



MESSKOFFER

- > **ZIEL** Messgeräte für Strom und Wärme zur Verfügung stellen, um Energieverschwender zu identifizieren
- > **ZIELGRUPPE** Grundschule, Sekundarstufe I und II
- > **ORGANISATOREN** Energiespar-Team, Schulträger, Stadtverwaltung

> KURZBESCHREIBUNG

Häufig lassen sich in Schulen Heizenergie und Strom durch einfache Maßnahmen einsparen. Um Energieverschwender zu identifizieren, hilft ein Messkoffer mit den wichtigsten grundlegenden Geräten. So lässt sich mit einem Thermometer die Temperatur in Räumen und Fluren messen. Ein Luxmeter zeigt die Beleuchtungsstärke an und mit einem Strommessgerät kann der Verbrauch von Elektrogeräten gemessen werden. Zusammen mit der Zeitschaltuhr lässt sich überprüfen, ob der Stromverbrauch elektrischer Geräte durch automatisches Ein- und Ausschalten insgesamt verringert werden kann.

Der Messkoffer lässt sich individuell zusammenstellen. Ein Foto- oder Werkzeugkoffer aus dem Baumarkt lässt sich mit den Messgeräten ausrüsten. Die Kosten betragen etwa 250 Euro. Sinnvoll ist es auch, wenn Schulträger oder Energieagenturen bzw. Stadtwerke einen oder mehrere Messkoffer zusammenstellen (es gibt auch Komplettangebote), um sie anschließend an Schulen zu verleihen.

> INHALT

- Im Wesentlichen sollte der Koffer folgende Messgeräte und „Energiespargeräte“ enthalten:



Ein Temperaturlogger und ein Durchflussmengenbecher können sinnvolle Ergänzungen sein.

> ANLEITUNG: ELEKTRONISCHES SEKUNDENTHERMOMETER

Ein- und Ausschalten: Schalten Sie das Gerät durch einen Druck auf die ON/OFF-Taste ein. Ist der Temperatur-Messfühler korrekt an das Gerät angeschlossen, zeigt es nach wenigen Sekunden die Temperatur an. Das Gerät schaltet sich nicht von selbst aus. Sie müssen also darauf achten, es nach der Messung wieder auszuschalten, um die Batterie zu schonen.

Umschalten – Grad Celsius und Fahrenheit: Wird die Temperatur in der Einheit Grad Fahrenheit („°F“: in den USA gebräuchliche Temperaturskala) angezeigt, können Sie mit der Taste F/C in die Einheit Grad Celsius („°C“) umschalten. Dies wird auch im Display angezeigt.

Messwert speichern: Mit einmaligem Drücken der Taste D-H können Sie den aktuellen Wert der Temperatur speichern (z. B. in dunklen Räumen oder zum Aufschreiben). Wird die Taste noch einmal gedrückt, misst das Thermometer die Temperatur neu.

Tipp: Die Genauigkeit beträgt ungefähr plus/minus ein Grad Celsius. Für die Ablesung bringt es also keinen Mehrwert, wenn zu lange auf eine konstante Anzeige auch hinter dem Komma gewartet wird.

> ANLEITUNG: ELEKTRONISCHES LUXMETER

Ein- und Ausschalten: Schalten Sie die POWER-Taste auf „ON“. In der LCD-Anzeige erscheint die gemessene Lichtstärke in der Einheit Lux. Das Gerät schaltet sich (wie auch das Thermometer) nicht von selbst aus. Sie müssen also darauf achten, es nach der Messung wieder auszuschalten, um die Batterie zu schonen. Wenn im Display die Einblendung „Lo Bat“ erscheint, muss die Batterie ausgetauscht werden. Bitte lesen Sie dazu die beiliegende Bedienungsanleitung.

Messbereich wählen: Mit dem Schiebeschalter auf der linken Seite kann der Messbereich ausgewählt werden. Befindet sich der Schalter in der Stellung links (x1 Lux), kann der Lux-Wert direkt abgelesen werden, wenn er zwischen 0 und 2000 beträgt. Die mittlere und rechte Schalterstellung erlauben die Messung höherer Lichtstärken. In normalen Gebäuden werden diese Messbereiche aber nicht benötigt.

Tipps zum korrekten Messen: Für eine korrekte Lichtmessung ist die Handhabung des Messensors wichtig. Richtig wird die Beleuchtung gemessen, wenn dieser gerade auf einem Tisch (Höhe: etwa 85 cm) und nicht im Schatten (Stühle auf Tischen, Hände, Köpfe) liegt. Experimentieren Sie, wie die Beleuchtungsstärke sich verändert, wenn der Sensor unter einer Lampe verschoben wird.

Anwendungsbeispiel: Die folgende Tabelle zeigt die vorgeschriebene Beleuchtungsstärke nach der DIN EN 12665-1. Die angegebenen Werte sind Mittelwerte, d. h. direkt unter einer Lampe darf es heller sein, an der Wandseite eines Raumes dafür aber dunkler.

> ANLEITUNG: STROMMESSGERÄT ENERGIE CHECK

Einführung: Das Strommessgerät misst hauptsächlich die Leistung, die momentan an einem Stromverbraucher anliegt, und die Zeit, während der diese Leistung benötigt wird. Weitere Funktionen leiten sich aus diesen Grundmessungen ab. Die Leistung eines Elektrogerätes wird in der Einheit „Watt“ (W) oder „Kilowatt“ (kW) (1000 Watt) angegeben. Multipliziert man die Leistung mit einer bestimmten Zeit, erhält man die „Energie“ (d. h. die verbrauchte Strommenge) mit der Einheit „Wattstunden“ (Wh) bzw.

„Kilowattstunden“ (kWh).

Bedienung: Das Messgerät wird in eine Steckdose und der Stecker des zu untersuchenden Elektrogerätes in das Strommessgerät gesteckt. Es lassen sich verschiedene Funktionen auswählen:

- momentane Leistung: sinnvoll bei Messung von Lampen, Overheadprojektor, allen Geräten mit konstantem Stromverbrauch
- Energieverbrauch in einem Zeitintervall: sinnvoll bei Kühlschränken, Desktops, allen Geräten mit schwankendem Stromverbrauch

> SICHERHEITSHINWEISE

- Vorsicht beim Umgang mit Messgeräten!
- Bei unsachgemäßem Gebrauch kann man sich mit der Spitze des Temperatur-Messfühlers verletzen. Das Strommessgerät, die Zeitschaltuhr, die Energiesparlampen und die Halogenlampen werden an das Stromnetz angeschlossen. Gehen Sie bitte besonders vorsichtig dabei vor, fassen Sie nicht an spannungsführende Bauteile. Beachten Sie dabei bitte, dass an das Strommessgerät keine Verbraucher mit über 3000 Watt Anschlussleistung angeschlossen werden dürfen. Mit der Zeitschaltuhr dürfen keine Verbraucher mit über 3500 Watt Anschlussleistung geschaltet werden.
- Versuchen Sie nicht, die Messgeräte zu öffnen (außer beim Batteriewechsel).
- Benutzen Sie die Geräte nicht sofort, wenn sie von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wurden. Kondenswasser kann die Geräte schädigen.

> TIPPS

Ein Messkoffer eignet sich auch sehr gut als Preis für einen Energiewettbewerb.