



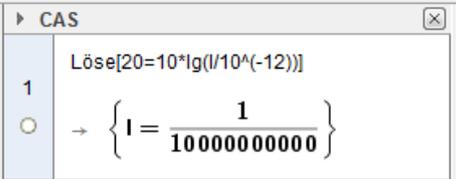
## Technologieeinsatz: Logarithmische Gleichungen

### GeoGebra

ZB: Eine Größe in der Akustik ist der Schalldruckpegel  $L$ , der als Verhältnis der Schallintensität  $I$  zur Schallintensität  $I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$  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) 

- Es muss die Gleichung  $20 \text{ dB} = 10 \cdot \lg\left(\frac{I}{10^{-12}}\right)$  dB gelöst werden.
- Zehnerlogarithmus: **lg(y)**

Die Schallintensität beträgt

$$I = 10^{-10} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}.$$

b) 

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

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

Bemerkung:

Die Funktion  $\lg(y)$  steht ab GeoGebra 4.2 zur Verfügung, bei älteren Versionen muss die Funktion  $\log(\text{Basis}, \text{Numerus})$  verwendet werden.