

LÖSUNG ZU 251:

a) 1)

Zu Beobachtungsbeginn ( $t = 0$ ) haben die Milchsäurebakterien eine Masse von  $N_1(0) = 30$  mg.

Ihre Masse wächst pro Minute um 2,5064 %.

b) 1)

Da sich die Masse der Bakterien alle 20 Minuten verdoppelt, gilt:

$$2 \cdot a = a \cdot b^{20} \text{ und daher } 2 = b^{20}$$

Für den Parameter  $b$  erhält man somit  $b = \sqrt[20]{2}$ .

Da zum Zeitpunkt  $t = 40$  die Masse der Bakterien 65 mg beträgt, gilt somit:

$$65 = a \cdot (\sqrt[20]{2})^{40} = a \cdot 4$$

Für den Parameter  $a$  erhält man somit  $a = \frac{65}{4} = 16,25$ .

2)

Der angeführte Ausdruck ist die Definition des Differentialquotienten  $N_2'(50)$ . Da wir bei b1) die Parameter der Funktion bereits ermittelt haben, wissen wir, dass für  $N_2$  gilt:

$$N_2(t) = 16,25 \cdot (\sqrt[20]{2})^t$$

Mit Technologieeinsatz erhalten wir  $N_2'(50) = 3,185 \dots$

Die momentane Zunahme der Masse der Milchsäurebakterien beträgt zum Zeitpunkt  $t = 50$  also rund 3,19 mg pro Minute.

c) 1)

Z.B.: Am Graphen erkennt man, dass die dargestellte Funktion im Intervall  $[40; 105]$  einen Wendepunkt besitzt. Eine Exponentialfunktion besitzt jedoch keine Wendepunkte.

Z.B.: Die Steigung der Tangente nimmt in  $[40; 105]$  mit steigendem  $t$  zunächst zu und dann wieder ab. Bei einer Exponentialfunktion nimmt die Steigung der Tangente mit steigendem  $t$  immer zu.

