

Lichtintensität - quadratisches Abstandsgesetz

Versuchsziele

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

Rechnerinfo

Sensoren: Lichtsensor

Messmodus: Ereignisse mit Eingabe

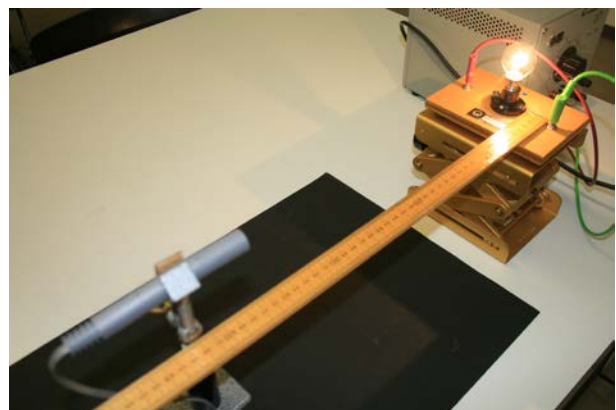
weiteres: Kurvenfit, Ermittlung des Exponenten

Physik- und Messinfo:

Die $1/r^2$ - Abhängigkeit der Intensität einer punktförmigen Strahlungsquelle soll gemessen werden. Dazu wird der Lichtsensor an das lab cadle angeschlossen, der Abstand zur Lichtquelle wird variiert. Die Abstandswerte werden im Messmodus „Ereignisse mit Eingabe“ von Hand eingegeben.

Der Lichtsensor 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:

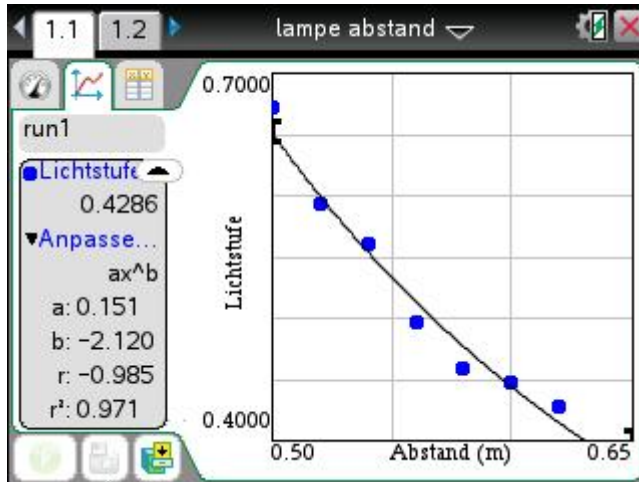


Tip: Glühlampe mit möglichst punktförmiger Glühwendel verwenden, z. B. aus einer Reuterlampe (6V/5A). Messung nicht ganz nah an der Lampe starten - aus größerer Entfernung sieht die Lichtquelle punktförmiger aus. Raum abdunkeln, Reflexion an Tisch oder Wand minimieren (deshalb die schwarze Pappe auf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

Messung

Gehen Sie so vor, wie in der Anleitung „Ereignisse mit Eingabe – nicht-zeitabhängige Messungen“ beschrieben.

Messbeispiel:



Hier wurde die Messung bei einem Abstand Glühlampe-Sensor von 50 cm begonnen und Messwerte im Abstand von 2 cm aufgenommen.

Angefittet wurde eine Funktion der Form:

$$y = ax^b$$

Als Exponent ergab sich $b = -2.12$, also ein Wert, der recht dicht am erwarteten von -2 liegt.

Anfitten einer Funktion $y = a x^b$

Menu drücken

4: analysieren

6: Kurvenanpassung

5: Potenzfunktion

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