



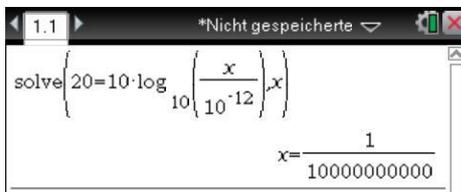
Technologieeinsatz: Logarithmische Gleichungen

TI-Nspire

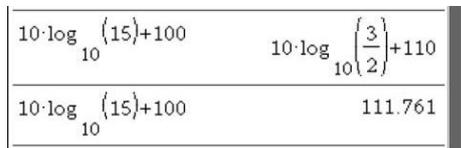
ZB: Eine Größe in der Akustik ist der Schalldruckpegel L , der als Verhältnis der Schallintensität I zur Schallintensität $I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$ angegeben wird. Er ist definiert als $L = 10 \cdot \lg\left(\frac{I}{I_0}\right)$ dB und wird in Dezibel (dB) angegeben.

- a) 20 dB entsprechen einem leisen Flüstern. Ermittle die Schallintensität.
 b) Ein Motorrad erzeugt in 7,5 Meter Entfernung einen Schallpegel von 100 dB. Erkläre, ob man 15 Motorräder 15-mal lauter hört als ein Motorrad. Hinweis: Es dürfen nur die Intensitäten vervielfacht werden.

Lösung:

a) 

Die Schallintensität beträgt $I = 10^{-10} \frac{W}{m^2}$.

b) 

- Es muss die Gleichung $20 \text{ dB} = 10 \cdot \lg\left(\frac{I}{10^{-12}}\right)$ dB gelöst werden.
- Der Befehl für den Logarithmus kann eingetippt oder mithilfe der Tasten **ctrl** + **log** erzeugt werden. Wird keine Basis eingegeben, so erfolgt die Berechnung automatisch mit dem Zehnerlogarithmus.

$$L = 10 \cdot \lg\left(\frac{15 \cdot I}{I_0}\right) \text{ dB} = 10 \cdot \lg(15) \text{ dB} + \underbrace{10 \cdot \lg\left(\frac{I}{I_0}\right) \text{ dB}}_{100 \text{ dB}}$$

15 Motorräder erzeugen einen Schallpegel von rund 112 dB, sind also nicht 15-mal lauter als ein Motorrad mit einem Schallpegel von 100 dB.