Lösung zum Wochenplan 1, Mathe G10

AB „Üben und Anwenden", S. 107

LINKS

Nr. 1

a)

	G_0	G_{10}	G_{20}	…				…	G_{90}	G_{100}
Jahr	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
Anzahl in Mrd.	3,36	3,79	4,27	4,81	5,41	6,1	6,87	7,74	8,73	9,83	11,07

Beispiel Rechnung für 1980:

Geg.: $G_0 = 3{,}36$; $p\% = 1{,}2\,\%$; $n = 30$ Jahre (von 1950 bis 1980)

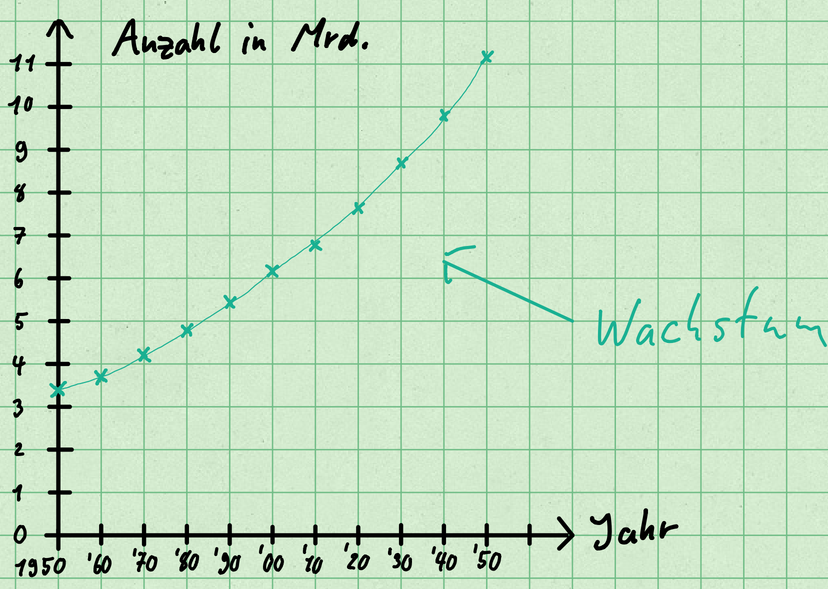
Ges.: q und G_{30}

Re.: $p\% = 1{,}2\,\% = 0{,}012 \longrightarrow$

$$q = 1 + p\% = 1 + 0{,}012$$
$$q = 1{,}012$$

$$G_{30} = G_0 \cdot q^{30}$$
$$= 3{,}36 \cdot 1{,}012^{30}$$
$$G_{30} = 4{,}81$$

b)



c) Erst flacher Anstieg, dann immer steiler.

Nr. 2

a)

Tiefe	0 m	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	9 m	10 m
Lichtmenge (prozentual)	100%	80%	64%	51,2%	41%	32,8%	26,2%	21%	16,8%	13,4%	10,7%

$p\% = 20\%$ (Zerfall) $= 0{,}2$

$$\boxed{\text{Formel: } \quad G_n = G_0 \cdot q^n}$$

n = Tiefe

Zerfallsfaktor: $q = 1 - p\%$

$= 1 - 0{,}2$

$\underline{q = 0{,}8}$

<u>Beispiel: Lichtintensität in 7m Tiefe</u>

<u>Geg.:</u> $q = 0{,}8$; $G_0 = 100\%$; $n = 7m$

<u>Ges.:</u> G_7

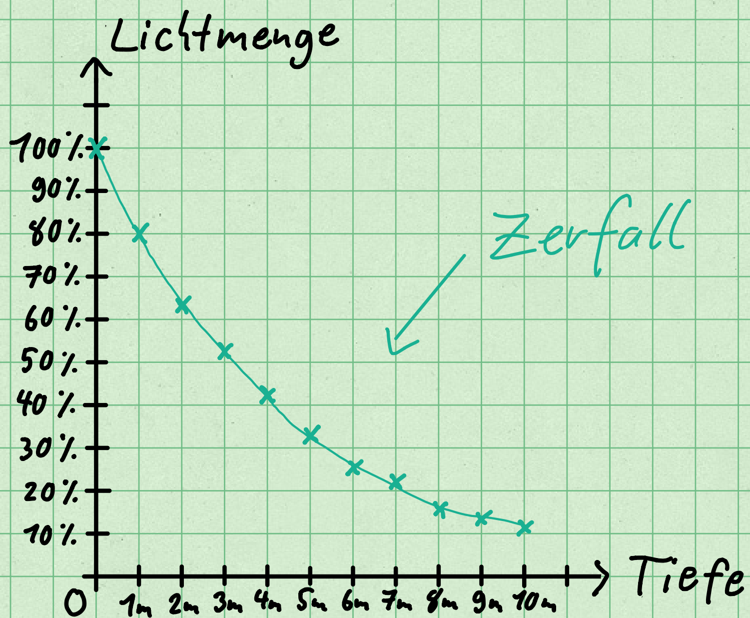
<u>Re.:</u>

$$G_7 = G_0 \cdot q^7$$

$$G_7 = 100 \cdot 0{,}8^7$$

$$\underline{\underline{G_7 = 21\%}}$$

b)



Nr. 3

a) Geg.: $G_0 = 368.000\,€$; $p\% = 2\%$ (zerfall)

$n = 10$ (von 2018 bis 2028)

Ges.: G_{10} ; q

Re.:

$p\% = 2\% = 0{,}02$

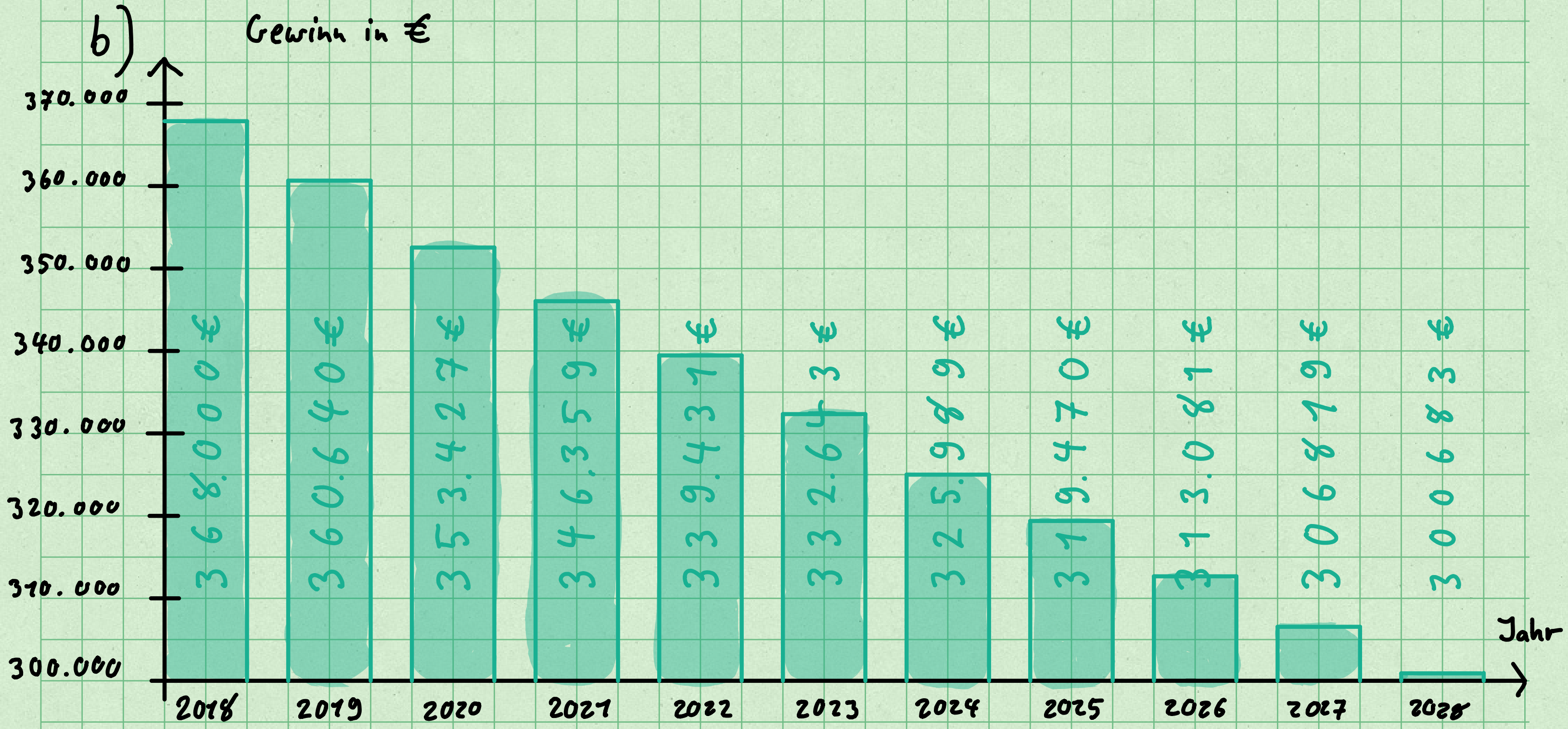
$q = 1 - 0{,}02$
$= \underline{0{,}98}$

$G_{10} = G_0 \cdot q^{10}$

$G_{10} = 368.000 \cdot 0{,}98^{10}$

$G_{10} = \underline{\underline{300.682{,}79\,€}}$

b)



Nr. 4

Geg.: $G_0 = 950\,°C$; $p\% = 18\%$ (zerfall) ; $n = 8$ Std.

Ges.: q ; G_8

Re.:

$q = 1 - 0{,}18$

$q = \underline{0{,}82}$

$G_8 = G_0 \cdot q^8$

$= 950 \cdot 0{,}82^8$

$G_8 = \underline{\underline{194\,°C}}$

A: Nach 8 Std besitzt der Zylinder 194°C.

RECHTS

Nr. 3

a) Geg.: $G_0 = 1{,}76$ Mio ; $p\% = 2{,}3\,\%$ (Zerfall) ; $n = 5$ und $n = 10$

Ges.: q ; G_5 und G_{10}

Re.:

$q = 1 - 0{,}023$
$\underline{q = 0{,}977}$

$G_5 = G_0 \cdot q^5$
$= 1{,}76 \cdot 0{,}977^5$
$\underline{\underline{G_5 = 1{,}57 \text{ Mio.}}}$

$G_{10} = G_0 \cdot q^{10}$
$= 1{,}76 \cdot 0{,}977^{10}$
$\underline{\underline{G_{10} = 1{,}39 \text{ Mio}}}$

b) **Erwachsene:**

Geg.: $G_0 = 14{,}5$ € ; $p\% = 2{,}3\,\%$
$n = 5$ Jahre

Ges.: q ; G_5

Re.: $q = 1 + 0{,}023$
$= \underline{1{,}023}$

$G_5 = 14{,}5 \cdot 1{,}023^5$
$\underline{\underline{G_5 = 16{,}25 \text{ €}}}$

Kinder:

Geg.: $G_0 = 7$ € ; $q = 1{,}023$
$n = 5$ Jahre

Ges.: G_5

Re.: $G_5 = 7 \cdot 1{,}023^5$
$\underline{\underline{G_5 = 7{,}84 \text{ €}}}$

Nr. 4

a) Geg.: $G_4 = G_9 = G_{14} = 21{,}7$ Mio. (2014) ; $p\% = 2{,}6\,\%$

$n = 4$ (2010 bis 2014) ; $n = 9$ (2005 bis 2014) ; $n = 14$ (2000 - 2014)

Ges.: q ; G_0 (vor 4 Jahren) (2010) ; G_0 (vor 9 Jahren) (2005) ; G_0 (vor 14 Jahren) (2000)

Re.: $q = 1 - 0{,}026 = \underline{0{,}974}$

$\boxed{2010}$

$G_4 = G_0 \cdot q^4$

$21{,}7 = G_0 \cdot 0{,}974^4 \quad |:0{,}974^4$

$G_0 = \frac{21{,}7}{0{,}974^4}$

$\underline{\underline{G_0 = 24{,}1 \text{ Mio.}}}$

$\boxed{2005}$

$G_9 = G_0 \cdot q^9$

$21{,}7 = G_0 \cdot 0{,}974^9 \quad |:0{,}974^9$

$G_0 = \frac{21{,}7}{0{,}974^9}$

$\underline{\underline{G_0 = 27{,}5 \text{ Mio}}}$

$\boxed{2000}$

$G_9 = G_0 \cdot q^{14}$

$21{,}7 = G_0 \cdot 0{,}974 \quad |:0{,}974^{14}$

$G_0 = \frac{21{,}7}{0{,}974^{14}}$

$\underline{\underline{G_0 = 31{,}4 \text{ Mio}}}$

b) Geg.: $G_0 = 21{,}7$ Mio. (2014) ; $q = 0{,}974$; $n = 6$ (2020) ; $n = 16$ (2030)

Ges.: G_6 und G_{16}

Re.:

$\boxed{2020}$

$G_6 = 21{,}7 \cdot 0{,}974^6$

$\underline{\underline{G_6 = 18{,}5 \text{ Mio}}}$

$\boxed{2030}$

$G_{16} = 21{,}7 \cdot 0{,}974^{16}$

$\underline{\underline{G_{16} = 1{,}42 \text{ Mio}}}$

c) z. B.: Internet als Konkurrenz

Buch „mathe live"

S. 98

(von 2006 – 2015)

Nr. 3

Geg.: $G_0 = 61{,}7$ Mio (2006) ; $p\% = 0{,}4\%$; $n = 9$ J.

Ges.: q und G_9 (2015)

Re.:

$q = 1 + 0{,}004$
$= 1{,}004$

$\boxed{2015}$

$G_9 = 61{,}7 \cdot 1{,}004^9$

$G_9 = 64$ Mio

Nr. 4

$f(n) = c \cdot a^n \xrightarrow[\text{nur andere Buchstaben}]{\text{gleich}} G_n = G_0 \cdot q^n$

	c	p	a	f(5)	f(8)	f(10)
a)	1000	40%	1,4	5378	14757	28925
b)	1	200%	3	243	6561	59049
c)	500	-30%	0,7	84	29	14
d)	2	25%	1,25	6	12	19
e)	100	-20%	0,8	33	17	11

Info: Auf Ganze Zahlen gerundet

Nr. 5

D) = A) = I)
H) = K) = F)
B) = M) = E)
C) = J) = N)
O) = G) = L)

Nr. 6

a) $p\% = 2\% \longrightarrow \underline{q = 1{,}02}$

b) $p\% = 58\% \longrightarrow \underline{q = 1{,}58}$

c) $p\% = -10\% \longrightarrow \underline{q = 0{,}9}$

d) $q = 150\% \longrightarrow \underline{p\% = 50\%}$

e) $p\% = -3\% \longrightarrow \underline{q = 0{,}97}$

f) $p\% = 1{,}0 \longrightarrow \underline{q = 2{,}0}$

g) $q = 1{,}3 \longrightarrow \underline{p\% = 30\%}$

h) $p\% = 0{,}6 \longrightarrow \underline{q = 1{,}6}$

i) $q = 2 \longrightarrow \underline{p\% = 100\%}$

j) $p\% = 0{,}995 \longrightarrow \underline{q = 1{,}995}$

S.100

Nr. 12

Geg.: $G_0 = 4000$ € $\quad p\% = 5{,}85\%$

Re. für q: $q = 1 + 0{,}0585$
$= \underline{1{,}0585}$

a) Ges.: G_1 (nach einem Jahr)

Re.: $G_1 = 4000 \cdot 1{,}0585^1$

$\underline{\underline{G_1 = 4234\text{ €}}}$

b) Ges.: G_2 (nach 2 Jahren)

Re.: $G_2 = 4000 \cdot 1{,}0585^2$

$\underline{\underline{G_2 = 4481\text{ €}}}$

c) Ges.: G_8 (nach 8 Jahren)

Re.: $G_8 = 4000 \cdot 1{,}0585^8$

$G_8 = \underline{6303{,}57\text{ €}}$

d) Anfangswert: $G_0 = 4000$ €

Wachstumsfaktor: $q = 1{,}0585$

Nr. 13

a) <u>Geg.:</u> $G_0 = 500$ € ; $p\% = 2,5\%$; $n = 2$ Jahre

<u>Ges.:</u> q ; G_2

<u>Re.:</u>

$q = 1 + 0,025$
$= \underline{1,025}$

$G_2 = 500 \cdot 1,025^2$

$G_2 = \underline{\underline{525,31 \text{ €}}}$

b) <u>Geg.:</u> $G_0 = 300$ € ; $p\% = 2,75\%$; $n = 6$ Jahre

Ges.: q ; G_6

<u>Re.:</u>

$q = 1 + 0,0275$
$= \underline{1,0275}$

$G_6 = 300 \cdot 1,0275^6$

$G_6 = \underline{\underline{353,03 \text{ €}}}$