

## Wenn ein Licht aufgeht – Strom selbst gemacht

### Institution:

Wissenswerkstatt Friedrichshafen e.V.  
Bahnhofplatz 1  
88045 Friedrichshafen

### Ansprechpartnerin:

Kathrin Hopkins  
Geschäftsführerin  
[hopkins@wiwe-fn.de](mailto:hopkins@wiwe-fn.de)  
07541 40299-11

Datum 06.02.23  
Seite 1 von 5

### Hintergrund

Der Kurs „So weich und doch energisch – die Kraft des Wassers“ ist ein Klassiker im Kursangebot der Wissenswerkstatt Friedrichshafen e.V.. Er wird gerne von Grundschulen ab Klassenstufe 3 gebucht. In diesen Kurs produzieren wir eigenen Strom – mit Wasserkraft.

Dafür wurde eigens ein hölzernes Wasserrad mit einem Durchmesser von 1,5 Metern von uns entwickelt und gebaut. Dieses wird von einer Kreiselpumpe hochgepumptes Wasser angetrieben und überträgt seine mechanische Energie an einen Generator, der diese in Strom umwandelt. Dieser Strom kann wiederum verwendet werden, um beispielsweise Lampen zum Leuchten zu bringen. Die Teilnehmer\*innen experimentieren mit verschiedenen Leuchten und sehen direkt wieviel weniger Energie eine LED im Vergleich zu einer herkömmlichen Glühbirne benötigt.



Es ist uns wichtig in diesem Kurs gemeinsam mit den Kindern herauszuarbeiten, dass bis die Stromerzeugung bis auf wenige Ausnahmen, z.B. Solarenergie, über einen Generator erfolgt, also das Prinzip des Elektromotors umgekehrt anwendet. Wer oder was den Generator zum Rotieren bringt – Kinderhände, ein Wasserrad, Wind, o.ä. spielt für den Generator erstmal keine Rolle.

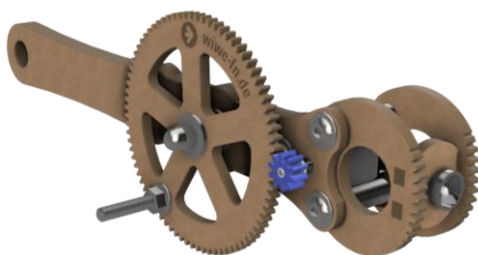
Basierend auf dieser Grundlage haben wir eine Kurbellampe entwickelt, die die Kinder selbstständig zusammenbauen können, wenn sie der dazugehörigen Anleitung folgen. Der Einsatz des Lötkolbens ist nicht notwendig. Die Montage erfolgt durch Stecken und Schrauben.



Datum 06.02.23  
Seite 2 von 5



Über eine Kurbel an einem großen Zahnrad wird ein wesentlich kleineres Zahnrad angetrieben, welches die Drehung wiederum auf einen kleinen Elektromotor mit einer Betriebsspannung von 13 V - (3...13 V-) überträgt. Damit fungiert der Motor als Generator und produziert ausreichend Strom, um eine durch einen Reflektor verstärkte LED zum Leuchten zu bringen.



Das Werkstück hat einen langfristigen Mehrwert für die Teilnehmenden. Es ist robust, unabhängig von Batterie- oder Akkustrom und kann überall mit hingenommen werden: ins Bett, um unter der Bettdecke zu lesen, auf eine Nachtwanderung, als Notlampe ins Auto, etc.

Die Komplexität des Themas „Stromgewinnung durch einen Generator“ kann für Kinder ab der 3. Klasse greifbar gemacht werden (im wahrsten Sinne des Wortes), bietet aber gleichzeitig auch für Klassen der weiterführenden Schulen die Möglichkeit

tiefer einzusteigen, gerade auch wenn als nächster Schritt ein eigene Elektromotor gewickelt werden soll.

Die Kurbellampe besteht aus Standardteilen wie Schrauben, Muttern, LED, Elektromotor, etc. also auch selbst designten und mit dem Lasercutter ausgeschnittenen Gehäuseteilen und Zahnrädern aus MDF. Alle Zeichnungen und Laserdateien sind Open Source.

Die Laserdateien sowie Stücklisten und Bauanweisungen beziehen Interessierte auf Anfrage unter [info@wiwe-fn.de](mailto:info@wiwe-fn.de). Eine neue Homepage mit Möglichkeiten der Registrierung und Downloads ist in Arbeit.

Datum 06.02.23  
Seite 3 von 5

↳ Ursprünglich war noch die Weiterentwicklung mit einen Kondensator geplant. Dies wurde jedoch aus Kostengründen zunächst zurückgestellt. Ziel ist es, die Werkstückkosten unter 5 Euro zu halten.

Die Kurbellampe ist eine wunderbare Ergänzung zu unserem Wasserrad, welches mit Hilfe eines Anhängers zu verschiedenen Veranstaltungen mitgenommen werden kann. In diesem Jahr wurde das Werkstück auf folgenden Veranstaltungen präsentiert und von Kindern bzw. Jugendlichen gebaut: Kulurufer, Tag des Denkmals und Infonight der ZF. Außerdem finden mehrmals in der Wochen Kurse für Schulklassen mit dem Wasserad statt.

Insgesamt wurden bereits 500 Kurbellampen von Teilnehmenden gebaut. Unsere Kurse, Veranstaltungen und Werkstücke sind immer kostenlos.



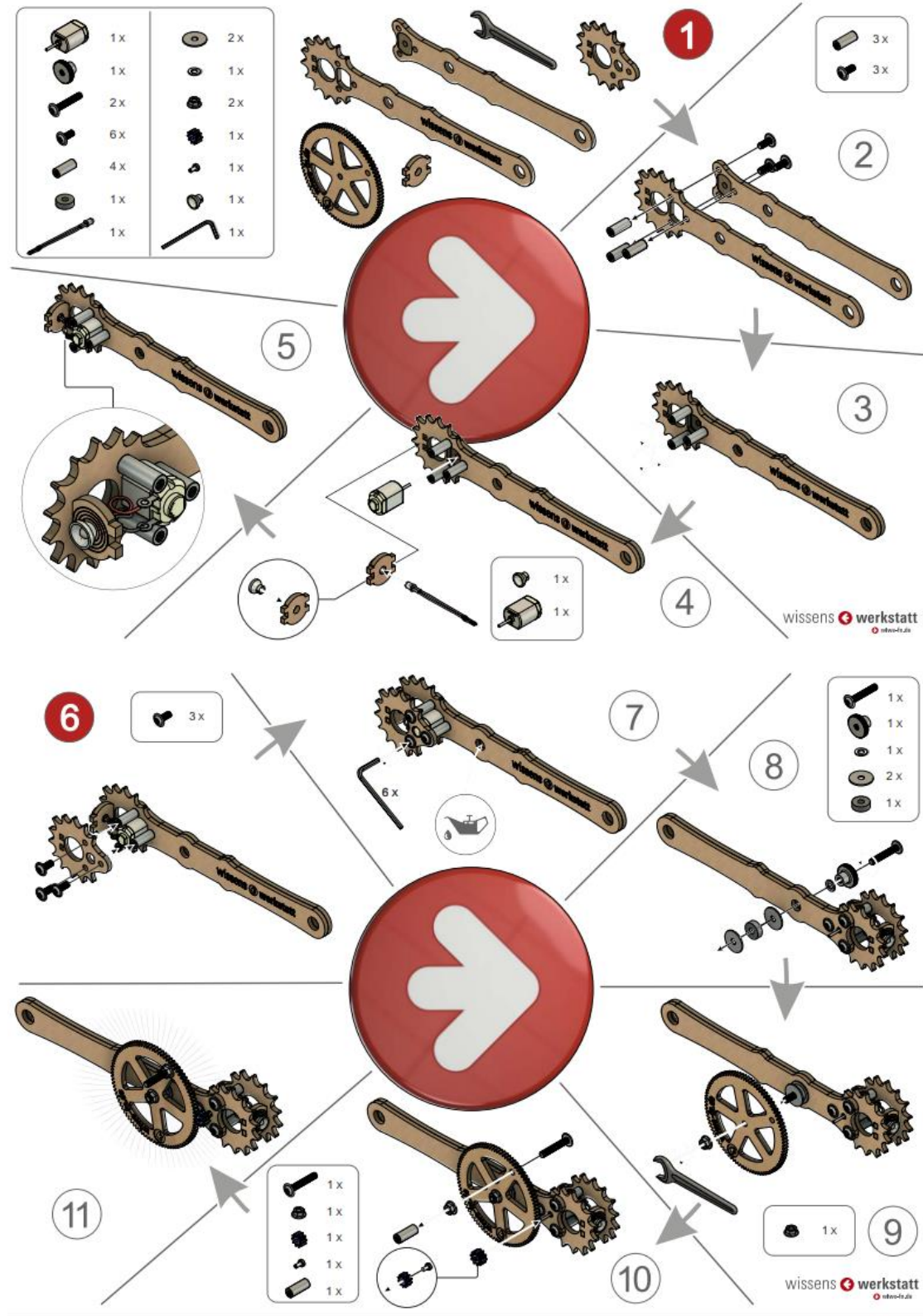

 Datum 06.02.23  
 Seite 4 von 5

## Materialien:

| Benennung             | Wert                | Anzahl | Einheit        |
|-----------------------|---------------------|--------|----------------|
| Kabel                 |                     | 2      | Stk.           |
| MDF                   | 4mm                 | 0,04   | m <sup>2</sup> |
| Distanz Kunststoff    | M5 x 10 x 5         | 1      | Stk.           |
| Motor                 | 13 V                | 1      | Stk.           |
| Diode                 | 36000 mcd           | 1      | Stk.           |
| Reflektor             |                     | 1      | Stk.           |
| Aderendhülle          | 0,75 m <sup>2</sup> | 2      | Stk.           |
| Lötöse                | M3                  | 2      | Stk.           |
| Schrumpfschlauch      | 2,4                 | 0,025  | m              |
| Passscheibe VA        | M5 x 10 x 1         | 1      | Stk.           |
| Passscheibe VA        | M5 x 0,2            | 0      | Stk.           |
| Kotflügelscheibe      | M5 x 20 x 1,2       | 2      | Stk.           |
| Verbindungsmutter     | M5 x 20             | 3      | Stk.           |
| Linsenflachschraube   | M5 x 12             | 6      | Stk.           |
| Linsenflachschraube   | M5 x 30             | 2      | Stk.           |
| Flanscmutter          | M5                  | 2      | Stk.           |
| Rändelmutter hoch     | M5                  | 1      | Stk.           |
| Zahnrad + Reduzierung | z 10 / 3 auf 2      | 1      | Stk.           |

Laserdateien mit Fertigungshinweisen auf Anfrage unter [info@wiwe-fn.de](mailto:info@wiwe-fn.de).

Kurbellampe-BauanleitungNEU.pdf im Anhang:



Datum 06.02.23  
Seite 5 von 5