

Lichtintensität - quadratisches Abstandsgesetz

Versuchsziele

- Messung der Lichtintensität in Abhängigkeit des Abstandes bei einer *punktförmigen* Lichtquelle
- quadratisches Abstandsgesetz

Rechnerinfo

Sensoren: Lichtsensor

Messmodi: events with entry

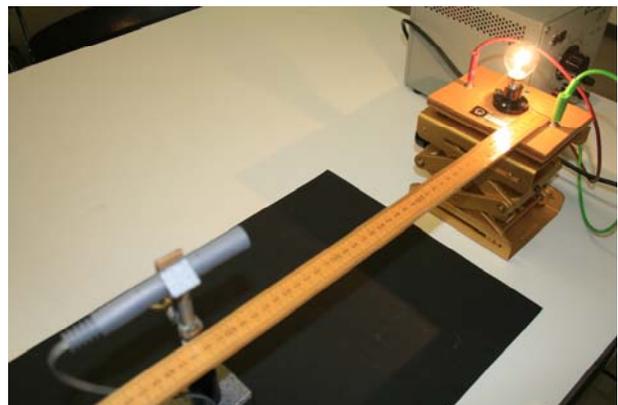
weiteres: Kurvenfit, Ermittlung des Exponenten

Physik- und Messinfo:

Die $1/r^2$ - Abhängigkeit der Intensität einer punktförmigen Strahlungsquelle soll gemessen werden. Dazu wird der Lichtsensor an ch1 (oder ch2) des CBL2 angeschlossen, der Abstand zur Lichtquelle wird variiert. Die Abstandswerte werden im Messmodus „events with entry“ von Hand eingegeben.

Der Lichtsensor (im Lieferumfang des CBL2 enthalten) ist nicht kalibriert und gibt das gemessene Signal proportional zur Intensität als Zahl zwischen 0 und 1 aus. Wenn der Messbereich überschritten ist, wird generell 1 angezeigt. Sensor und Lampe müssen daher so aufgestellt oder die Helligkeit so eingestellt werden, dass der höchste gemessene Intensitätswert unter 1 liegt.

Versuchsaufbau:



Tipp: Glühlampe mit möglichst punktförmiger Glühwendel verwenden, z. B. aus einer Reuterlampe (6V/5A). Messung nicht ganz nah an der Lampe starten - aus größerer Entfernung sieht die Lichtquelle punktförmiger aus. Raum abdunkeln, Reflexion an Tisch oder Wand minimieren (deshalb die schwarze Pappe auf dem Tisch).

Messung

datamate-Hauptmenü

- 1: setup
- Pfeil auf „Mode“, „enter“
- 3: events with entry
- 1: ok
- 2: start

Die beiden folgenden Punkte wiederholen, bis gewünschter Abstand erreicht:

- „enter“: Intensitätswert wird gemessen
- Eingabe des Abstands über die Rechnertastatur, „enter“

Zur Beendigung der Messung:

- „Sto“

Anfitten einer Funktion $y = a x^b$

mit „enter“ ins

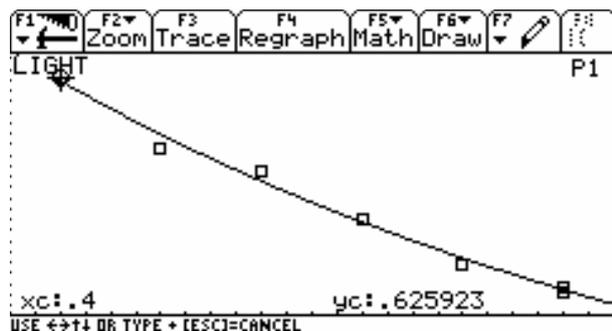
datamate-Hauptmenü

- 4: analyze
- 2: curve fit
- 7: more
- 2: power (ch1 vs entry)

angepasste Funktion und Werte der Parameter werden angezeigt

- „enter“: Messwerte mit angepasster Kurve erscheinen

Messbeispiel



Mal eben schnell gemessen:
Beginnend bei 40 cm Abstand in 2cm-Schritten.

$$\text{Kurvenfit: } y=0.1 \cdot x^{-1.964}$$

Bei sorgfältigerer Messung sicher noch
verbesserbar!

Anregung zu diesem Experiment: H.-J. Claas [12].