Vier Grundaufgaben für exponentielles Wachstum

Vorausgesetzte Kompetenz: Ich kann die Gleichung

$$\boldsymbol{B(n) = B(0) \cdot (1 + p)^n}$$

- nach der Variablen $\boldsymbol{B(0)}$
- nach der Variablen $\boldsymbol{p}$
- nach der Variablen $\boldsymbol{n}$

äquivalent umformen.

Festlegungen für vier Zahlen (keine Größen!)**:**

n… *natürliche Zahl* legt den konstanten Zeitschritt fest

$B(n)$… *reelle Zahl* für den Bestand nach n Zeitschritten

$B(0)$… *reelle Zahl* für den Bestand am Anfang der Beobachtung (Startwert)

p… *reelle Zahl* mit $(-1 \leq p \leq +1)$ für die prozentuale Änderung

Explizite Bildungsvorschrift: $\boldsymbol{B(n) = B(0) \cdot (1+p)^n}$

Grundaufgabe 1 Gegeben: $n;\ B(0);\ p$ Gesucht: $B(n)$ Lösung: $\boldsymbol{B(n) = B(0) \cdot (1+p)^n}$	**Grundaufgabe 2** Gegeben: $B(n); B(0);\ p$ Gesucht: n Lösung: $\boldsymbol{n = \log_{(1+p)}\left(\frac{B(n)}{B(0)}\right)}$
Grundaufgabe 3 Gegeben: $B(n); n;\ p$ Gesucht: $B(0)$ Lösung: $\boldsymbol{B(0) = \frac{B(n)}{(1+p)^n}}$	**Grundaufgabe 4** Gegeben: $B(n); n;\ B(0)$ Gesucht: p mit $(-1 \leq p \leq +1)$ Lösung: $\boldsymbol{p = \left(\frac{B(n)}{B(0)}\right)^{\frac{1}{n}} - 1}$

Bemerkung:

Reelle Zahl q mit $q = (1+p)$ … der **Wachstumsfaktor**

Beispiele:

a) Eine Zunahme um 27% $(p = +0.27)$ ergibt einen Wachstumsfaktor $q = 1.27$.

b) Eine Abnahme um 32% $(p = -0.32)$ ergibt einen Wachstumsfaktor $q = 0.68$.