203

7. Ansatz: $K(t) = 4000 \cdot 1{,}085^t = 8000 \Rightarrow 1{,}085^t = 2 \Rightarrow t = \log 2 / \log 1{,}085 = 8{,}4965 = 8{,}5$

8. a) Ansatz für die Bestandsfunktion: $N(t) = c \cdot a^t$
Bestimmung von c $= N(0) = 20$ (in Millionen) $\Rightarrow N(t) = 20 \cdot a^t$
Bestimmung von a: Jährlicher Zuwachs 1,4% = 0,014 $\Rightarrow a = 1 + 0.014 = 1{,}014$
$\Rightarrow$ Bestandsfunktion $N(t) = 20 \cdot 1{,}014^t$

b) Ansatz: $N(t) = 30 \Rightarrow 20 \cdot 1{,}014^t = 30 \Rightarrow t = \frac{\ln 1{,}5}{\ln 2} \approx 29{,}16$ Jahre

9. a) Beginn: $N(0) = \frac{20}{1+10 \cdot 2^0} = \frac{20}{11} \approx 1{,}8181 \approx 1{,}82$. Zu Beginn gab es ca. 1820 Fische.

$N(5) = \frac{20}{1+10 \cdot 2^{-2,5}} \approx 7{,}226$. Nach 5 Jahren gibt es rein rechnerisch 7226 Fische.

b) Ansatz: $N(t) = 5 \Rightarrow \frac{20}{1+10 \cdot 2^{-0,5t}} = 5 \Rightarrow 20 = 5 + 50 \cdot 2^{-0,5t} \Rightarrow 0{,}3 = 2^{-0,5t} \Rightarrow t = 3{,}47$ Jahre

c) $N(t) \to 20$ für $t \to \infty$. Langfristig strebt der Bestand gegen 20000 Fische.

3. Rechnen mit Exponentialfunktionen

205

1. a) $x = 4$ b) $a = 2$ und $c = 0{,}25$; Schnittpunkt: $S(3|2)$

206

2. a) P liegt auf f, Q liegt nicht auf f. b) P liegt nicht auf f, Q liegt auf f.
c) P liegt nicht auf f, Q liegt auf f. d) P liegt nicht auf f, Q liegt auf f.

3. a) $x = 0{,}5$ b) $x = 3$ c) $x = 2$

4. a) $x = 2$ b) $x = 3$ c) $x = -2$

5. a) $a = \frac{1}{16}$, $c = \frac{1}{4}$ b) $a = 2$, $c = 12$ c) $a = 0{,}5$, $c = 4$

6. a) $f(t) = 200 \cdot 1{,}16^t$, $f(10) \approx 882$
$g(t) = 400 \cdot 1{,}12^t$, $g(10) \approx 1242$
b) $200 \cdot 1{,}16^t = 1000$, $t \approx 10{,}84$
$400 \cdot 1{,}12^t = 1000$, $t \approx 8{,}09$
c) $200 \cdot 1{,}16^t = 400 \cdot 1{,}12^t$, $t \approx 19{,}75$

7. Tabelle 1: exponentieller Prozess $f(x) = 100 \cdot 1{,}2^x$, $100 \cdot 1{,}2^x = 1000$, $x \approx 12{,}63$
Tabelle 2: exponentieller Prozess $f(x) = 50 \cdot 1{,}8^x$, $50 \cdot 1{,}8^x = 1000$, $x \approx 5{,}10$
Tabelle 3: exponentieller Prozess $f(x) = 100 \cdot 1{,}4^x$, $100 \cdot 1{,}4^x = 1000$, $x \approx 6{,}84$

8. a) $N(t) = 20 \cdot 0{,}99^t$ (in 1000)
b) $N(2) = 20 \cdot 0{,}99^2 \approx 19{,}602$, d.h. eine Abnahme von 398 Tieren.
c) $20 \cdot 0{,}99^t = 15$, $t \approx 28{,}62$, d.h. nach ca. 29 Jahren.