

Nr. 3)  $f(x) = e^{0,5x}$

a)  $f(0) = e^{0,5 \cdot 0} = e^0 = 1$  Beobachtungsbeginn 1 Mio Bakterien

$f(10) = e^{0,5 \cdot 10} = e^5 = 148,41$  Nach 10 Tagen  $\approx 148$  Mio Bakterien

b)  $f'(x) = e^{0,5 \cdot x} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \cdot e^{\frac{1}{2}x}$

$f'(2) = \frac{1}{2} \cdot e^{\frac{1}{2} \cdot 2} = \frac{1}{2} \cdot e^1 = 1,36$  Die momentane

Änderungsrate nach 2 Tagen beträgt  $\approx 1,36$  Mio Bakterien / Tag

c)  $f(x) > 3$

$f(x) = e^{0,5x} > 3 \mid \ln \Rightarrow 0,5x > \ln(3) \mid : \frac{1}{2}$

$x > 2 \cdot \ln(3) = \ln(3^2) = \ln(9) \approx 2,2$  Tage

Nach mehr als  $\approx 2,2$  Tagen gibt es mehr als 3 Mio Bakterien

d)  $f(x) = f(0) + 5 = 6$

$e^{0,5x} = 6 \mid \ln \Rightarrow \frac{1}{2}x = \ln(6) \mid \cdot 2 \Rightarrow x = 2 \cdot \ln(6) \approx 3,58$  Tage

Nach  $\approx 3,58$  Tagen hat der Bakterienbestand um 5 Mio Bakterien zugenommen.

e)  $f'(x) = \frac{1}{2} e^{\frac{1}{2}x} = 2 \mid \cdot 2$

$e^{\frac{1}{2}x} = 4 \mid \ln$

$\frac{1}{2}x = \ln(4) \mid \cdot 2$

$x = 2 \cdot \ln(4) = \ln(4^2) = \ln(16) \approx 2,77$  Tage

Nach  $\approx 2,77$  Tage beträgt die momentane Änderungsrate 2 Mio Bakterien pro Tag