

ALMAH 2.0 - Lumina

Anleitung für Lehrer*innen für die
Vorbereitung und Durchführung der Station
Wind-Titan

S. Kump, C. Perroni

Inhaltsverzeichnis

Vorbereitung der Windräder	3
Level I	3
Level II	6
Level III	8
Troubleshooting	9
Abbildungsverzeichnis	10

Liebe Lehrer*innen,

diese Anleitung soll Ihnen helfen, die Station "Wind-Titan" vorzubereiten. In dieser Station bauen die Kinder Windräder, um die Schule, das Rathaus und die Wohnhäuser (kleine Modelle aus Karton oder Holz) wieder zu beleuchten.

Vorbereitung der Windräder

Jedes Windrad benötigt einen Steher, der aus Karton gefertigt wird:

- **Base:** Verwenden Sie stabilen Karton für die Basis.
- **Steher:** Rollen Sie etwas stärkeren Karton, um den Steher zu formen, an dem der Motor montiert wird.
- **Montage:** Kleben Sie die Teile mit einer Heißklebepistole zusammen (siehe Abbildung 1: Steher mit Motor)

Am oberen Ende des Stehers sollten Sie auf jeder Seite einen kleinen Schnitt machen, damit die Kinder später einen Kabelbinder durchfädeln können.



Abbildung 1: Steher mit Motor

Level I

Materialien pro Station¹

Stellen Sie sicher, dass alle notwendigen Materialien bereitliegen:

¹ Die Links zu den Materialien sind Stand November 2025. Diese können sich verändern.

- 1x Motor (bis max. 6V, z. B. dieser)
- 1x Steckplatine (Größe 82 x 8 x 55 mm, z.B. diese)
- 1x LED (Farbe beliebig; beachten Sie, dass blaue und rote LEDs mehr Strom benötigen als gelbe. Passen Sie ggf. den Widerstand an.)
- 1x Widerstand (220 Ohm)
- 2x Jumperkabel mit Krokodilklemmen, male, 22 cm (z. B. diese)

Durchführung

1. **Propeller montieren:** Die Kinder stecken den Propeller auf die Welle des Motors (siehe Comic-Anleitung). Wenn sich der Propeller dreht, erzeugt der Generator Strom. Achten Sie darauf, dass der Propeller frei beweglich ist und nicht am Steher anstößt (Abbildung 2: Propeller).

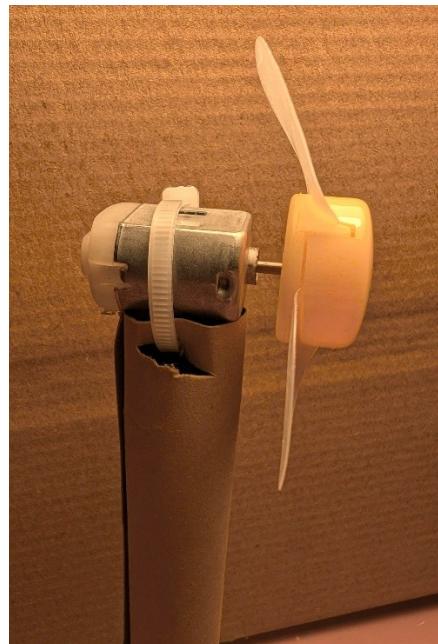


Abbildung 2: Propeller

2. **Verkabelung:** Verbinden Sie den Generator mit Kabeln. Die Position der Kabel am Generator ist zunächst egal. Drücken Sie die Krokoklemmen zusammen, um sie zu öffnen und die Kabel am Metallteil zu befestigen. (Abbildung 3: Verkabelung).

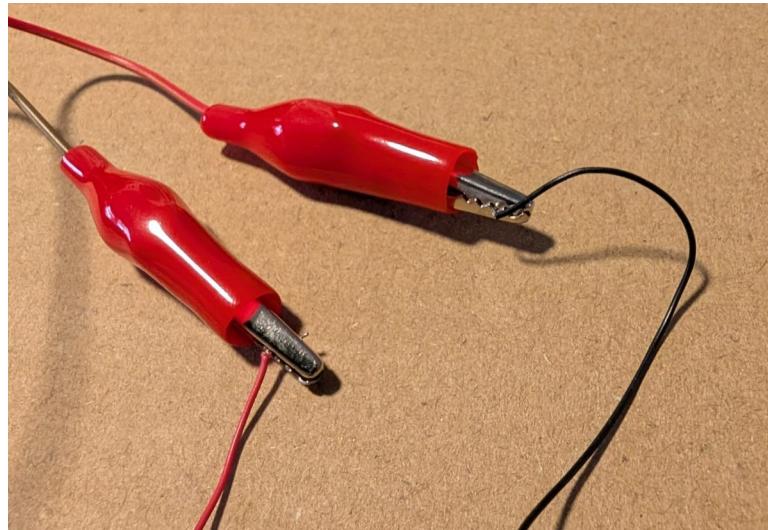


Abbildung 3: Verkabelung

Das Windrad ist nun vorbereitet. Als nächstes wird die Beleuchtung wieder zum Laufen gebracht!

3. **LED richtig stecken:** Die LED hat eine „Richtung“. Das lange Beinchen ist die Plus-Seite, das kurze Beinchen die Minus-Seite.
4. **Widerstand einsetzen:** Der Widerstand schützt die LED vor Überlastung. Er hat keine Richtung, daher ist die Einbaulage egal.
5. **Beispiel für die Verkabelung:**
 - Kurzes Beinchen der LED auf E3
 - Langes Beinchen der LED auf E6
 - Ein Beinchen des Widerstands auf C6
 - Das andere Beinchen des Widerstands auf C13
6. **Verbindung mit dem Windrad:** Stecken Sie ein Kabel vom Windrad in A3 und das andere in A13. (Abbildung 4: Schaltung)

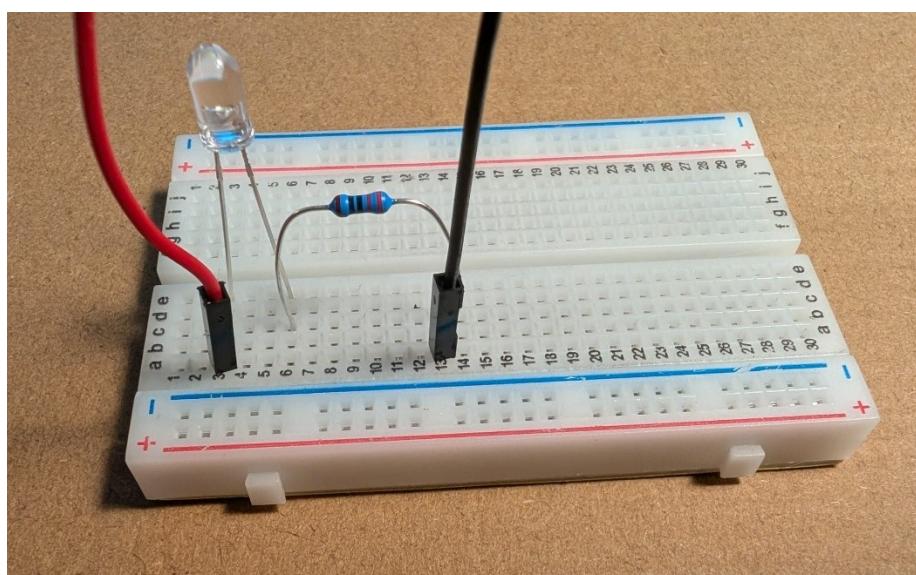


Abbildung 4: Schaltung Level I

Testen

Bringen Sie das Windrad mit Wind zum Drehen (z. B. durch starkes Pusten oder einen Haarföhn). Wenn die LED nicht leuchtet, tauschen Sie die Position des Kabel des Windrads auf dem Steckbrett, da der Strom möglicherweise in die falsche Richtung fließt.

Setzen Sie abschließend das Häuschen auf das Steckbrett und lassen Sie es leuchten!

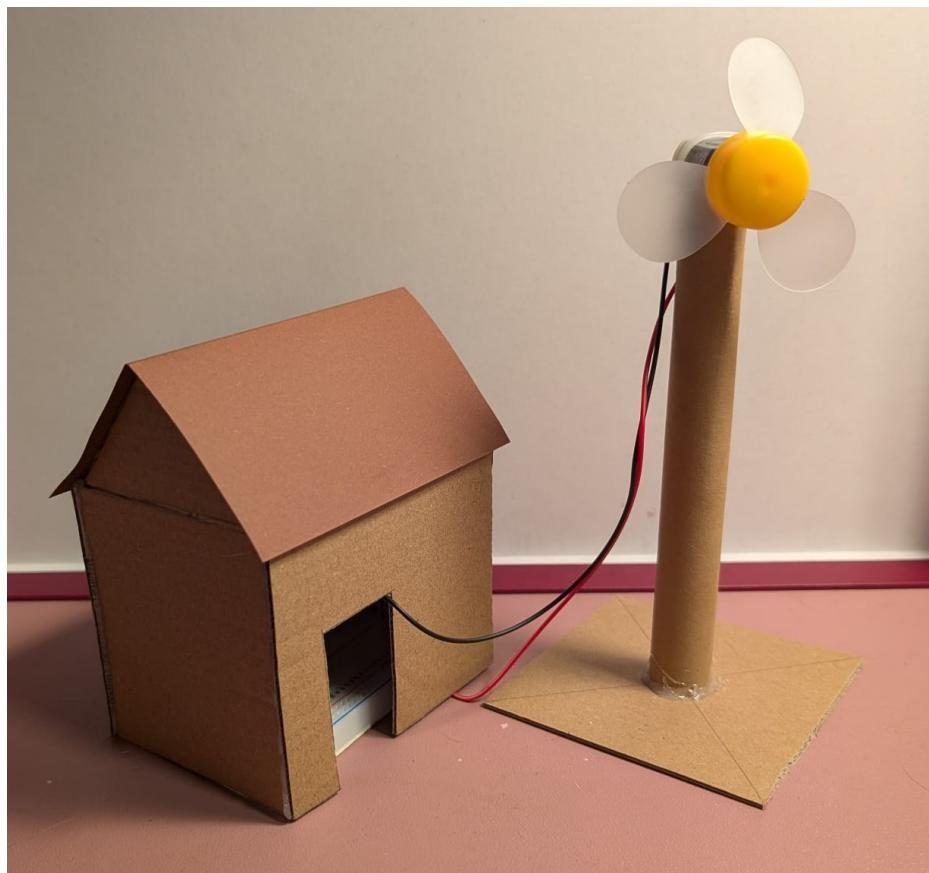


Abbildung 5: Fertiges Windrad

Experimente

Probieren Sie verschiedene Windstärken aus:

- Wie schnell muss sich das Windrad drehen, um genug Strom zu erzeugen?
- Verändert sich die Helligkeit der LED, wenn sich die Windstärke verändert?

Level II

Für eine Erweiterung der Station können Sie versuchen, mehrere LEDs mit einem Windrad zu beleuchten – schließlich haben Häuser mehrere Räume, die beleuchtet werden sollen.

Zusätzliche Materialien

- 2 oder mehr LEDs

Durchführung

- 1. Weitere LEDs anschließen:** Verbinden Sie die LEDs der Reihe nach. Achten Sie darauf, dass immer ein kurzes Beinchen einer LED mit einem langen Beinchen der nächsten LED verbunden ist.
 - 2. Beispiel für die Verkabelung:**
 - Kurzes Beinchen von LED1 auf E3
 - Langes Beinchen von LED1 auf E6
 - Kurzes Beinchen von LED2 auf D6
 - Langes Beinchen von LED2 auf D9
 - Kurzes Beinchen von LED3 auf C9
 - Langes Beinchen von LED3 auf C12
 - Ein Beinchen des Widerstands auf B12
 - Das andere Beinchen des Widerstands auf B17
 - Anschlusskabel 1 des Windrads auf A3
 - Anschlusskabel 2 des Windrads auf A17

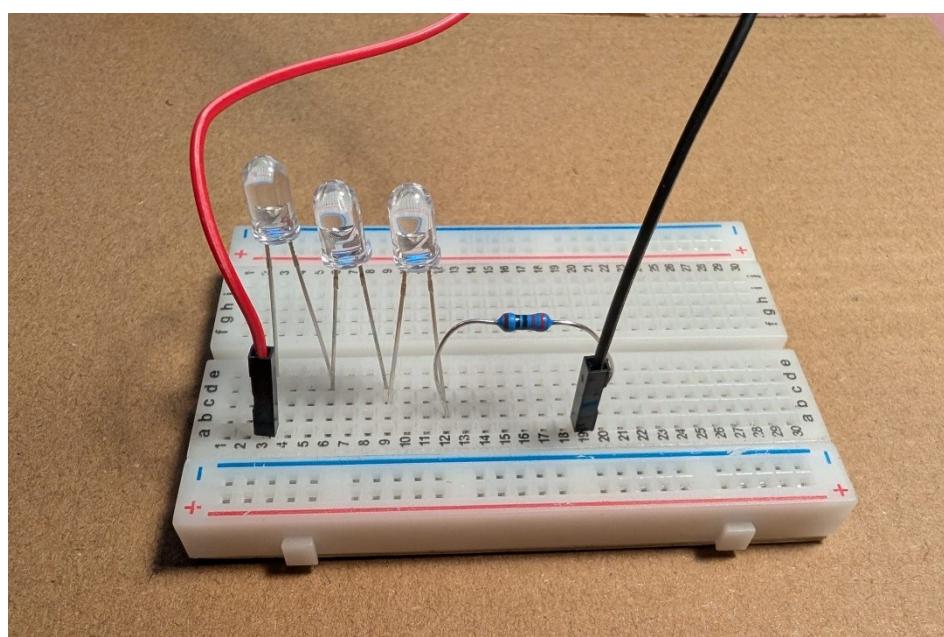


Abbildung 6: Schaltung Level II

Experimente

Beobachten Sie, ob die LEDs gleich hell leuchten wie zuvor.

Level III

Um die Beleuchtung zu steuern, können Sie einen Schalter in den Stromkreis einbauen.

Zusätzliche Materialien

- 1x Schiebeschalter, Miniaturversion (z. B. dieser)

Durchführung

1. Schalter montieren:

- Der Schalter hat drei Füßchen. Verwenden Sie das mittlere und eines der äußeren Füßchen.
- Stecken Sie den Schalter wie im Abbildung 7: Schaltung Level III gezeigt auf das Steckbrett.
- Platzieren Sie den Schalter zwischen den Widerstand und ein Anschlusskabel des Windrads.

2. Testen:

Drehen Sie das Windrad und prüfen Sie, in welcher Stellung des Schalters die LEDs leuchten und in welcher sie ausgeschaltet sind.

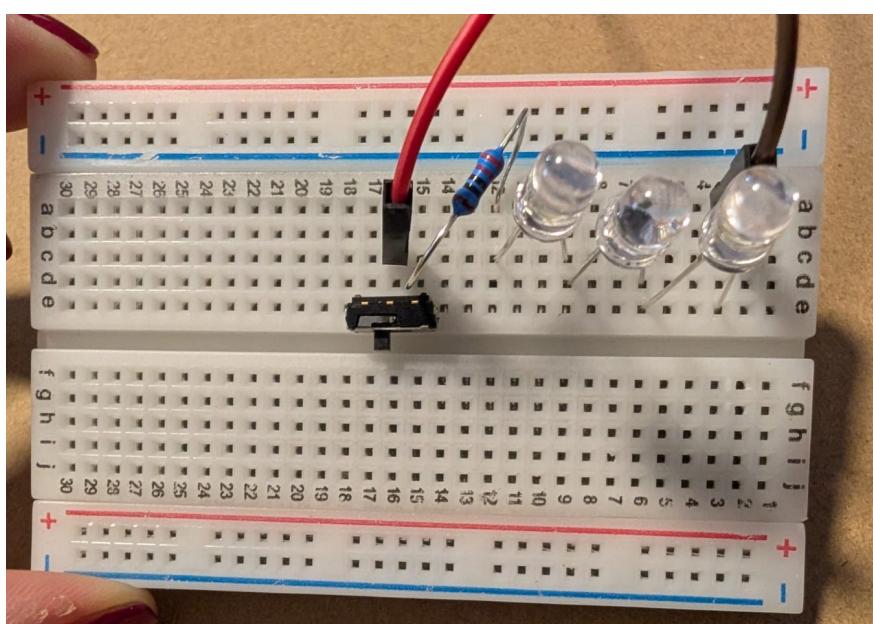


Abbildung 7: Schaltung Level III

Troubleshooting

Falls etwas nicht funktioniert, gehen Sie folgende Punkte durch:

1. Blockiert der Propeller des Windrads?
2. Ist der Wind stark genug und kommt aus der richtigen Richtung?
3. Sind die Anschlusskabel des Windrads richtig herum?
4. Sind alle Komponenten korrekt auf dem Steckbrett eingesteckt?
5. Sind die Krokoklemmen und Kabel des Generators gut verbunden?
6. Sind die LEDs korrekt aneinandergereiht (kurzes Beinchen mit langem Beinchen verbunden)?
7. Ist der Schalter richtig eingebaut?
8. Tauschen Sie defekte Komponenten aus, falls nötig.

Viel Spaß bei der Durchführung! :)

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Steher mit Motor	3
Abbildung 2: Propeller	4
Abbildung 3: Verkabelung	5
Abbildung 4: Schaltung Level I	5
Abbildung 5: Fertiges Windrad	6
Abbildung 6: Schaltung Level II	7
Abbildung 7: Schaltung Level III	8