

Lösung zum Wochenplan 2, Mathe G10

Buch „mathe live“

Formel exponentielles Wachstum: $G_n = G_0 \cdot p^n$

Formel lineares Wachstum: $G_n = m \cdot n + G_0$

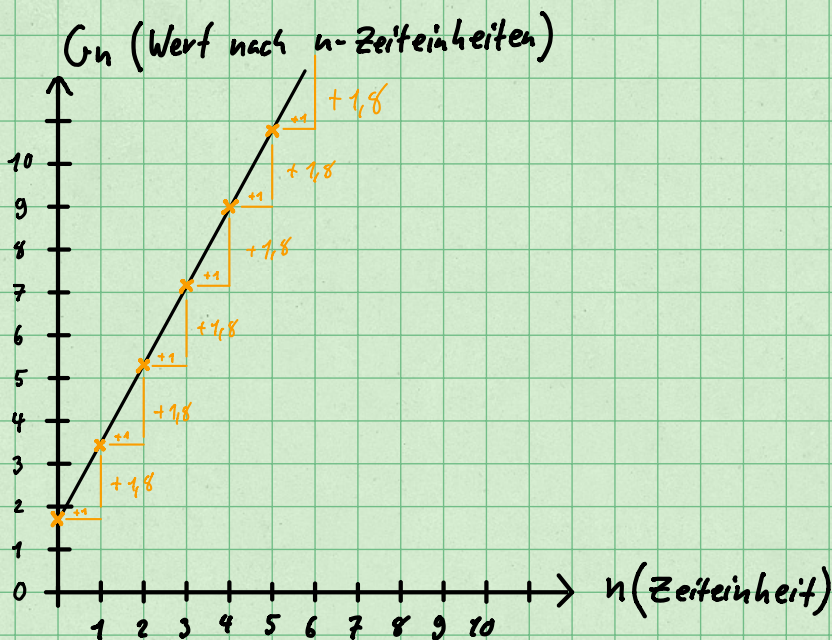
S. 103

Nr. 1 $G_0 = 1,8$; $m = 1,5$; $n = \text{Zeiteinheit}$

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
G_n	1,8	3,6	5,4	7,2	9	10,8	12,6	14,4	16,2	18	19,8

Diagramm zur Berechnung der Werte: Oben sind vier Pfeile mit '+1' über den Spalten 1 bis 4 gezeichnet, die den Zeiteinheiten entsprechen. Unten sind vier Pfeile mit '+1,8' unter den Spalten 1 bis 4 gezeichnet, die den konstanten Zuwächsen entsprechen.

• Zusatzinfos



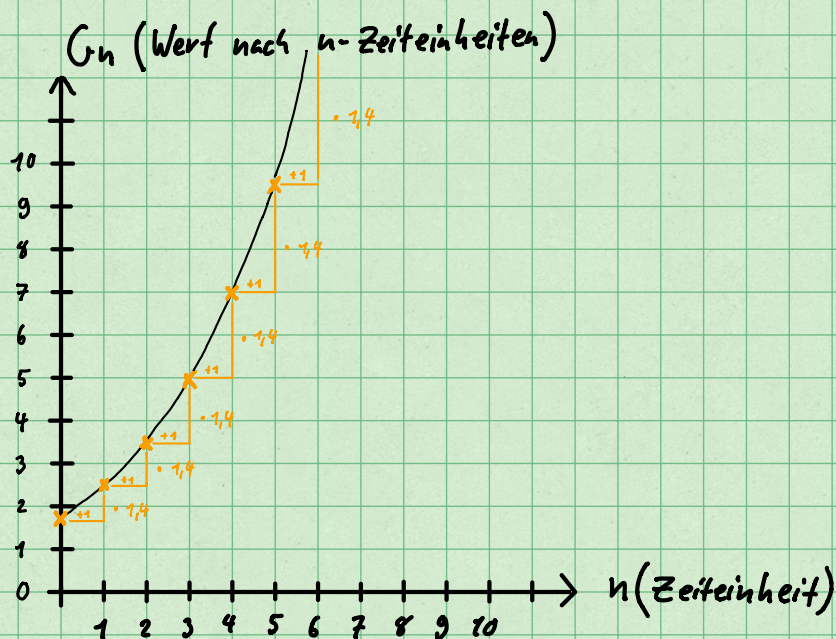
Nr. 2 $G_0 = 1,8$; $p\% = 40\%$ $\rightarrow q = 1,4$; = Zeiteinheit

+1 +1 +1 +1
↘ ↘ ↘ ↘

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
G_n	1,8	2,52	3,53	4,94	6,91	9,68	13,55	18,97	26,56	37,19	52,07

↗ ↗ ↗ ↗
.14 .14 .14 .14

• Zinseszins



Nr. 4

$f(x)$ = lineares Wachstum, weil der Graph einen geraden (linearen) Wachstumsverlauf hat.

$g(x)$ = exponentielles Wachstum, weil der Graph erst eine sehr geringe Steigung hat und dann schnell (exponentiell) steigt.

Nr. 5

a) Geg.: $G_0 = 1131,9$ Mio (2007) ; $p\% = 1,6\%$

Ges.: q ; G_{13} (2020) und G_{18} (2025)

Rei:

$$q = 1 + p$$

$$= 1 + 0,016$$

$$\underline{q = 1,016}$$

$$G_{13} = G_0 \cdot q^{13}$$

$$G_{13} = 1131,9 \cdot 1,016^{13}$$

$$\underline{\underline{G_{13} = 1390,3 \text{ Mio}}}$$

$$G_{18} = 1131,9 \cdot 1,016^{18}$$

$$\underline{\underline{G_{18} = 1505,2 \text{ Mio}}}$$

Prognose Indien 2020: 1390,3 Mio. Einwohner

Prognose Indien 2025: 1505,2 Mio. Einwohner

a) Geg.: $G_0 = 1318$ Mio (2007) ; $p\% = 0,5\%$

Ges.: q ; G_{13} (2020) und G_{18} (2025)

Rei:

$$q = 1 + p$$

$$= 1 + 0,005$$

$$\underline{q = 1,005}$$

$$G_{13} = G_0 \cdot q^{13}$$

$$G_{13} = 1318 \cdot 1,005^{13}$$

$$\underline{\underline{G_{13} = 1406,3 \text{ Mio.}}}$$

$$G_{18} = 1318 \cdot 1,005^{18}$$

$$\underline{\underline{G_{18} = 1441,8 \text{ Mio.}}}$$

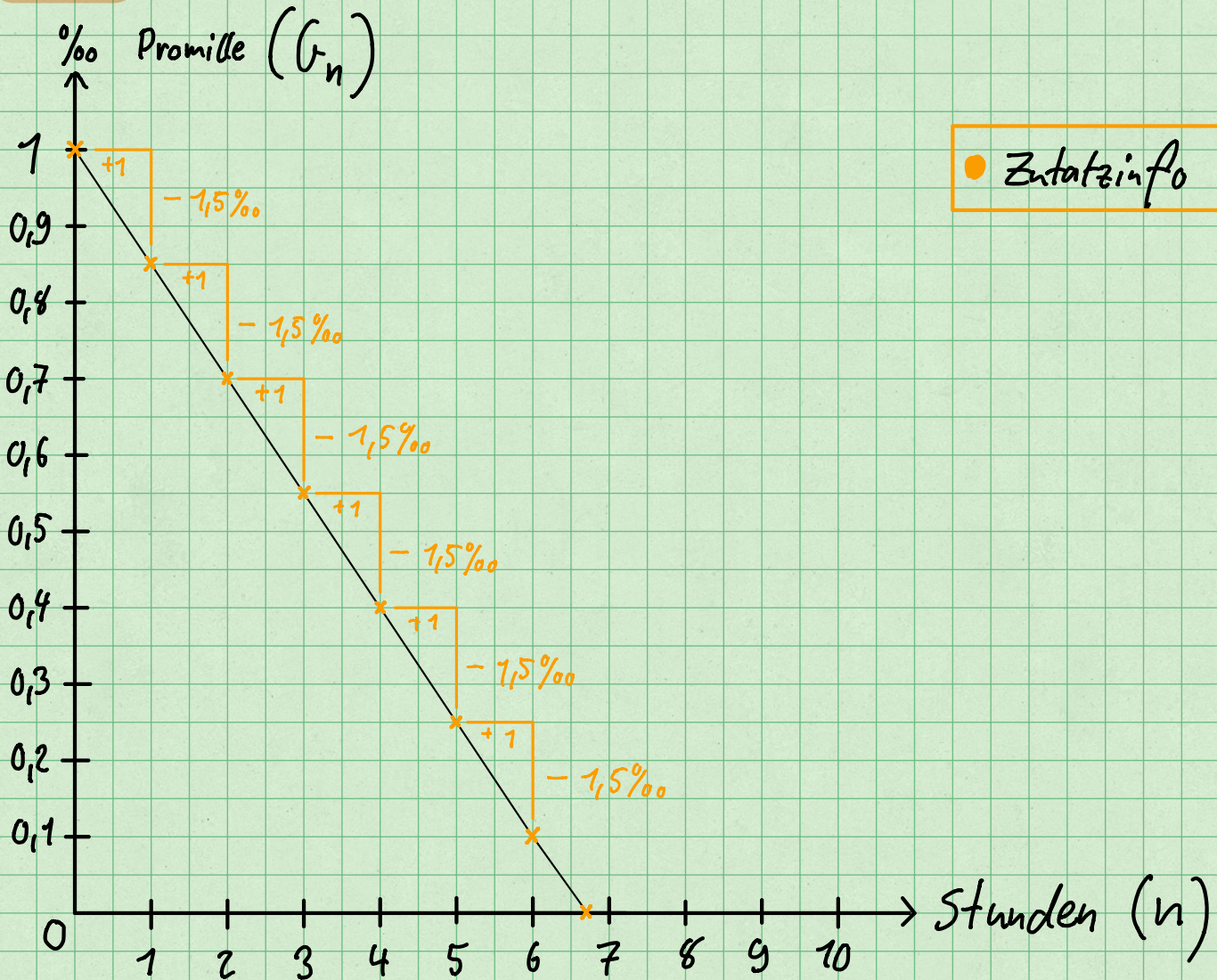
Prognose China 2020: 1406,3 Mio. Einwohner

Prognose China 2025: 1441,8 Mio. Einwohner

VERGLEICH INDIEN VS. CHINA:

China hat mit dem Wachstumsfaktor 1,005 ein deutlich geringeres Wachstum als Indien (1,016), trotzdem dauert ca. 18 Jahre bevor Indien es schafft China als bevölkerungsreichstes Land abzulösen.

Nr. 6



• Zusatzinfo

Stunden (n)	0	1	2	3	4	5	6	7
% (G _n)	1	0,85	0,7	0,55	0,4	0,25	0,10	-0,05

Above the table, four orange arrows point from n=0 to n=1, 1 to 2, 2 to 3, and 3 to 4, each labeled '+1'.
 Below the table, four orange arrows point from n=0 to n=1, 1 to 2, 2 to 3, and 3 to 4, each labeled '-0,15'.

Antwort: Nach etwa 6,7 Stunden ist der Alkohol komplett abgebaut.

ZUSATZ: Der rechnerische Weg

Geg.: $G_0 = 1\text{‰}$ (Promille) ; $m = -0,15\text{‰}$ (Promille) ; $G_n = 0\text{‰}$

Ges.: n (Stunden) für $G_n = 0\text{‰}$ (Promille)

[Nach wie viel Stunden (n) ist kein Alkohol mehr im Blut ($G_n = 0\text{‰}$ Promille)]

Formel linearer Zerfall: $G_n = m \cdot n + G_0$

Re.:

$$G_n = m \cdot n + G_0$$

$$0 = -0,15 \cdot n + 1$$

$$0 = -0,15n + 1 \quad | -1$$

$$-1 = -0,15n \quad | : (-0,15)$$

$$\underline{\underline{6,7 \approx n}}$$

Nr. 7

a) EXPONENTIELLES WACHSTUM: (Zinseszins)

Geg.: $G_0 = 1000 \text{ €}$; $p\% = 6\%$; $n = 10$ Jahre

Ges.: p ; G_{10} (nach 10 Jahren)

Re.:

$$q = 1 + p\%$$

$$q = 1 + 0,06$$

$$\underline{q = 1,06}$$

$$G_{10} = 1000 \cdot 1,06^{10}$$

$$\underline{\underline{G_{10} = 1790,85 \text{ €}}}$$

A: Nach 10 Jahren werden 1790,85 € ausgezahlt

b) LINEARES WACHSTUM: (Einfacher Zins)

Geg.: $G_0 = 1000 \text{ €}$; $m = 6\% \text{ von } 1000 \text{ €} = 60 \text{ €}$

$n = 10$ Jahre

Ges.: G_{10} (nach 10 Jahren)

Re.:

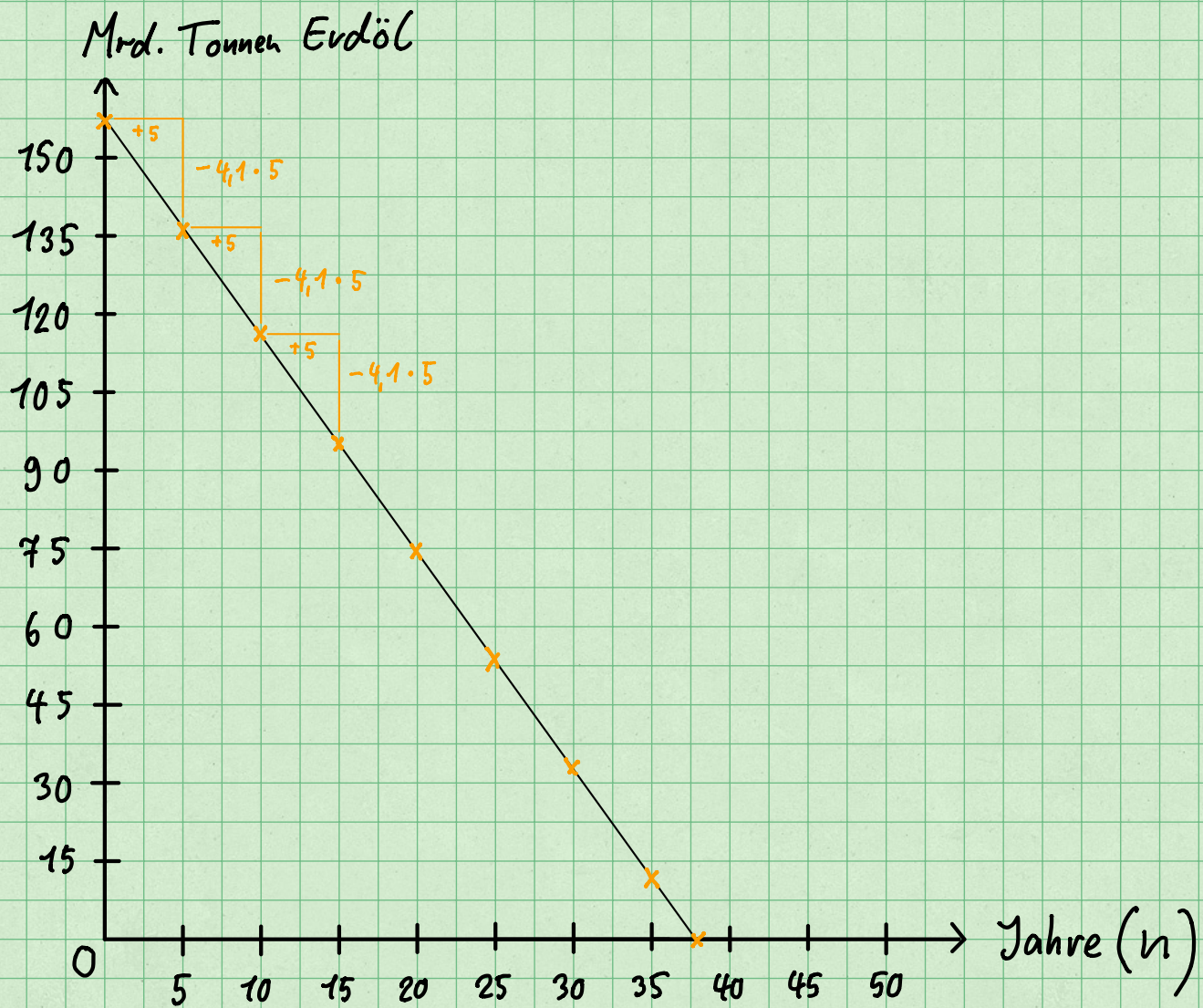
$$G_n = m \cdot n + G_0$$

$$G_{10} = 60 \cdot 10 + 1000$$

$$\underline{\underline{G_{10} = 1600 \text{ €}}}$$

A: Wenn man jedes Jahr die Zinsen auszahlen würde, dann hätte man nach 10 Jahren 1600 € anstatt 1790,85 €. Fas eine Differenz von 200 €.

Nr. 8



Jahre (n)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Mrd. Tonnen (G_n)	156,6	135,5	115	94,5	74	53,5	33	12,5	-8

Antwort: Die Erdölvorräte reichen noch ca. 38 Jahre.

$$\text{Funktionsgleich} = G_n = -4,1 \cdot n + 156,6$$

|| gleich, nur andere Buchstaben

$$f(n) = -4,1n + 156,6$$

S. 106

SIEHE BUCH S. 153