

Modell eines Hubspeicherkraftwerks



Willkommen zum Modellversuch des Hubspeicherkraftwerks!
Ich bin *Muskli* und werde Sie durch das Experiment führen. Durch meine enorme Kraft kann ich schwere Gegenstände in einem Hubspeicherkraftwerk hochheben und somit unsere elektrische Energie zwischenspeichern, bis wir sie eines Tages brauchen.
Wie das genau funktioniert, werden Sie im Experiment erfahren.



Schauen Sie sich zunächst das *Video 1* zum Experiment an.

Der im Video dargestellte Vorgang kann in zwei Teilprozesse untergliedert werden:

1. Das Anheben
2. Das Absenken

Leider kann ich nicht in beiden Versuchsteilen Energie gewinnen.



Kreuzen Sie an!

In welchem Teilprozess muss Energie aufgebracht werden?

- beim Anheben beim Absenken

In welchem Teilprozess wird Energie gewonnen?

- beim Anheben beim Absenken

In welcher Energieform wird unsere elektrische Energie im Kraftwerk zwischengespeichert?

Notieren Sie!



In einem Speicherkraftwerk muss also auch Energie zugeführt werden. Lohnt es sich dennoch? Am besten berechnen wird dazu den Wirkungsgrad berechnet!

Kurze Wiederholung: Was ist der Wirkungsgrad? **Definieren** Sie!



Schauen Sie sich erneut das *Video 1* zum Experiment an.

Notieren Sie sich dabei die nötigen Messwerte!

	Stromstärke	Spannung	Zeit
Anheben	$I =$	$U =$	$t =$
Absenken	$I =$	$U =$	$t =$



Berechnung des Wirkungsgrades:

Bestimmen Sie den Wirkungsgrad!

Wenn Sie die einzelnen Zwischenschritte nacheinander bearbeiten, ist die Berechnung des Wirkungsgrades ganz leicht!



Teil 1 des Experiments: Das Anheben

Zuerst wird die elektrische Arbeit W_{EI} berechnet, die vom Motor aufgewendet werden muss, um den Körper anzuheben:

$$W_{EI} = U_{auf} \cdot I_{auf} \cdot t_{auf} = \underline{\hspace{10cm}}$$

Teil 2 des Experiments: Das Absenken

Jetzt muss die gewonnene elektrische Energie E_{EI} beim Absenken des Körpers berechnet werden.

$$E_{EI} = U_{ab} \cdot I_{ab} \cdot t_{ab} = \underline{\hspace{10cm}}$$

Berechnung des Wirkungsgrades:

Für beide Teile des Experiments wurde die aufgewendete bzw. gewonnene Energie berechnet. Jetzt können Sie den Gesamtwirkungsgrad des Modells berechnen.

$$\eta = E/W = \underline{\hspace{10cm}}$$

