**Aufgabe 1** :

$K_0 = 2000$ € ; $t = 5$ : $K(5) = 2433{,}31$

a) $K(t) = K_0 \cdot b^t$ mit $K(5) = K_0 \cdot b^5 = K(5)$

$\Rightarrow b = \sqrt[5]{\frac{2433{,}31}{2000}} \approx 1{,}040000359 = 1{,}04$

$K(t) = 2000 \cdot 1{,}04^t$

b) Verdoppelung : $K(T_V) = 2K_0$

$K_0 \cdot 1{,}04^{T_V} = 2K_0 \Leftrightarrow 1{,}04^{T_V} = 2$

$\Leftrightarrow T_V = \log_{1{,}04}(2) \approx 17{,}67$ [a]

Also : Verdoppelung nach 18 Jahren

c) $K(t_5) = 5000$

$2000 \cdot 1{,}04^{t_5} = 5000 \Leftrightarrow t_5 = \log_{1{,}04}(2{,}5) \approx 23{,}36$

Also : Nach 24 Jahren beträgt sein Kap. min. 5000.-

d) Erhöhung um 600 € $\Rightarrow K(t) = 2600$

.. $t = \log_{1{,}04}(1{,}3) \approx 6{,}69$ , also : Nach 7 Jahren

e) Prozentualer Gewinn nach 10 Jahren :

$1{,}04^{10} \approx 1{,}48$ , also 48% Gewinn

---

**Aufgabe 2**

Nach 7 Jahren : $K(7) = K_0 \cdot b^7 = 3289{,}83$ (I)

Nach 13 Jahren : $K(13) = K_0 \cdot b^{13} = 4162{,}68$ (II)

$\frac{(II)}{(I)}$ : $\frac{\cancel{K_0} \cdot b^{13}}{\cancel{K_0} \cdot b^7} = \frac{3289{,}83}{4162{,}68} \Leftrightarrow b^6 = \frac{3289{,}83}{4162{,}68}$

$\Rightarrow b = \sqrt[6]{\frac{3289{,}83}{4162{,}68}} \approx 1{,}0399998 \Rightarrow b \approx 1{,}04$ Also 4% Zins

I : $K_0 \cdot 1{,}04^7 = 3289{,}83 \Leftrightarrow K_0 = 3289{,}83 \cdot 1{,}04^{-7}$

$\Leftrightarrow K_0 \approx 2500$ und $K(t) = 2500 \cdot 1{,}04^t$

**Aufgabe 3**

a) Exponentielles Wachstum : $A(t) = A_0 \cdot b^t$ ; $t = 0$ : Entdeck.

(I) $A(3) = A_0 \cdot b^3 = 1{,}21$

(II) $A(5) = A_0 \cdot b^5 = 1{,}74$

$\frac{I}{II}$ : $\frac{b^3}{b^5} = \frac{1{,}21}{1{,}74} = b^{-2}$

$\Leftrightarrow b = \sqrt[-2]{\frac{1{,}21}{1{,}74}} \approx 1{,}19917 \Rightarrow b \approx 1{,}20$

(I): $A_0 \cdot 1{,}20^3 = 1{,}21 \Leftrightarrow A_0 = \frac{1{,}21}{1{,}20^3} \approx 0{,}70023 \Rightarrow A_0 = 0{,}70$

$A(t) = 0{,}70 \cdot 1{,}20^t$ ; Anfangsbestand $A_0 = 0{,}70$ [m²]

b) Lineares Wachstum : $A(t) = m \cdot t + A_0$

$$\left.\begin{aligned} m &= \frac{\Delta A}{\Delta t} = \frac{1{,}74 - 1{,}21}{5 - 3} = \frac{53}{200} = 0{,}265 \left[\frac{m^2}{a}\right] \\ A_0 &= A(3) - m \cdot 3 = 1{,}21 - 0{,}265 \cdot 3 = 0{,}415 \end{aligned}\right\} A(t) = 0{,}265t + 0{,}415$$

## Aufgabe 4

a) $t=0$: $u(0) = 85-20 = 65$

$t=2$: $u(2) = 73{,}2-20 = 53{,}2$

$u(t) = 65 \cdot b^t$ ; $u(2) = 65 \cdot b^2 = 53{,}2 \Leftrightarrow b = \sqrt{\frac{53{,}2}{65}} \approx 0{,}905$

$u(t) = \underline{65 \cdot 0{,}905^t}$

b) $u(10) = 65 \cdot 0{,}905^{10} \approx 24{,}0$ [°C] ; Unterschied !

Die Temperatur beträgt $24°C + 20°C = \underline{44°C}$

c) $\underline{C(t) = 65 \cdot 0{,}905^t + 20}$

$C(t) = 20 \Rightarrow 65 \cdot 0{,}905^t + 20 = 60 \Leftrightarrow 65 \cdot 0{,}905^t = 40$

$\Leftrightarrow 0{,}905^t = \frac{40}{65} \Leftrightarrow t = \log_{0{,}905}\left(\frac{40}{65}\right) \approx 4{,}8638$ [Min]

$t \doteq 4{,}8638$ [Min] $= 4$ Min $+ 0{,}8638 \cdot 60\,s \approx \underline{4 \text{ Min } 52\,s}$

d) $\underline{K(t) = 65 \cdot 0{,}905^t + 293}$

## Aufgabe 5

$A(t) = A_0 \cdot b^t$ ; $A_0 = 3$

$A(10) = 4{,}92 \Leftrightarrow 3 \cdot b^{10} = 4{,}92 \Leftrightarrow b^{10} = \frac{4{,}92}{3} \Leftrightarrow b = \sqrt[10]{\frac{4{,}92}{3}}$

$\underline{A(t) \approx 3 \cdot 1{,}0507^t}$

Verdoppelung : $A(t) = 2 \cdot A_0 \Leftrightarrow \cancel{3} \cdot 1{,}0507^t = 2 \cdot \cancel{3} \Leftrightarrow 1{,}0507^t = 2$

$t = \log_{1{,}0507}(2) \approx 14{,}015259$ [h] $= \underline{14\,h\ 55\,Sek}$

$A(t) = 3 \cdot 2^{t/14} \approx \underline{3 \cdot 2^{0{,}0714t}}$

## Aufgabe 6

1. $z(10) = 32 \Leftrightarrow 20 \cdot b^{10} = 32 \Leftrightarrow b = \sqrt[10]{\frac{32}{20}} \approx 1{,}048$ ; $\underline{4{,}8\%\text{ jährl.}}$

Verd.: $z(t) = 2 \cdot z_0 \Leftrightarrow \cancel{z_0} \cdot 1{,}048^t = 2\cancel{z_0} \Leftrightarrow t = \log_{1{,}048}(2) \approx 14{,}78$ [a]

2. $z(t) = 20 \cdot 2^{t/14{,}78} \approx \underline{20 \cdot 2^{0{,}0677t}}$ 20: Streckung in y-Richt. ; 0,0677: Streckung in x-Richt.

3. $20 \cdot 1{,}048^t = 30 \cdot 0{,}98^t \Leftrightarrow \frac{1{,}048^t}{0{,}98^t} = \frac{30}{20} \Leftrightarrow \left(\frac{1{,}048}{0{,}98}\right)^t = \frac{3}{2}$ | lg

$t = \frac{\lg\left(\frac{1{,}048}{0{,}98}\right)}{\lg(3/2)} \approx \underline{6{,}044 \text{ [a]}}$