



TITEL	„Energieflächen“ – Energiemengen mit Tonpapier begreifbar machen Einstein: $E = mc^2$ – Energiebotschafter*in: $E = Pt$
Was?	Wo setze ich bei der Verwendung von Geräten viel, wo wenig Energie ein? = Eigene Energienutzung quantitativ einschätzen und mit Alternativen vergleichen, um zu erkennen, welches die wichtigsten Stellen zum Energiesparen sind
Wer?	GS II bis Sek I
Warum?	<ul style="list-style-type: none">– Vorstellung schulen, welche Energiemengen durch welchen Prozess im Alltag verwendet werden– Vergleich der Ergebnisse unterschiedlicher Prozesse beschreiben, interpretieren und Handlungskonsequenz ableiten– Visualisierungsmethode in Familien- und Freundeskreis weitertragen (Citizen Science-Ansatzpunkt)
Wie?	Dieses Lernszenario legt seinen Schwerpunkt auf ein besseres Verständnis von Energiemengen, die z.B. bei der Nutzung von technischen Geräten verwendet werden. Zur Visualisierung von mit elektrischen/elektronischen Geräten verwendeten Energiemengen im Alltag werden „Energieflächen“ eingeführt. Je größer die Fläche, desto mehr Energie repräsentiert sie. Auch ohne die Berechnung von Zahlenwerten erlaubt ein einfacher visueller Vergleich der errechneten größeren mit der kleineren Fläche eine Abschätzung zu möglichen Energieeinsparungen. So werden die Teilnehmenden zu „Energiebotschafter*innen“!
Womit?	Die zwei Größen, mit deren Hilfe sich im Alltag allerdings eine Energiemenge leicht berechnen lässt, sind leicht zu finden bzw. zu messen: die Leistung im Alltag eingesetzter Geräte und deren Verwendungsdauer. Zur Visualisierung der Energiemengen werden anschauliche „Energieflächen“ aus Tonpapier selbst erstellt und miteinander verglichen. Mit verschiedenen Farben an (Ton)papier im Format DIN A4 bzw. kariertes Papier, Stift, Lineal, Schere, Stoppuhr und Taschenrechner ausgestattet kann es schon losgehen: <ol style="list-style-type: none">1. Elektrische/elektronische Geräte mitbringen oder im Internet recherchieren2. Leistung des Gerätes ablesen oder eruieren auf dem Typenschild – Angabe in W (Watt) oder VA (Voltampere) – bei kW (Kilowatt) in W umrechnen durch Multiplikation mit 1.000



3. Zeit messen oder schätzen, die das Gerät (pro Tag) in Verwendung ist – und bei Bedarf in Sekunden umrechnen
4. Tonpapier DIN A4 im Querformat verwenden und Zeit und Leistung an den Achsen wie folgt auftragen:
Auf der längeren Seite entspricht 1 mm 5 min, 12 mm 1 h, 144 mm 12 h, 288 mm 24 h.
Auf der kürzeren Seite entspricht 1 mm 10 W, 10 mm 100 W, 100 mm 1.000 W = 1 kW, 200 mm 2.000 W = 2 kW
(Bei Werten im Bereich von 2 bis 4 kW am besten Tonpapier in der Größe DIN A3 im Hochformat verwenden – damit bleibt die Zeitachse von der Länge gleich!)
5. Angezeichnete Punkte zu einem Rechteck verbinden und ausschneiden – fertig ist die „Energiefläche“.
6. Fläche beschriften: Name der Person (bei mehreren Teilnehmenden), Name des Gerätes, Angabe der Leistung, Zeitdauer der Verwendung pro Tag; ggf. Erläuterungen zur Verwendung – die Größe der Fläche steht für die verwendete Energiemenge.
7. Wiederholung mit einem anderen Gerät und einer anderen Tonpapierfarbe – eventuell zum unmittelbaren Vergleich
8. Durchführung eines visuellen Vergleichs mit beschreibenden Worten
9. Möglichkeit zur Berechnung der Werte mit der Formel
Energie E [Joule J] = Leistung P [Watt W] * Zeit t [Sekunden s]
und Vergleich mehrerer Werte mit mathematischen Methoden
10. Lernergebnis formulieren – eigenes neues Handeln überlegen

Wo?

- Ort flexibel (Wetter relevant für Arbeiten mit Papier!)
- Zuhause Erweiterung auf Energiemengen von Familie und Freunden (Multiplikatorenwirkung, Lernstimulus, Citizen Science-Ansatzpunkt)

Wohin?

An den wichtigen Stellen Energie zu sparen wird kinderleicht!

Ein Lernszenarium von: Harald Mattenberger (PH NÖ, Z4)