



## DIY Wind Turbine



Co-funded by  
the European Union

# STEAM4Climate Arbeitsblatt für Schüler

## Projekt: Selbstgebaute Windkraftanlage

**Urheber(innen):** Rene Alimisi & Chrissa Papasarantou (Edumotiva – Europäisches Labor für Bildungstechnologie)

**Rezensenten:** Thomas Joerg (KGP)

**Mitwirkende Organisationen:** KGP, IDL

**Version:** Version 2.0, 06.07.2025

**Status:** Final



### **EU-Projektkonsortium**

Das Projekt STEAM4Climate wurde im Rahmen des Erasmus+-Programms der Europäischen Union unter der Fördervereinbarung Nr. 2023-1-PL01-KA220-SCH-000158670 gefördert. Die in diesem Lehrbuch genannten Autoren sind Mitglieder des STEAM4Climate-Konsortiums. Das Projekt umfasst sechs Partner und wird von der Technischen Universität Warschau koordiniert. Weitere Informationen zum Projekt finden Sie auf der [Projektwebsite](#)

### **Haftungsausschluss**

Die Unterstützung der Europäischen Kommission bei der Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, der ausschließlich die Ansichten der Autoren widerspiegelt, und die Kommission kann nicht für eine Verwendung der darin enthaltenen Informationen verantwortlich gemacht werden.

### **Creative-Commons-Lizenz:**

Dieses Dokument ist unter einer Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz für die Öffentlichkeit lizenziert ([CC BY 4.0](#))



# Inhaltsverzeichnis

1. Die Grundlagen legen	4
2. Schrittweise Erkundung	4
Aktivität 1: Beginnen wir mit dem Aufbau der Schaltung!	5
Aktivität 2: Simulation eines windigen Tages	8
Aktivität 3: Bauen Sie Ihr Modell	10
Aktivität 4: Von der Simulation zur realen Welt	12
3. Weiterführende Erkundung (optional)	14
Aktivität 5: Beziehungen erforschen, Windgeneratoren genauer unter die Lupe nehmen (1)	14
Aktivität 6: Beziehungen erforschen, Windgeneratoren genauer unter die Lupe nehmen (2)	15

## 1. Die Grundlagen legen

Ziel dieses Projekts ist der Bau einer eigenen Kleinwindkraftanlage.

Bevor du mit der praktischen Arbeit beginnst, bespreche mit deinem Team die Funktionsweise einer Windkraftanlage. Du kannst online nach Informationen suchen und deine Antworten unten dokumentieren:

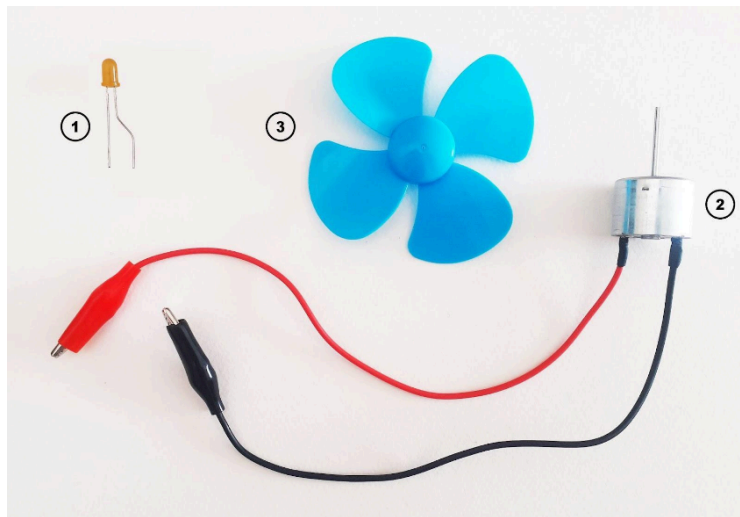
### Was macht eine Windkraftanlage?

## 2. Schrittweise Erkundung

In diesem Projekt erstellst du eine Reihe einfacher elektrischer Schaltkreise, wobei ein Solarpanel als Stromquelle dient. In diesem Projekt baust du einen einfachen, windbetriebenen Stromkreis. Durch die Drehung des Propellers erzeugt der Motor Strom, der die LED zum Leuchten bringt. Dies veranschaulicht, wie Windenergie in elektrische Energie umgewandelt werden kann.

Die wichtigsten Komponenten des Schaltkreises sind:

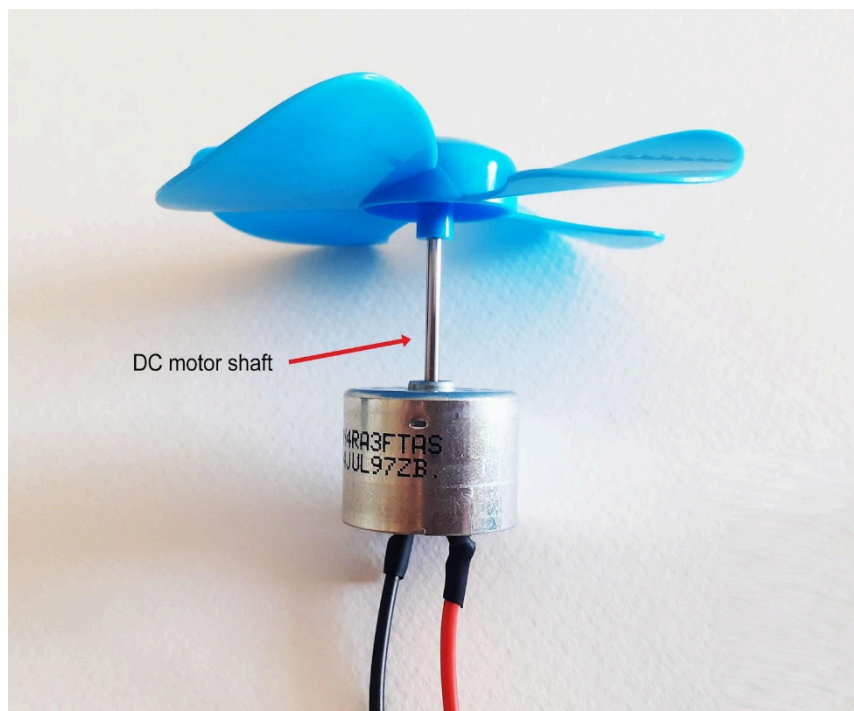
- (1) die LED-Leuchte
- (2) der Gleichstrommotor mit Kabeln
- (3) der Propeller



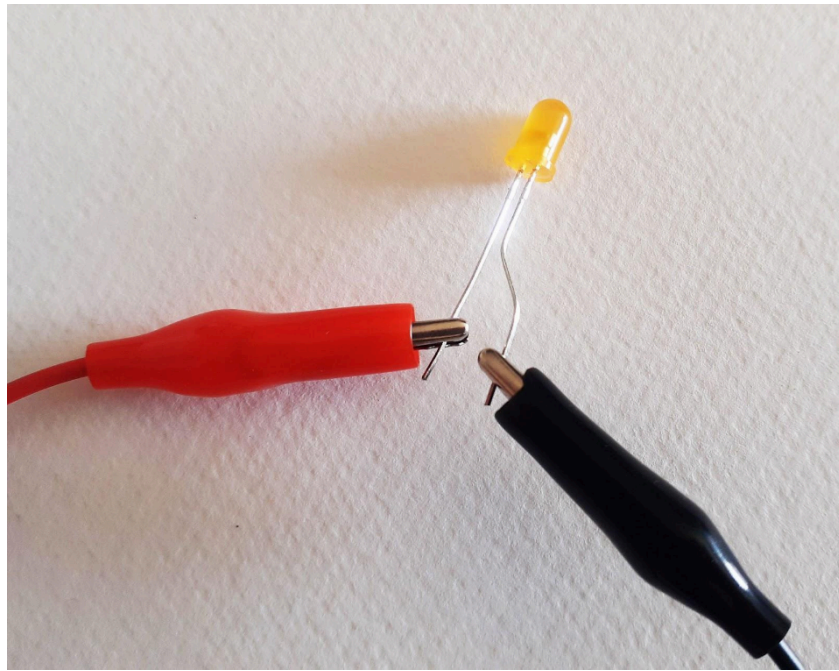
**Herausforderung:** Können Sie die Komponenten des STEAM4CLIMATE-Toolkits identifizieren?

**Aktivität 1: Beginnen wir mit dem Aufbau der Schaltung!**

Zuerst den Propeller auf die Welle des Gleichstrommotors aufstecken.

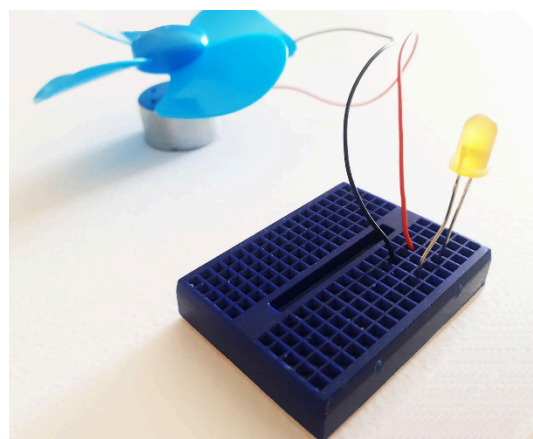
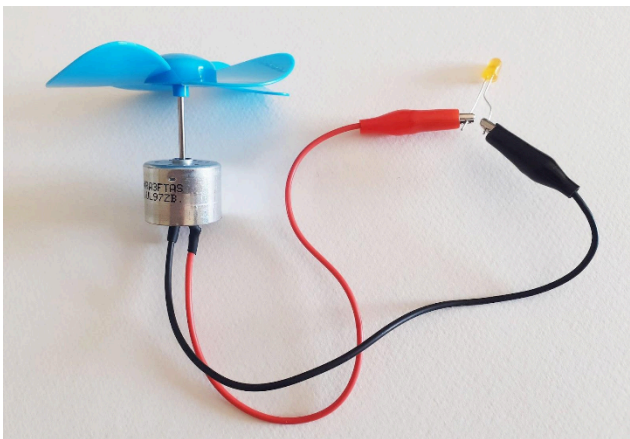


Verbinden Sie anschließend die Drähte mit den Anschlüssen der LED-Leuchte.



Falls die Kabel des Gleichstrommotors nicht mit Krokodilklemmen enden, kannst du ein Mini-Steckbrett verwenden, um den Gleichstrommotor mit der LED-Leuchte zu verbinden.

Am Ende des Prozesses könnte die Schaltung wie in den folgenden Abbildungen aussehen:



**Bitte erläutere die Funktion der elektrischen Bauteile in elektrischen Anlage.**

Gleichstrommotor:

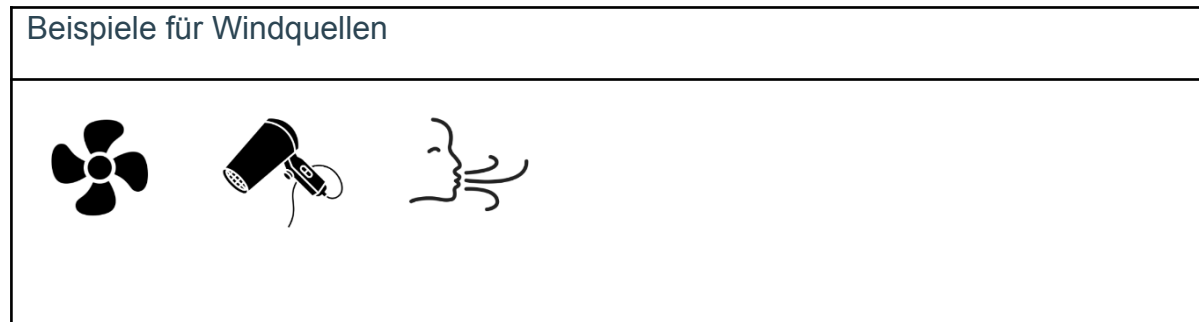
Drähte:

Propeller:

## Beobachtungen im Experiment

### Aktivität 2: Simulation eines windigen Tages

Nachfolgend findest du verschiedene Möglichkeiten, Wind zu erzeugen, der den Motor antreiben kann.



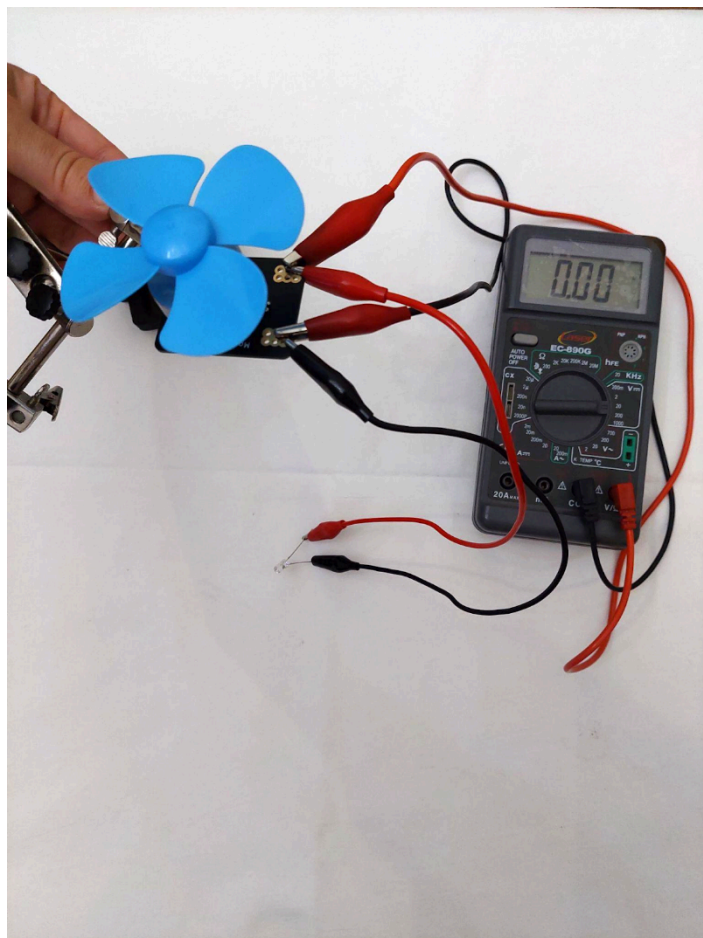
Wähle eine Windquelle, um den Motor anzutreiben, und beobachte, was unter verschiedenen Bedingungen passiert.

**Nennen Sie Ihre Windquelle:** .....

Zustand	Windgeschwindigkeit (Niedrig/ Mittel/ Hoch)	Status der LED	Spannung (falls ein Multimeter verfügbar ist) *
Windquelle weit vom Propeller entfernt			
Die Windquelle nähert sich dem Propeller			
Windquelle sehr nahe am Propeller			

**Allgemeine Beobachtung:**

**\*Tipp:** Stellen Sie das Multimeter auf den Messbereich 20 V ein und verbinden Sie die Drähte mit den Ausgangsleitungen des Motors.

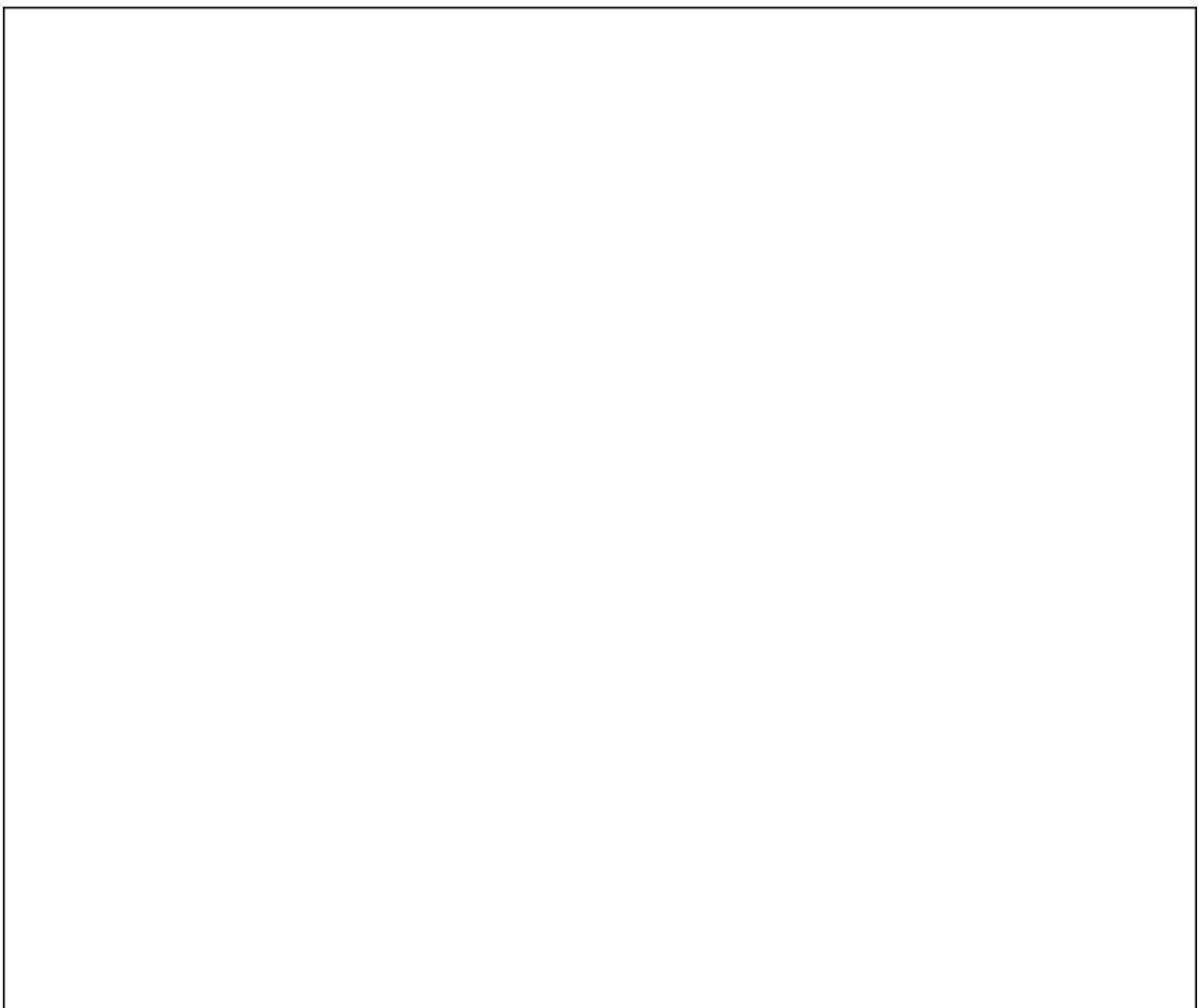


### **Aktivität 3: Baue dein Modell**

Überlegen Sie gemeinsam mit deinem Team, welche Art von Konstruktion du realisieren möchtest und welche Windkraftanlage du in deinem Entwurf integrieren möchtest (z. B. windbetriebene Straßenlaternen, ein windbetriebener Leuchtturm, ein windbetriebenes Haus oder andere innovative Ideen).

**Projekttitle:**.....

**Skizzieren Sie unten Ihren Modellentwurf:**



**Liste die Materialien oder Alltagsgegenstände auf, die du benötigst, um dein Projekt zum Leben zu erwecken:**



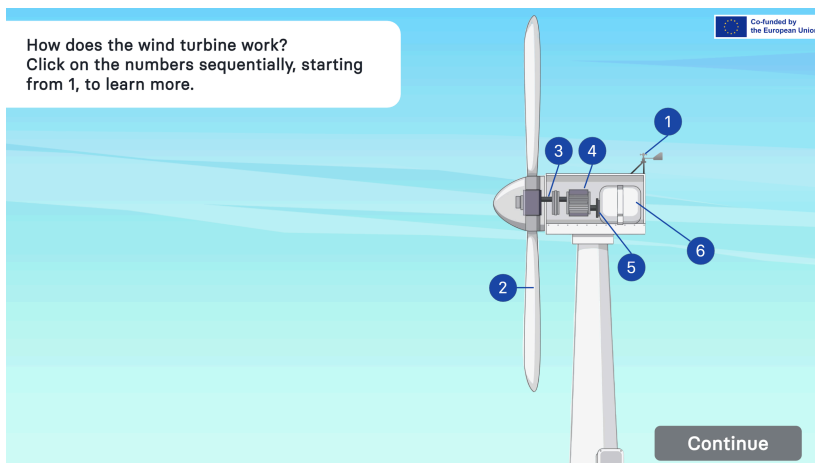
**Jetzt ist es Zeit für praktische Übungen! Sobald dein Bauwerk fertiggestellt ist, vergiss nicht, ein Foto oder ein kurzes Video zu machen.**

#### Aktivität 4: Von der Simulation zur realen Welt

Auch wenn dein Modell in kleinem Maßstab arbeitet, folgt es denselben physikalischen Grundprinzipien wie echte Windkraftanlagen, um Windenergie in Strom umzuwandeln.

**Würdest du deinen Entwurf nutzen, um ein Krankenhaus mit Strom zu versorgen?** (Ja/Nein)

Diskutiert in Teams die Einschränkungen dieser spezifischen Konfiguration [interaktives Element/Animation](#)<sup>1</sup>(auch über QR-Code zugänglich):



<sup>1</sup> <https://project-spaces.eu/learningcontent/steam4climate/scenario1/story.html>

## Reflexionsfragen

Nimm dir einen Moment Zeit, um über dein Projekt nachzudenken, indem du die folgenden Fragen beantwortest:

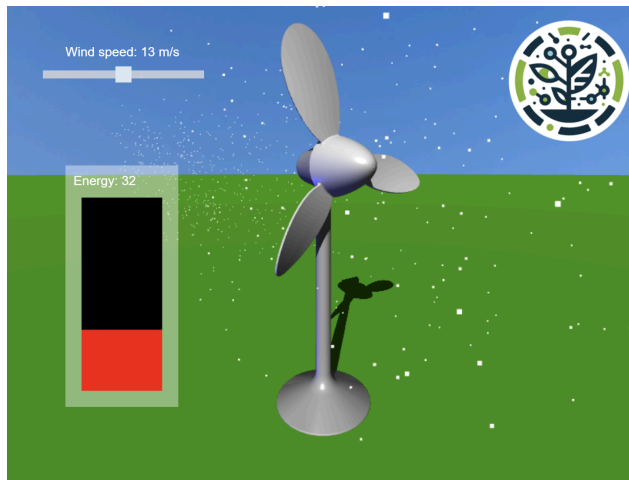
- Worum ging es in deinem Projekt? (Beschreibe die Arbeit kurz.)
- Welche neuen Dinge hast du während dieses Prozesses gelernt?
- Welchen Bezug hat diese Erfahrung zum Thema Klimawandel?
- Welche Zukunftspläne oder Ideen hast du für die Fortsetzung dieses Projekts?

**Aktivität zur Veröffentlichung (optional):** Erwäge, die Antworten zu verwenden, um ein Poster zu erstellen. Das fasst Ihre Projekterfahrung zusammen. Du kannst außerdem gemeinsam mit deinen Lehrkräften Möglichkeiten erkunden, dein Projekt über verschiedene Kanäle der Öffentlichkeit zu präsentieren, beispielsweise über Schulveranstaltungen, lokale Messen oder Online-Plattformen.

### 3. Weiterführende Erkundung (optional)

#### Aktivität 5: Beziehungen erforschen, Windgeneratoren genauer unter die Lupe nehmen (1)

[interaktives 3D-Modell](#)<sup>2</sup>Oder scannen Sie den entsprechenden QR-Code, der unten angezeigt wird, und diskutiere mit deinen Teamkollegen, welche Rolle die Windgeschwindigkeit für die Leistung des Windgenerators spielt.



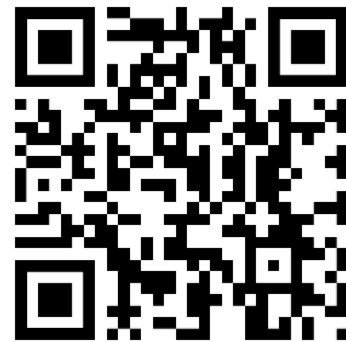
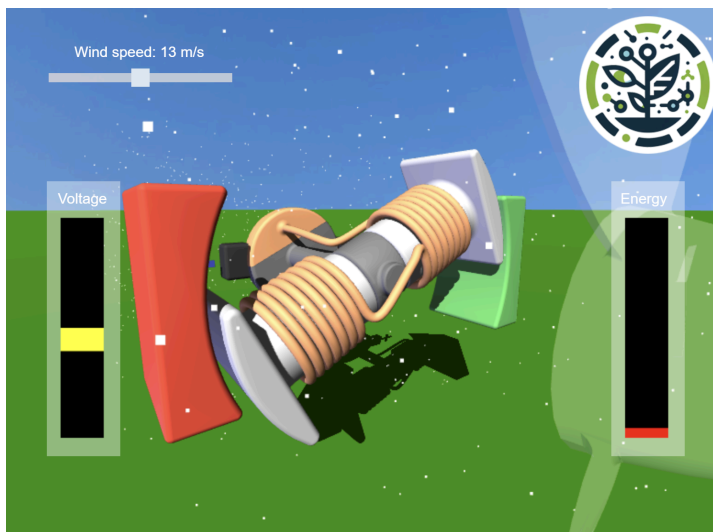
Handelt es sich um einen linearen Zusammenhang?

---

<sup>2</sup> <https://www.iludis.de/S4CExperiment/index.html>

## Aktivität 6: Windgeneratoren genauer unter die Lupe nehmen (2)

Das nächste [3D-Modell](#) <sup>3</sup>(Auch per QR-Code zugänglich) verdeutlicht, wie die kinetische Energie des Windes Strom erzeugt. Dies ist das Prinzip der elektromagnetischen Induktion: Ein Kupferdraht rotiert in einem Magnetfeld, wodurch an den Anschlüssen der Spule eine Spannung induziert wird. Wird diese Spule an einen Verbraucher (z. B. eine Lampe) angeschlossen, wird der Verbraucher mit Strom versorgt (die Lampe leuchtet).



Warum durchläuft die Spannungswelle den Nullpunkt?

<https://project-spaces.eu/s4c/steam4climate-toolkit/steam4climate-toolkit-diy-wind-turbine/>



<sup>3</sup> <https://www.iludis.de/S4CMotor/index.html>