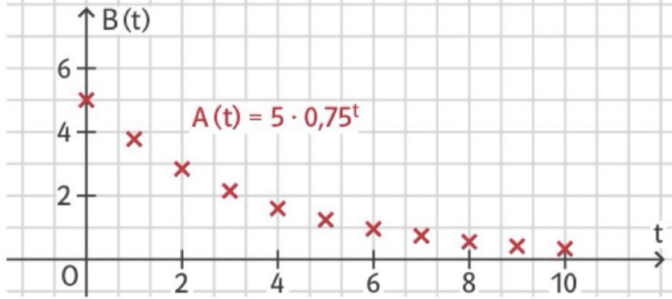
S. 105

MATHEmatik FLOTHOW

Ist **$q > 1$**, wird durch $B(t) = B(0) \cdot q^t$ eine **exponentielle Zunahme** beschrieben:
Der Bestand, der sich durch die Gleichung $Z(t) = 5 \cdot 1{,}21^t$ beschreiben lässt, wird pro Zeiteinheit z. B. um
$p = 1{,}21 - 1 = 0{,}21 = 21\,\%$ größer.



Ist **$0 < q < 1$**, wird durch $B(t) = B(0) \cdot q^t$ eine **exponentielle Abnahme** beschrieben:
Der Bestand, der sich durch die Gleichung $A(t) = 5 \cdot 0{,}75^t$ beschreiben lässt, wird pro Zeiteinheit z. B. um
$p = 1 - 0{,}75 = 0{,}25 = 25\,\%$ kleiner.



Wachstumsfaktor $1{,}21 > 1$ $\qquad$ $0{,}75 < 1$

Startwert 5 $\qquad$ 5

S. 106 A1

○ 1 Ordne jedem exponentiellen Wachstumsprozess den passenden Wachstumsfaktor aus der Randspalte zu.

a) Die Zahl der Vertragsabschlüsse der Firma ging jährlich um 15 % zurück.
b) Die Anzahl der Angestellten wuchs in den vergangenen Jahren jährlich um 5 %.
c) Die Radioaktivität eines Präparats nahm jährlich um 5 % ab.
d) Die Zahl der Fluginsekten auf der Insel ging jährlich um 1,5 % zurück.
e) Die Zahl der Online-Abonnenten der Tageszeitung nahm jährlich um 9,5 % zu.

Üben ○
Seite 124, Aufgabe 1

0,95 1,05 0,85 0,985 1,095

a) Abnahme $q = 0{,}85$

„es bleiben 85 % = 0,85"

b) Zunahme $q = 1{,}05$

c) Abnahme $q = 0{,}95$

d) Abnahme $q = 0{,}985$ $(1 - 0{,}015)$

e) Zunahme $q = 1{,}095$

S. 106 A2 + c) Graph zeichnen

S. 106 A 2

Exponentielle Abnahme

2 Ein Guthaben von 5000 € nimmt jährlich um 10 % ab.

a) Gib den Wachstumsfaktor an und bestimme eine Gleichung, mit der man das Guthaben G (t) (in €) nach t Jahren bestimmen kann.

b) Übertrage die Tabelle in dein Heft und ergänze die fehlenden Werte.

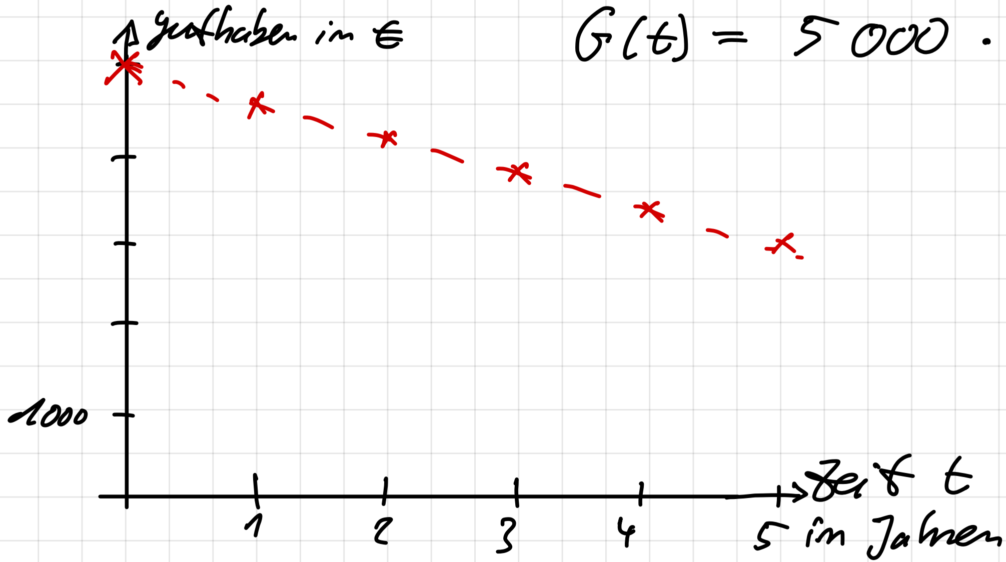
Zeit t (in Jahren)	0	1	2	3	4	5
Guthaben G (t) (in €)	5000	4500	4050	3645	3280,5	2952,45

$\cdot 0{,}9$ $\cdot 0{,}9$ $\cdot 0{,}9$ $\cdot 0{,}9$

Faktor

$$G(t) = 5000 \cdot 0{,}9^t$$

c) graph



Lineare Abnahme

x	0	1	2	3	4	5
y	5000	4500	4000	3500	3000	2500

-500 -500 -500

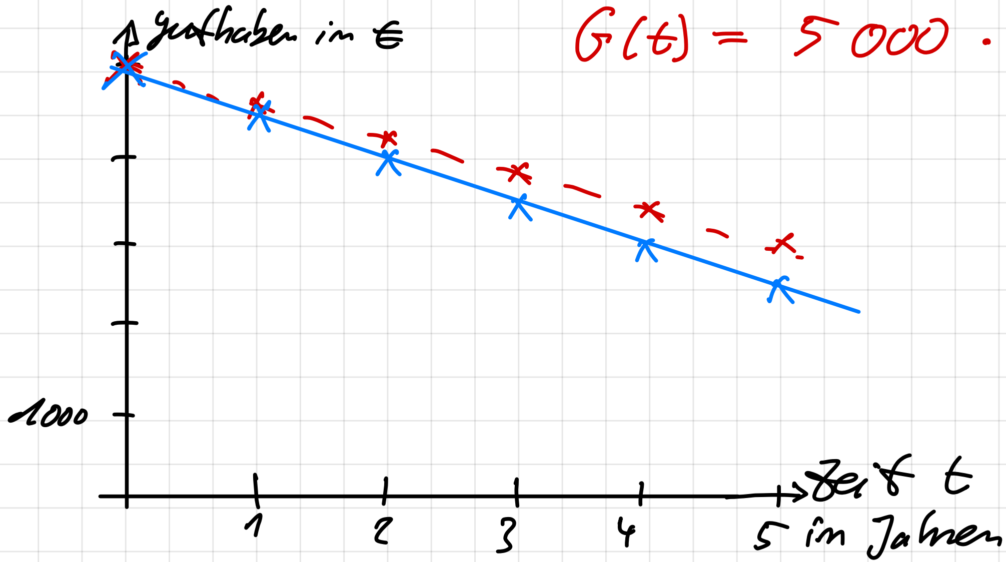
linear

$$g(x) = -500x + 5000 \qquad mx+b$$

exponentiell

$$G(t) = 5000 \cdot 0{,}9^t$$

c) graph



S.106 A3 mit Begründung

(1)

t	0	1	2	3	4	5
B(t)	2,00	2,40	2,88	3,46	4,15	4,98

(2)

t	0	1	2	3	4	5
B(t)	4,00	2,00	1,00	0,50	0,25	0,13

$\cdot 0{,}5$

(3)

t	0	1	2	3	4	5
B(t)	4,00	4,40	4,80	5,20	5,60	6,00

(4)

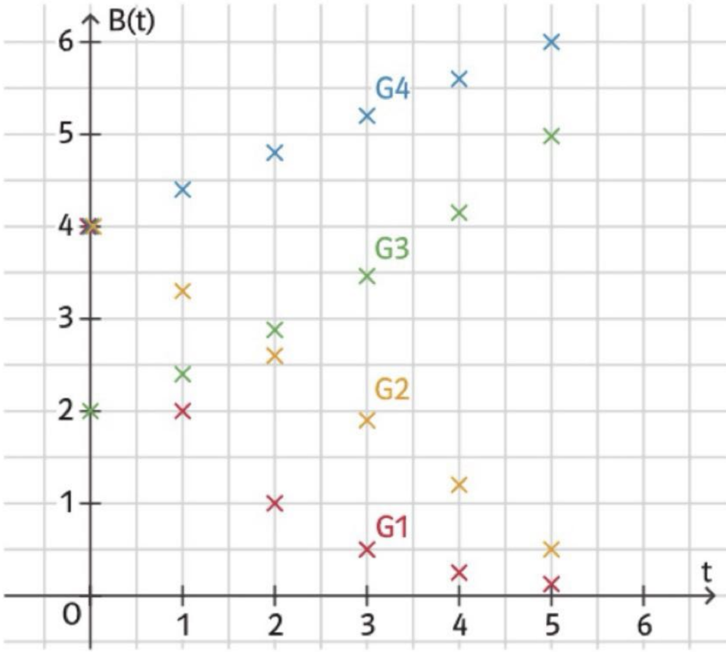
t	0	1	2	3	4	5
B(t)	4,00	3,30	2,60	1,90	1,20	0,50

A $B(t) = 4 \cdot 0{,}5^t$

B $B(t) = 4 + 0{,}4 \cdot t$

C $B(t) = 2 \cdot 1{,}2^t$

D $B(t) = 4 - 0{,}7 \cdot t$



(4) → G2 → D „Rest"

(1) → G3 → C ... Startwert 2 ....

(2) → A → G1 ... · 0,5 ... 0,13 passt nur G1

(3) → G4 → B ... (1 | 4,4) Steigung 0,4

HA: S. 106 A 6

S. 107 A 8

Do 13.11. 3./4. Mathe im Physikraum

6. Biber 40 Minuten

pünktlich in 3302