

Teil 3 „Messen und Auswerten“

Wir messen den „Verbrauch“ elektrischer Geräte mit Hilfe eines Steckdosen-Energiemessgeräts und werten Ergebnisse aus.

Zielstellung:

1. Basiswissen zu den Themen „Energie“, „Leistung“, Energiekosten und dem CO₂-Fußabdruck von Strom wurden von den Teilnehmenden praktisch nachvollzogen und verstanden.
2. Teilnehmende Azubis sind im Anschluss der Stunde in der Lage, selbstständig mit dem zur Verfügung gestellten Messgerät umzugehen. Sie handhaben dieses sicher zum Aufspüren von Verbräuchen elektrischer Geräte mit Stecker-Anschluss.

Zeitraumen:

Eine Stunde und 15 Minuten

Verlaufsplan

Uhrzeit	Phase	Unterrichtsschritte/Lehrer-Schülerinteraktion	Sozialform & Arbeitsform	Materialien
15:15	Einstieg	<p>Fragen: Welche Hintergründe haben Azubis im Kurs? Wer kennt sich ev. beruflich mit „Strom“ aus? Wer hat mit einem solchen Gerät schon mal gemessen?</p> <p>Was könnten denn elektrische „Verbraucher“ sein mit viel oder wenig Stromhunger? In der Diskussion die Leute selbst auf die Idee kommen lassen, die Zeitkomponente zu verstehen!</p> <p>Gemeinsam Beispiele finden und schätzen welcher Verbrauch!</p> <ul style="list-style-type: none">- (Ggf. an Metaplanwand) gemeinsam schätzen: Wie ist die Leistung eines Föns? Wie lange läuft ein Fön täglich (bei euch)? Wie hoch ist somit der jährliche Energiebedarf?- Kleiner Dauerverbraucher vs. starker nur zeitweiser Verbraucher (Kühlschrank/Router vs. Föhn/Durchlauferhitzer) <p>Ggf. Geschichte „Gewitter und Landregen“ (falls Aspekt der Zeitlichkeit nicht aus der Gruppe selbst kommt):</p>	<p>Plenum, Fragen und Antworten</p> <p>gemeinsame Erarbeitung des Themas</p>	Tafel oder Metaplanboard, Fön

15:20	Aufhänger	<p>„Ich erzähle euch eine Geschichte aus dem alten Mesopotamien Dort herrschten heiße, trockene und langanhaltende Sommer und es gab bereits wundersame riesige Bauwerke zur Speicherung von Wasser und zur Bewässerung der Felder. Ein Wasserbaumeister wartete nun gespannt auf den ersten Regen nach der langen Dürre. Er bat die Priester des Ortes darum, die Götter gnädig zu stimmen, so dass sie Regen schicken würden. Die Priester fragten allerdings: Sollen wir die Götter um ein äußerst starkes Gewitter anrufen oder sollen wir einen langanhaltenden Landregen erbitten?</p> <p>Was würdet ihr sagen?? ...</p> <p>Richtig, auch wenn ein Gewitter sehr stark ist, auch wenn sehr viel Wasser auf kurze Zeit fließt, so ist ein tagelang anhaltender Regen meist ergiebiger. Und tatsächlich hatten die Götter Mitleid und drei Tage später begann es zu regnen. Es war keiner der ganz großen Speicherseen, so dass nach vier Tagen ergiebigem Regen der See vollgelaufen war...“</p>	Plenum, Erzählung
15:30	Hinführung	<p>Was könnte diese Geschichte mit unserer heutigen Unterrichtseinheit zum Messen von Elektrizität zu tun haben? → Metapher dafür, dass die Zeitkomponente wichtig ist.</p> <p>Leistung (in Watt) = verrichtete Arbeit (Energie) / dafür benötigte Zeit [1 Watt Leistung entspr. 1 Joule pro Sekunde]</p> <p>(elektrische) Leistung = Spannung (Volt) * Strom (Ampère)</p> <p>Energie = Leistung * Zeit (Ws)</p> <p>(z.B. 1 Joule pro Sekunde (Watt) * Sekunde (zusammen Wh))</p>	Plenum, Frage und Antwort
15:35	Erarbeitung	<p>Arbeitsauftrag und zeitlicher Ablauf der Gruppenphase werden besprochen und Kleingruppen à 2 Personen (+/- 17 Stationen) gebildet.</p> <p>Ausgabe der Messgeräte (je Kommune eins). Erläuterung der wichtigsten Funktionen (Watt, Volt, Ampère, kWh, gesamter gemessener Zeitraum, Kosten).</p> <p>Wie kann Energie gemessen und auf ein Jahr hochgerechnet/prognostiziert werden? Wie sehen im nächsten Schritt Kosten und THG-Ausstoß aus?</p> <p>Kommunale und private Stromkosten in €/kWh (war Hausaufgabe): Welche Stromkosten haben die Teilnehmenden mitgebracht? Emissionsfaktor können wir von rund 500 g CO₂/kWh ausgehen.</p> <p>Aufgabenbeschreibung für die Gruppenphase: Geräte messen, eigene Szenarien (meist sinnvoll bezogen auf ganzes Jahr, kann aber auch längerer oder kürzerer Zeitraum sein) aufstellen und für dieses Szenario Energieaufwand, Stromkosten und CO₂-Ausstoß berechnen. Ergebnisse werden dann abschließend gemeinsam diskutiert.</p>	Plenum

Messgeräte werden ausgeteilt mit Unterstützung der zweiten Lehrkraft

15:45		Azubis verteilen sich im Raum an den verschiedenen Messstationen.	Zweiergruppen an den Stationen	Metaplankarten u. Stifte je Gruppe
15: 50	Erarbei- tung	Ca 34 Personen, Zweier-Gruppen = 17 Stationen. Erkenntnisse aus den Messungen und Ableitung der eigenen Szenarien für die verschiedenen Ge- räte werden von den Gruppen auf Metaplankarten festgehalten. Rückfragen an WS-Leitung jederzeit möglich.	Stationsarbeit in Kleingruppen	Aufbau Messstationen ab der Pause oder während Input Teil 2 falls in separatem Raum möglich. Stolperfallen? Spezial- Klebeband, das keine Abdrü- cke hinterlässt nutzen, um die zahlreichen Stromkabel zu si- chern!
16:20	Ergebnis- siche- rung, Re- flexion	Szenarien und Erkenntnisse aus den Messungen für die verschiedenen Geräte werden abschlie- ßend gemeinsam diskutiert. Vergleich der Messungen und Szenarien. Sind euch dabei bereits Ideen für ein Projekt in eurer Kommune gekommen? Fragen, die dabei in den Gruppen aufgetaucht und noch nicht geklärt sind, können gemeinsam besprochen werden. Praktische Frage: Wer nimmt das Messgerät für die eigene Kommune entgegen? Ggf. Hausaufgabe: Messen eines oder mehrerer Verbraucher zuhause bzw. in der Herberge.	Plenum	
16:30 bis 17:30	Tagesab- schluss	Tagesabschluss: Organisatorische Infos zur Übernachtung, gemeinsames Abendessen, ggf. Abendaktivitäten und zum Beginn nächster Tag.		

Stationen

Alle Stationen sind mit einem zu einem Tisch geführten Stromanschluss vorbereitet. Einige Stationen sind bereits mit elektrischen Verbrauchern ausgestat-
tet, andere sind frei für Geräte, die die Teilnehmenden mitgebracht haben. Geringverbraucher und Geräte, die viel Leistung haben, werden benötigt. Haus-
aufgabe vorher: eigenes Handy-Ladegeräte oder auch andere elektrische „Verbraucher“ mitbringen!