

Aufgabe 17

$$f(x) = c \cdot a^x, \quad c = 100$$

a) Von 9 Uhr bis 23 Uhr sind 14 Stunden vergangen, also $x = 14$:

$$17000000 = 100 \cdot a^{14}$$

$$170000 = a^{14}$$

$$a \approx 2,36$$

$$f(x) = 100 \cdot 2,36^x$$

Verdopplungszeit (die Anzahl der Salmonellen verdoppelt sich):

$$200 = 100 \cdot 2,36^x$$

$$2 = 2,36^x$$

Mit

Graph → DRAW **F6** → G-SOLVE **F5** → ▷ **F6** → X-CAL **F2**

... oder mit:

Run-Matrix → **OPTN** → CALC **F4** → SolveN **F5**

$$x \approx 0,81$$

Die Verdopplungszeit der Salmonellen beträgt 0,81 Stunden.

b) Die Verdopplungszeit verdreifacht sich:

$$3 \cdot 0,81 = 2,43$$

das heißt, die Salmonellen vermehren sich auch langsamer:

$$200 = 100 \cdot a^{2,43}$$

$$2 = a^{2,43}$$

Mit

Run-Matrix → → CALC → SolveN

$$a \approx 1,33$$

Die Funktionsgleichung lautet also

$$f(x) = 100 \cdot 1,33^x$$

$$17000000 = 100 \cdot 1,33^x$$

$$170000 = 1,33^x$$

Mit

Graph → DRAW → G-SOLVE → ▸ → X-CAL

...oder mit:

Run-Matrix → → CALC → SolveN

$$x \approx 42,23$$

Der kritische Wert (17000000 Salmonellen in 1 g Nahrung) wird nun in 42,23 Stunden erreicht.