

Inhaltsangabe

Klimakoffer - Funktion der Messgeräte	2
1. Thermometer	2
2. Datenlogger	3
3. Energiemessgerät	4
4. Infrarotthermometer	5
5. Schaltbare Steckleisten	6
6. Kofferwaage	7
7. Schrittzähler	8
Klimakoffer - Aktivitäten für das Lehrpersonal	9
1. Müll Challenge: Müllvermeidungswochen "Reduce-Reuse-Recyle	9
2. Stromfressern auf der Spur	11



Klimakoffer - Funktion der Messgeräte

1. Thermometer

Das Gerät misst Innen- und Außentemperaturen und speichert die Extremwerte (MIN/MAX). Damit kann überprüft werden, ob in den Innenräumen die passende Temperatur herrscht und die Heizungsanlage entsprechend eingestellt ist. Zu hohe Temperaturen verursachen unnötige Energiekosten, zu niedrige Temperaturen können Tauwasserausfall und Schimmelrisiko begünstigen.



Ablesen der Innentemperatur (IN/OUT-Taste): durch einmaliges Drücken der MAX/MIN-Taste

wird die Höchsttemperatur, durch nochmaliges Drücken die Mindesttemperatur angezeigt. Das Thermometer sollte sich nicht in der Nähe von Wärme- bzw. Kältequellen (Heizung, Fenster, direkte Sonneneinstrahlung usw.) befinden.

Am Thermometer kann zusätzlich auch die Außentemperatur (IN/OUT) abgelesen werden, wenn der Außentemperatursensor ins Freie gelegt wird. Dieser darf nicht der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden oder auf Oberflächen aufliegen, die sich stark erhitzen können (zum Beispiel auf einem Fenstersims aus Metall).

WICHTIG: Nach dem Ablesen der Temperatur muss sowohl bei MIN als auch bei MAX die RESET-Taste gedrückt werden, damit das Thermometer wieder auf null gestellt wird.



2. Datenlogger

Ein Datenlogger ist eine digitale Speichereinheit, die von einem Mikroprozessor gesteuert wird und Daten in bestimmten zeitlichen Abständen aufzeichnet. Mit diesem speziellen Datenlogger

können über einen gewissen Zeitraum gleichzeitig die Temperatur und die Luftfeuchte erfasst werden. So können Sie erkennen, ob Ihre Räume behaglich sind, d.h. eine angenehme Raumtemperatur zwischen 18°C und 22°C aufweisen und eine relative Raumluftfeuchtigkeit zwischen 45 und 55 % vorliegt.



Die Messung beschreibt das Nutzerprofil des Raumes und kann deswegen in kritischen Fällen auf möglichen Schimmelbefall hinweisen.

Sie können die Erfassungsrate und die Startzeit einfach einrichten und die gespeicherten Daten auf den PC mit der speziell dafür entwickelten Software laden. Die dazugehörige Software befindet sich auf dem USB-Stick im Koffer. Die Daten hinsichtlich relativer Luftfeuchte, Temperatur und Taupunkt (jene Temperatur, bei der die Luftfeuchte zu Wasser kondensiert) können anschließend grafisch dargestellt, gedruckt oder in andere Anwendungen exportiert werden.

Der Datenlogger hat zwei Zweifarben-Kontrollleuchten. Die eine Kontrollleuchte zeigt die Temperaturmessung an, die andere Kontrollleuchte zeigt die Messungen der relativen Luftfeuchte an. Die Statusanzeige wechselt regelmäßig alle 10 s zwischen den beiden Datenkanälen.

Mit der Software können die folgenden Parameter eingestellt werden:

Logger-Name, Maßeinheiten (° C, ° F), Aufzeichnungsrate (10 s, 1 min, 5 min, 30 min, 1 h, 6 h, 12 h), hohe und niedrige Alarme für Feuchtigkeit und Temperatur, Startdatum und Startzeit. Durch die relativ hohe Speicherfähigkeit kann das Gerät, je nach Intervall, Daten von mehreren Wochen aufzeichnen.



3. Energiemessgerät

Das Energiemessgerät kann den Energieverbrauch von einem oder mehreren Geräten messen. Als Einheit wird meist die Kilowattstunde (kWh) verwendet. Das Gerät wird in eine Steckdose gesteckt und anschließend wird das zu messende Gerät angesteckt. Auf dem Display lässt sich die momentane Leistung in Watt ablesen. Das Gerät besitzt auch weitere Funktionen:



Beispielsweise kann der Stromtarif eingestellt werden (Euro/Kilowattstunde) und der Gesamtverbrauch über einen gewissen Zeitraum abgelesen werden.

Bedienung

Durch Drücken auf "MODE" wechselt die Anzeige zwischen folgenden Kategorien:

Power → Voltage → Cumulative electrical quantity (kWh) → Cumulative electrical cost (€/kWh) → Power

Bei fehlerhafter Anzeige kann durch Drücken auf "RESET" die Anzeige zurückgestellt werden. Gespeicherte Daten gehen dabei verloren.

Eingeben des Stromtarifs

Durch 3 Sekunden anhaltendes Drücken auf "MODE" ergibt sich die Möglichkeit, den Stromtarif in €/kWh einzugeben.

Durch Drücken auf "UP" wird die jeweilige Ziffer eingestellt.

Durch Drücken auf "MODE" wird die nächste Ziffer ausgewählt.

Erneutes anhaltendes Drücken auf "MODE" beendet den Einstellungsvorgang



4. Infrarotthermometer

Dieses Gerät misst die von einem Gegenstand ausgehende Wärmestrahlung und kann kalte und warme Oberflächen im Haus ausfindig machen.

Dadurch kann man feststellen, wo am meisten Heizwärme nach außen verloren geht oder es kritische Oberflächentemperaturen unter 17°C gibt, wodurch es zu Schimmelbefall kommen kann.

Zur Messung einfach auf die gewünschte Stelle zielen (je weiter entfernt, desto größer ist die erfasste Fläche und desto ungenauer ist das Ergebnis), Knopf (A) drücken und gedrückt halten.



Mit der Taste (1) kann man die höchste und niedrigste gemessene Temperatur anzeigen. Taste (2) dient zum

Umschalten zwischen Grad Celsius (°C) und Fahrenheit (°F). Taste (3) hingegen dient dazu, den Laser ein- und auszuschalten (zum genaueren Zielen).

WICHTIG: Dieses Gerät ist nicht präzise genug, um es als Fieberthermometer zu verwenden!

ACHTUNG: Das Gerät ist mit einem Ziellaser ausgestattet. Direktes Richten auf das Auge kann Schäden verursachen.



5. Schaltbare Steckleisten

Steckleisten ermöglichen das gleichzeitige Ausschalten von mehreren Geräten und verhindern dadurch Stromverschwendungen, die durch den Stand-by-Modus hervorgerufen werden. Ein



Mehrfachstecker kostet je nach Anzahl der Anschlüsse zwischen 3 und 20 €. Steckleisten mit einem Hauptschalter oder einer Fernbedienung können für 15-20 € erstanden werden. Steckleisten sind für den Anschluss von 3-6 Geräten geeignet, insbesondere für solche, die nach einer bestimmten Zeit in den Stand-by-Modus wechseln wie Computer, Bildschirme, Drucker, Scanner, Lautsprecher, Fernseher, DVD-Player, Hi-Fi-Anlage, CD-Player, Satellitenempfänger usw. All diese Geräte verbrauchen stets Energie und können meist nur vollständig ausgeschaltet werden, indem sie

ausgesteckt und so vom Stromkreis getrennt werden. Wenn die Geräte regelmäßig komplett ausgeschaltet werden; können Sie im Jahr pro Watt circa 2 € an Stromkosten einsparen.

Beispiel: Ein Computer (4 W im Stand-by-Modus) und ein Bildschirm (5 W im Stand-by-Modus) sind an einem Mehrfachstecker angeschlossen, werden zwei Stunden täglich benutzt und befinden sich 22 Stunden im Stand-by-Modus.

22 h x 9 W x 365 T pro J = 72.270 Wh / 1000 = 72,27 kWh x 0,24 € = Pro Jahr werden in etwa 17,35 € gespart.



6. Kofferwaage

Mit der Kofferwaage können Sie das Gewicht Ihrer täglich produzierten Abfallmenge bestimmen.

Drücken Sie zunächst die Taste (T). Das Gerät ist nun funktionsbereit. Die Waage bietet



verschiedene Einstellmöglichkeiten. Für das Abwiegen Ihrer Abfälle ist die nach Inbetriebnahme aktive Gramm-Einstellung jedoch sicherlich die idealste. Wünschen Sie eine andere Angabe (z.B. in Kilogramm), können Sie diese über die Unit-Taste ändern.

Sobald sich der Messwert stabilisiert hat, können Sie das Gewicht auf dem Display ablesen. Befestigen Sie den Müllsack einfach an der Halterung der Waage, heben Sie diesen mit der Waage an, sodass er freischwebt. Tragen Sie den Wert in eine Tabelle ein.

Wiegen Sie nicht den Sammelbehälter mit!

Durch das zusätzliche Gewicht und Schaukeln kann das Wiegen ungenau werden. Außerdem müssten Sie vom gemessenen Wert das Gewicht des Sammelbehälters abziehen, was wiederum eine Leerwiegung des Behälters voraussetzt.

Zum Abschalten des Geräts drücken Sie die Unit-Taste für circa drei Sekunden.



7. Schrittzähler

Mit dem Gerät kann sowohl die Entfernung als auch der Kalorienverbrauch berechnet werden.

Eine Bedienungsanleitung liegt dem Gerät bei.

Wenn Sie das Gerät nur als Schrittzähler verwenden, verfahren Sie am besten wie folgt:

Das Gerät schaltet sich bei Bewegung von selbst ein und nach längerem Ruhestand wieder von selbst aus.



drücken sie die Taste MODE (1) bis links die Funktion STEP (2) aufscheint, dann ein weiteres Mal bis in der unteren Zeile eine Zeitangabe (wie 8:16 im Bild) zu sehen ist,

drücken Sie die Taste RESET (3) bis der Wert in der oberen Zeile auf null zurückgestellt wird (Beispiel im Bild: aus 799 wird 0). Der Schrittzähler ist nun funktionsbereit.

Notieren Sie nach gewünschter Zeit/Handlung den Wert.

Wenn Sie erneut die Schritte zählen möchten, verfahren Sie wie oben.

Achtung: Die ersten 10 Schritte werden nicht angezeigt. Zwischendurch schaltet das Gerät auch eigenständig aus, die Memory-/Speicherfunktion bleibt aber eingeschaltet. Bei neuerlicher Bewegung schaltet sich das Gerät wieder ein und führt die Zählung ab der letzten Bewegung wieder fort, wobei die ersten Schritte wiederum nicht angezeigt, wohl aber gezählt werden.



Klimakoffer - Aktivitäten für das Lehrpersonal

1. Müll Challenge: Müllvermeidungswochen "Reduce-Reuse-Recyle

Kurzbeschreibung

Müll vermeiden ist aktiver Klimaschutz, denn durch das Einsparen von Verpackungsmaterial werden wichtige Rohstoffe und Energie, die für die Materialherstellung benötigt werden, eingespart. Die Müll Challenge zielt darauf ab, SchülerInnen auf das Müllaufkommen, dass sie durch ihre mitgebrachten Konsumgüter wie Pausenbrote, Getränkeverpackungen usw. verursachen. Insbesondere die Vermeidung von Plastik hat dabei oberste Priorität und die umweltfreundlichste Energie ist stets jene, die wir nicht benutzen!

<u>Durchführung</u>

- Durch das regelmäßige Abwiegen des Müllaufkommens, bspw. täglich zu festen Zeiten innerhalb eines Monats, im Klassenverband, können die SchülerInnen selbst nachvollziehen welchen Umfang an Müll sie in der Schule produzieren. Der Umfang des Mülls wird mit der Kofferwaage ermittelt und tabellarisch festgehalten. Ziel ist es durch gezielte Maßnahmen, das Müllaufkommen in den Klassenräumen zu vermeiden.
- Die Müllvermeidungswochen können einzelne oder mehrere Klassen gleichzeitig durchführen. Insbesondere die Teilnahme mehrerer Klassen kann dazu führen, dass ein "gesunder Wettbewerb" bei der Müllvermeidung entsteht.
- Gezielte Sensibilisierungsmaßnahmen wie z.B. Diskussionsrunden bei denen Verpackungsalternativen und Vermeidungsstrategien von den SchülerInnenn erarbeitet werden, helfen ihnen Wege zu finden, um ihr Müllaufkommen zu minimieren. Auch Internetrecherchen sind geeignet, um Tipps für die Müllvermeidung zu sammeln.
- Das Aushängen der Tabelle mit dem Müllaufkommen in Gemeinschaftsräumen kann das Interesse der Schülerschaft an der Aktivität erhöhen!

Benötigte Materialien/Unterlagen

- √ Kofferwaage
- ✓ Behälter/Müllsack
- ✓ Vorlage Tabelle Müllaufkommen in der Klasse

Weitere Informationen und Material

Dokumentation "Plastik Planet" https://www.youtube.com/watch?v=jc5iJQ8mE6E



Müll Challenge: Aushang Tabelle Müllaufkommen im Klassenzimmer

Datum	Klasse	Müll gesamt in g	Müll pro Kopf in g



2. Stromfressern auf der Spur

Kurzbeschreibung

Ein modernes Leben ohne elektrischen Strom ist undenkbar. Unser Strombedarf steigt mit forstschreitender Digitalisierung und Technologisierung: Unsere digitale Kommunikation basiert auf der Nutzung strombasierter Smartphones und Computer und unser individuelles Mobilitätsverhalten elektrifizierte sich durch den Siegeszug der E-Autos, E-Bikes und E-Roller. Auch im Haushalt steigt die Stromnutzungsdichte. Dies ist unter anderem auf die kostengünstige Anschaffung von Elektrokleingeräten wie E-Reader, Tablets, Computer, Handys, Wasser- und Eierkocher, Toaster, Sandwichmaker, Gemüsegarer und Co. zurückzuführen. Die Liste der als unverzichtbar geltenden und elektrifizierten Alltagseggenstände scheint unerschöpflich. Der bewusste Umgang mit strombasierten Kleingeräten trägt einen wichtigen Beitrag, um natürliche und finanzielle Ressourcen einzusparen. Viele kleine "Stromfresser" können wir im Alltag umgehen, indem wir sie durch stromsparende Alternativen ersetzen bzw. durch nachhaltigere Nutzungsmuster wie dem Umgehen der Stand-By Funktion mindern können. Die Aktivität "Stromfressern auf der Spur" soll den SchülerInnen veranschaulichen, wo sie mit nur kleinen Kniffen Strom sparen können und damit einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz leisten können.

Durchführung

- Das Lehrpersonal macht die SchülerInnen mit der Nutzung des Stromzählers und der Steckleiste vertraut, z.B. durch Demonstration und Messungen im Klassenzimmer.
- Jeder Schüler/jede Schülerin nimmt den Stromzähler und die Steckleiste mit nach Hause und analysiert selbständig den Stromverbrauch. Hier bietet es sich an, das Experiment auf ein Zimmer, bspw. das Kinderzimmer zu begrenzen. Die Ergebnisse tragen sie selbständig in die dafür vorgesehene Tabelle ein. Wenn die SchülerInnen ihre eigenen Kleingeräte in anderen Zimmern aufladen, sollten diese ebenfalls notiert werden. Auch eigene E-Roller, Scooter oder Räder können in die Analyse mit einfließen.
- Nachdem alle SchülerInnen die Selbstanalyse durchgeführt haben, vergleichen sie ihre Ergebnisse untereinander. Wieviel Strom verbrauchen sie im Schnitt pro Tag? Wie könnten sie ihren Stromverbrauch verringern? Welche Gewohnheiten wollen sie ändern?
- Die Aktivität kann durch eine selbständige Internetsuche zum Thema "Energiesparen im Alltag" erweitert werden. Dabei suchen die SchülerInnen gezielt nach Energiespartipps die sie selbst und ihre Familie umsetzen können.
- Wird die Aktivität beispielsweise im Rahmen der Mathe- oder Physikstunde durchgeführt, können weitere Überlegungen angestellt werden wie z.B.:

"Wieviel Strom wird pro Jahr im Kinderzimmer verbraucht?"



"Wieviel Strom kann durch das Umgehen der Standby-Funktionen im Kinderzimmer eingespart werden?"

"Wieviel kostet die Elektrifizierung des Zimmers pro Jahr und wieviel kann durch das Umgehen der Standby-Funktion umgangen werden?"

"Wieviel CO2 entsteht durch die Elektrifizierung des Zimmers pro Jahr?"

Benötigte Materialien/Unterlagen

- √ Strommessgerät
- ✓ Steckleiste
- ✓ Vorlage Tabelle "Stromfressern auf der Spur"

Weitere Informationen und Material

Erklärvideo "Wie entsteht Strom?": https://www.youtube.com/watch?v=7rO0Ni72yLc

Erklärvideo konventionelle Stromherstellung: "Wie entsteht unser Strom?": https://www.youtube.com/watch?v=N5WWw0u dNE

Erklärvideo zur Stromherstellung mit erneuerbaren Energien und dem Stromtransport "Auf virtueller Reise mit dem Strom"_https://www.youtube.com/watch?v=AyuH2-BalcE



Stromfressern auf der Spur: Analysiere deinen Stromverbrauch

Messe und notiere den Stromverbrauch deiner Geräte sowie deiner Lampen* in deinem Zimmer mit dem Strommesser. Schätze dabei wie lange du das Gerät bzw. das Leuchtmittel pro Tag benutzt. Notiere auch deine eigenen Geräte, die du in einem anderen Zimmer auflädst.

*Den Verbrauch deiner Lampen, die durch einen Lichtschalter bedient werden, liest du an der Glühbirne/Leuchtmittel ab. Handelt es sich um eine Lampe, die durch einen Netzstecker Strom bezieht, kannst du auch das Strommessgerät verwenden um den Stromverbrauch im Standby zu ermitteln.

Name: Klasse:

Gerät/Lampe	Leistung in W im Betriebs-Modus	Leistung in W im Standby-Modus	Dauer aktive Nutzung pro Tag in h (geschätzt)	Gesamtleistung in W pro Tag (Leistung bei Betrieb+Standby Modus)



