



**Hochschule für Technik  
und Wirtschaft Berlin**

*University of Applied Sciences*

---

## G762 Interdisziplinäres Projekt Gebäudeenergie- und -informationstechnik

---

Gebäudeenergie- und Informationstechnik

G757 Regenerative Energien-Koffer

Luis Miguel Fuentes Aramburu (577892)

Jonas Graw (574882)

Kamil Mijal (578577)

Berlin, Stand:

# Inhaltsverzeichnis

Einleitung .....	3
Thema .....	3
Ziel der Hausarbeit.....	3
Regenerative Energien-Koffer .....	4
Inhalt Materialien.....	4
Regenerative Energie Koffer - Beschreibung der Materialien .....	5
Solar Auto .....	5
Solar-Boot .....	6
Hand-Dynamo .....	7
Vertikale Windturbine .....	8
Gemeinschaftsspiel / Wurfspiel.....	9
Flyer.....	10
Windenergie.....	10
Solarthermie / Photovoltaik .....	10
Wasserkraft .....	11
Plakat .....	12
Bild der Veranstaltung .....	13
Quellen .....	14
Sonnenenergie Flyer.....	14
Windenergie Flyer .....	14
Wasserenergie.....	15



# Einleitung

## Thema

Die vorliegende Hausarbeit beschäftigt sich mit den Inhalten vom Modul Interdisziplinäres Projekt Gebäudeenergie- und -informationstechnik. In diesem Modul beschäftigen wir uns mit dem Erstellen von Lernmaterialien für Schulen und Vereinen, vorwiegend mit dem Schwerpunkt unseres Studienganges Gebäudeenergie- und Informationstechnik. Wir haben uns für das Erstellen eines Bildungskoffers entschieden und werden im Verlauf dieses Protokolls erläutern, inwiefern der Koffer dazu beiträgt den von uns gewünschten Lerneffekt bei Jungen und heranwachsenden Menschen zu erwirken.

## Ziel der Hausarbeit

Das Ziel der vorliegenden Hausarbeit ist es, Junge und heranwachsenden Menschen spielerisch Wissen zu vermitteln. Die Teilnehmer können mit Hilfe unseres Bildungskoffers (Regenerative Energien) auf Inhalte der spezifischen Themen Photovoltaik und Windenergie zurückgreifen wodurch sie durch begleitetes und selbstständiges Experimentieren ein Grundverständnis dieser Themen entwickeln. Der Bildungskoffer geht dabei auf einige Möglichkeiten der Energieerzeugung ein. Zusätzlich bietet er informative Inhalte in Form von Flyern und Broschüren um weitere Möglichkeiten der regenerativen Energieerzeugung aufzuzeigen. Um die Lernbereitschaft zu steigern und die Aufmerksamkeit der Teilnehmer beizubehalten haben wir uns ein kollaboratives Spiel ausgedacht welches die Motivation zum Lernen anregen soll. Durch das Einbeziehen des Spiels können womöglich auch zurückhaltende und verschlossene Teilnehmer zu Interaktion motiviert werden. Somit soll der Bildungskoffer allen Teilnehmern Wissen vermitteln welches zur Sensibilisierung und Schaffung eines Umweltbewusstseins im Themenbereich der regenerativen Energien beitragen soll.

# Regenerative Energien-Koffer

## Inhalt Materialien

1. Solar Auto
2. Solar Boot
3. Hand Dynamo
4. Vertikale Wind turbine
5. Gemeinschaftsspiel / Wurfspiel
6. Flyer und Broschüren
7. Aufbewahrungsbox
8. Plakat

## Regenerative Energie Koffer - Beschreibung der Materialien

### Solar Auto

Mit diesem Modell in Form eines Autos, kann ein Eindruck darüber gewonnen werden, wie Sonnenenergie mithilfe von Photovoltaik-Modulen in Bewegungsenergie umgesetzt werden kann. Auf dem Auto befindet sich eine Photovoltaik-Zelle. Wenn Sonnenlicht auf die Zelle trifft, wird die Sonnenenergie zunächst in elektrische Energie umgewandelt. Diese Umwandlung passiert durch chemische Prozesse in der Photovoltaik-Zelle. Diese elektrische Energie wird über einen Elektromotor aufgenommen und im letzten Schritt über das Getriebe in Bewegungsenergie umgewandelt. Diese Bewegungsenergie wird auf über das Getriebe auf die Räder übertragen und führt dazu, dass sich das Auto fortbewegen kann.

Dieser Mechanismus zeigt, wie Sonnenenergie auf direktem Weg genutzt und verwertet werden kann. Außerdem wird deutlich, dass fossile Kraftstoffe für den Fahrzeugsektor nicht mehr zwingend notwendig sind.

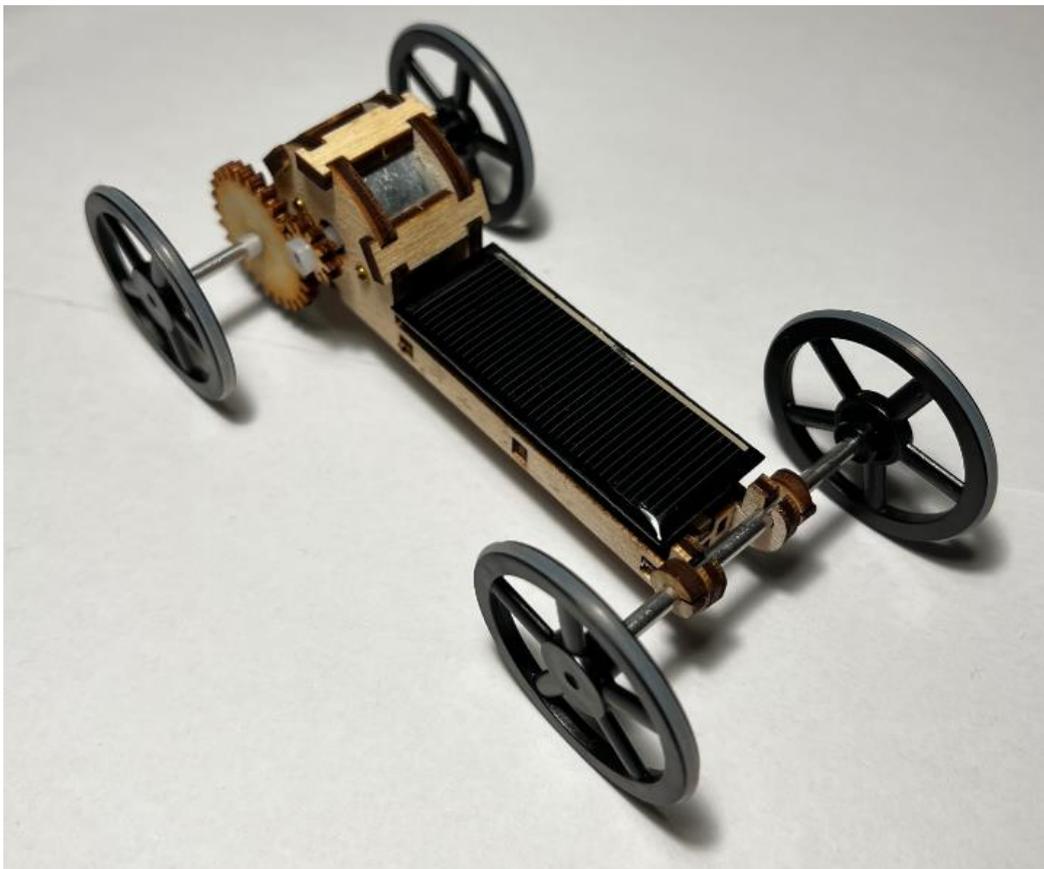
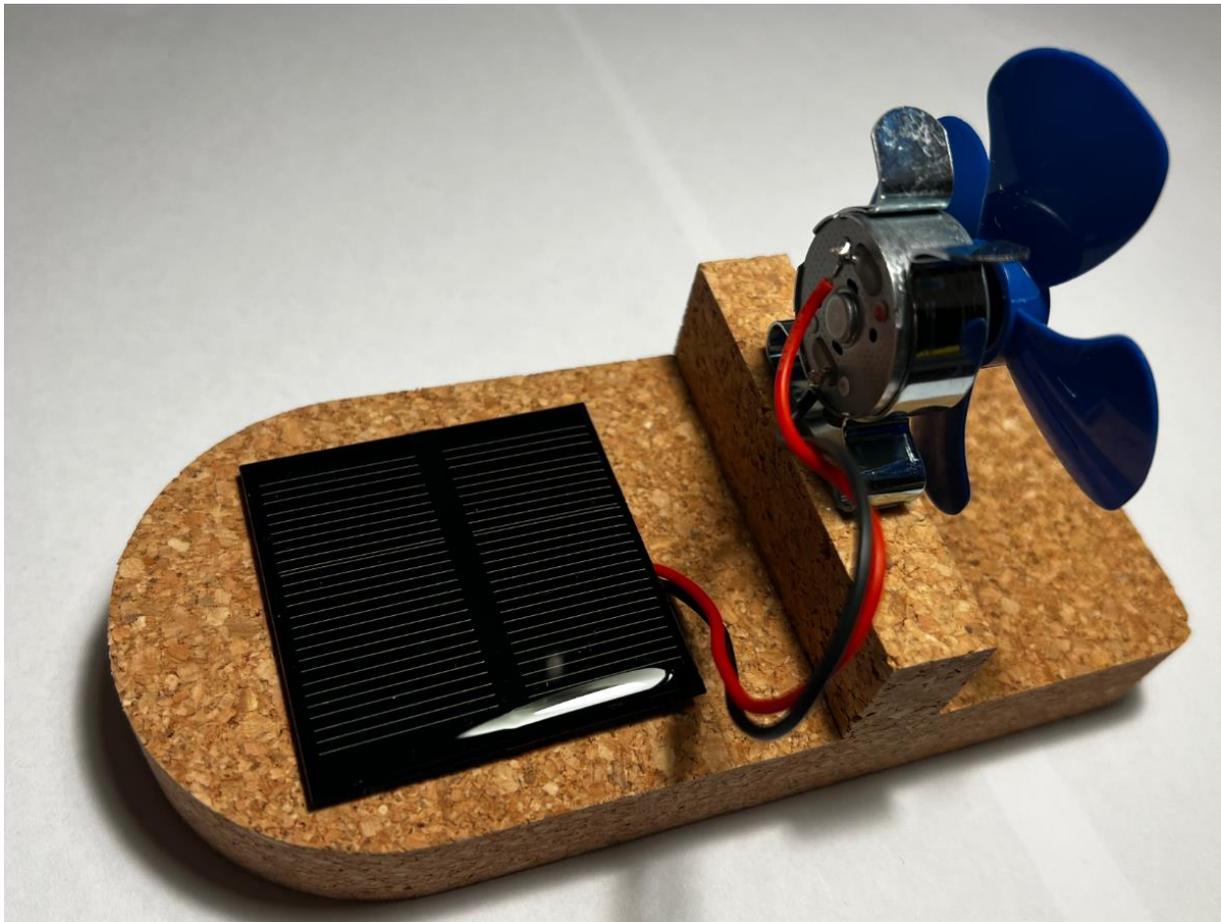


Abbildung 1 - Solar-Auto

## Solar-Boot

Das Solar-Boot wird ebenfalls von der regenerativen Energiequelle: Sonne versorgt. Der Umwandlungsprozess in der Photovoltaik-Zelle ist identisch zu dem des Solar-Autos. Der Unterschied bei diesem Modell besteht in der Umsetzung der elektrischen Energie in Bewegungsenergie. Der Styropor-Körper aus dem Das Boot besteht, dient als eine Art Kissen zwischen sich und der Wasseroberfläche. Der Propeller am hinteren Ende des Bootes, wird von einem Elektromotor angetrieben. Dieser Elektromotor wird, ähnlich wie bei dem Solar-Auto, über das integrierte Photovoltaik-Modul versorgt.

Dieses weitere Solar betriebene Modell soll verdeutlichen, dass es viele verschiedene Möglichkeiten gibt, die Energie und Kraft der Sonne, in verschiedenen Bereichen des täglichen Lebens und in diesen Fällen der Fortbewegung zu nutzen.



*AbObi00ldung 2 - Solar-Boot*

## Hand-Dynamo

Durch den Handdynamo kann simuliert werden, wie Bewegungsenergie in elektrische Energie umgewandelt werden kann. Bewegungsenergie kann aus vielen verschiedenen Quellen genutzt werden. Heutzutage wird hauptsächlich die Energie aus Wind- und Wasserkraft genutzt.

Mit bewegen der Kurbel des Hand-Dynamos kann also eine Bewegungsenergie aus der Natur simuliert werden. Diese Bewegungsenergie wird durch den Dynamo aufgenommen und anschließend zu elektrischer Energie umgewandelt. Diese Art der Energieerzeugung bzw. Umwandlung ist weit verbreitet und ist z.B. auch als Fahrrad-Dynamo zur Erzeugung von Licht bekannt.

Am Dynamo befindet sich eine elektrische Leitung, die dazu dient, die umgewandelte elektrische Energie zu nutzen. An die Klemmen dieser Leitung kann eine Leuchtdiode angeschlossen werden um sichtbar zu machen, dass elektrische Energie durch die Drehbewegung erzeugt wird. Außerdem kann eine Klingel-Platine an die Klemmen angeschlossen werden. Bei drehen der Kurbel ertönt ein Klingelton, der zeigt, dass die Energie auf verschiedene Weisen genutzt werden kann.



Abbildung 3 - Hand-Dynamo

## Vertikale Windturbine

Dieses Modell einer Vertikalen Windturbine soll zusätzlich einen Eindruck darüber vermitteln, wie die Bewegungsenergie des Windes umgewandelt und genutzt werden kann. Die Umwandlung findet in diesem Fall von der Energieform Bewegungsenergie zur nutzbaren elektrischen Energie statt.

Zur Demonstration der Stromerzeugung dieses Modells, muss lediglich Wind auf die Blätter des vertikalen Windrades treffen. Das kann entweder draußen bei leichtem Wind oder durch das Pusten von Luft auf die Rotorblätter der Windturbine realisiert werden. Damit die umgewandelte Energie sichtbar gemacht werden kann, ist eine Leuchtdiode direkt an den Generator über eine Leitung angeschlossen. Dieser Generator gleicht dem zuvor beschriebenen Hand-Dynamo.

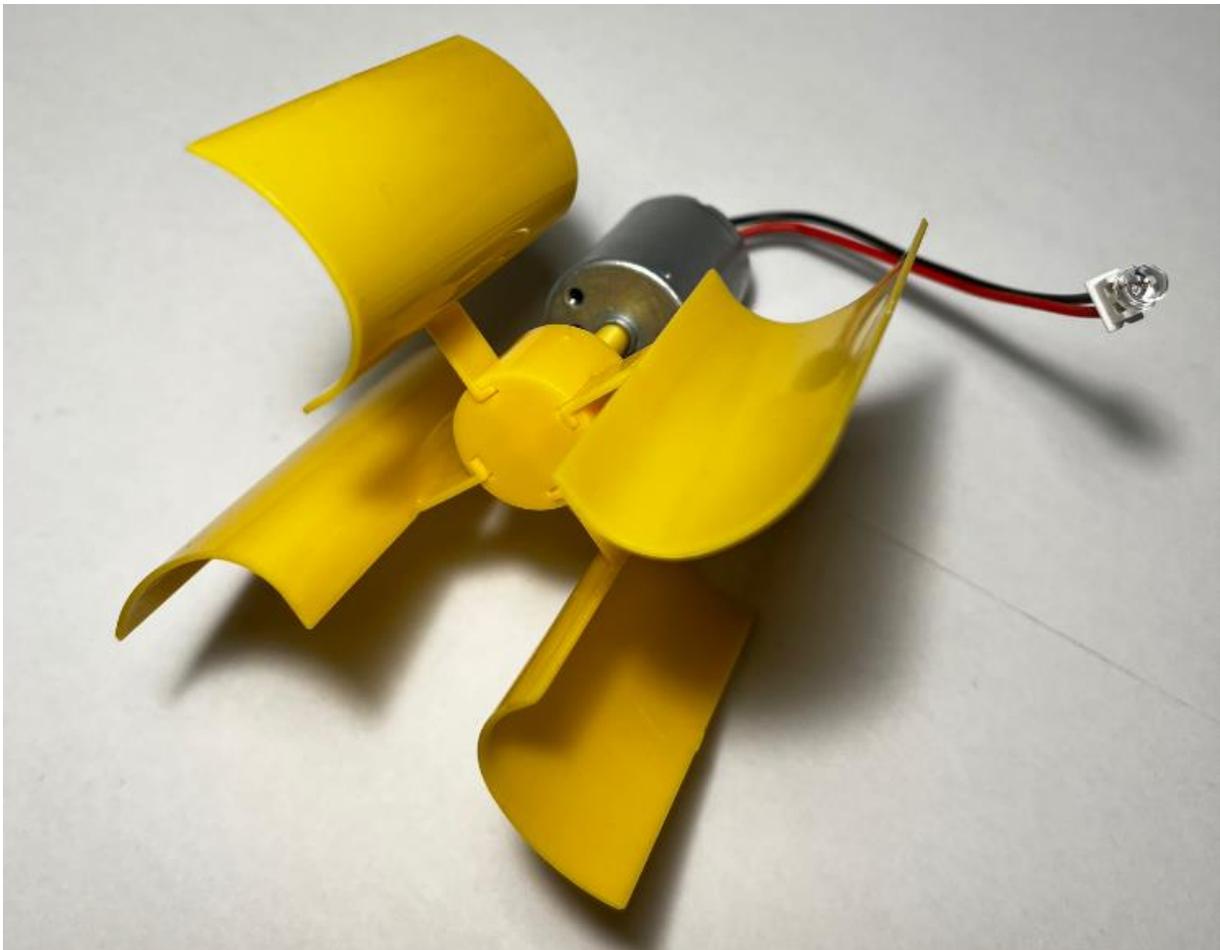


Abbildung 4 - vertikale Windturbine

## Gemeinschaftsspiel / Wurfspiel

Das Spiel besteht aus vier Plastikeimer und jeweils einen mit Reis gefüllten Beutel oder Ball. Ziel Des Spiels ist es, das die Teilnehmer den mit Reis gefüllten Beutel oder Ball in den Eimer werfen. Jeder Eimer steht für ein bestimmtes Experiment des Bildungskoffers. Durch das Treffen der verschiedenen Eimer Werden dann die gruppen ausgewählt. Somit können alle vier Experimente zufällig auf die Teilnehmer Gruppen aufgeteilt werden.

Hintergrund dieses Spiel ist es, alle Teilnehmer dazu zu verleiten an allen Experimenten Teilzunehmen, die Lernbereitschaft zu steigern und die Aufmerksamkeit der Teilnehmer während der Experimente beizubehalten. Durch das Einbeziehen des Spiels können womöglich auch zurückhaltende und verschlossene Teilnehmer zu Interaktion motiviert werden um sich aktiv am geschehen zu beteiligen.

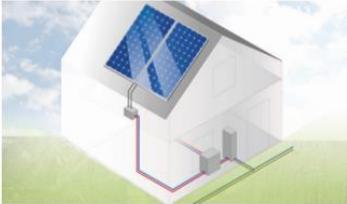
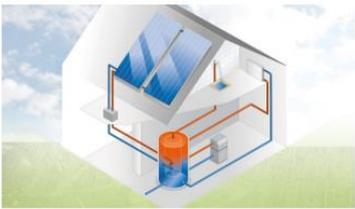


# Flyer

## Windenergie

<h3>Windkraftwerk Aufbau</h3>  <ul style="list-style-type: none"><li>• Der Rotor mit zwei oder drei Rotorblättern bewegt sich durch die Kraft des wehenden Windes</li><li>• Bewegung wird durch ein Getriebe auf den Generator übertragen</li><li>• Der Generator wandelt der Windkraft (Rotationskraft) in elektrische Energie um</li></ul>	<h2>Windenergie</h2> 	<h3>Windkraftanlage / Windenergie</h3> <p><b>Vorteile</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Geringe Schadstoffausstoß</li><li>• Hohe Nachhaltigkeit</li><li>• Günstige Strom</li><li>• Platzsparend</li></ul> <p><b>Nachteile</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fehlende Konstanz / Wetterabhängig</li><li>• Windenergie nicht speicherbar</li><li>• Hohe Investitionskosten</li><li>• Auswirkung auf Tiere</li></ul>
---	--	---

## Solarthermie / Photovoltaik

<h3>Photovoltaik</h3>  <p><b>Photovoltaik</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Erzeugung elektrischen Stroms durch elektromagnetische Strahlen der Sonne, sogenannten Photonen.</li><li>• Treffen diese Solarzelle bringt die Strahlung dort Elektronen in ein Stromfluss.</li><li>• Der Produzierte Solarstrom wird verbraucht oder ins öffentliche Netz des Energieversorgers eingespeist.</li></ul>	<h2>Sonnenenergie</h2> 	<h3>Solarthermieanlagen</h3>  <p><b>Solarthermie</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Umwandlung der solaren Strahlungsenergie in Wärme</li><li>• Diese Energie wird durch Wärmeübertragungsmedium (Wasser) aufgenommen und zum Puffer oder Speicher transportiert.</li><li>• Dort wird die aufgenommene Wärmeenergie an das Brauchwasser übergeben.</li></ul>
--	--	--

# Wasserkraft

## Wasserkraftwerke Aufbau



- das fließende Wasser beginnt sich die in einer Wasserkraftanlage eingebaute Turbine zu drehen das kommt durch den Druck, der mit dem fließenden Wasser einhergeht
- Die Bewegungsenergie wird dann durch die Turbine über ein Getriebe an den Generator weitergeleitet
- Der Generator wandelt im Wasserkraftwerk die kinetische Energie zu elektrischer Energie

## Wasserenergie



## Wasserkraftwerk

### Vorteile

- Konstante Stromerzeugung
- Erneuerbare Energieform
- Betrieb ohne CO2 Emission
- Kostengünstige Stromerzeugung

### Nachteile

- Eingriff in Flora und Fauna
- Kein Wachstumspotenzial
- Hohe Investition Kosten



### Bildungskoffer Regenerative Energie

Junge und heranwachsende Menschen können mit Hilfe unsres Bildungskoffer (Regenerative Energien) auf Inhalte der spezifischen Themen Photovoltaik und Windenergie zurückgreifen, wodurch sie durch begleitetes und selbstständiges Experimentieren ein Grundverständnis dieser Themen entwickeln. Der Bildungskoffer geht dabei auf einige Möglichkeiten der Energieerzeugung ein.

#### **Solar Auto und Solar Boot**

Anhand beider Modelle, kann ein Eindruck darüber gewonnen werden, wie Sonnenenergie mithilfe von Photovoltaik-Modulen in Bewegungsenergie umgewandelt wird. Auf den Modellen befindet sich jeweils eine Photovoltaik-Zelle. Wenn Sonnenlicht auf die Zelle trifft, wird die Sonnenenergie zunächst in elektrische Energie umgewandelt. Diese Umwandlung passiert durch chemische Prozesse in der Photovoltaik-Zelle.

Die elektrische Energie wird dann über einen Elektromotor aufgenommen und in Bewegungsenergie umgewandelt.

#### **Hand-Dynamo und Wind-turbine**

Anhand dieser Modelle kann simuliert werden, wie Bewegungsenergie in elektrische Energie umgewandelt werden kann. Bewegungsenergie kann aus vielen verschiedenen Quellen genutzt werden. Heutzutage wird hauptsächlich die Energie aus Wind- und Wasserkraft genutzt. Mit Bewegen der Kurbel des Hand-Dynamos oder durch drehen des Rotors der Wind-turbine kann also eine Bewegungsenergie aus der Natur nachgeahmt werden. Diese Bewegungsenergie wird durch einen Dynamo aufgenommen und anschließend zu elektrischer Energie umgewandelt. Diese Art der Energieerzeugung bzw. Umwandlung ist weit verbreitet und ist z.B. auch als Fahrrad-Dynamo zur Erzeugung von Licht bekannt.



Abb. 1 Solar Auto (Eigenes Bild)

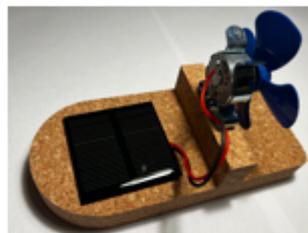


Abb. 2: Solar Boot (Eigenes Bild)



Abb. 3: Hand-Dynamo (Eigenes Bild)

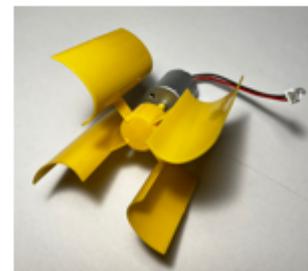


Abb. 4: Wind-turbine (Eigenes Bild)

# Bild der veranstaltung



# Quellen

## Sonnenenergie Flyer

Text:

<https://www.solarwatt.de/ratgeber/wie-funktioniert-eine-photovoltaikanlage#:~:text=Photovoltaik%20ist%20ein%20technisches%20Verfahren,von%20Solarzellen%20Gleichstrom%20gewonnen%20wird.>

<https://www.solaranlage-ratgeber.de/solarthermie/solarthermie-technik/funktionsweise-der-solarthermieanlage>

Bild:

<https://www.welt.de/wirtschaft/energie/specials/sonne-solar/article8815308/Das-sind-die-Vor-und-Nachteile-von-Sonnenergie.html>

<https://www.energiesparen-im-haushalt.de/energie/bauen-und-modernisieren/hausbau-regenerative-energie/energiebewusst-bauen-wohnen/emission-alternative-heizung/heizen-mit-der-sonne-solar/solarthermie-funktionsweise.html> <https://www.toepfer-bedachungen.de/leistungen/solar/>

## Windenergie Flyer

Text

<http://windenergy.expert/vor-und-nachteile-der-windenergie/>

<https://www.badenova.de/blog/vorteile-und-nachteile-einer-windkraftanlage/>

<https://www.enercity.de/magazin/unsere-welt/so-funktioniert-eine-windkraftanlage>

Bild:

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/nachbarschaftslaerm-laerm-von-anlagen/laerm-von-windenergieanlagen>

<https://stromrechner.com/windkraftwerke-vor-und-nachteile/>

[https://www.youtube.com/watch?v=KIJRuNdt1tY&ab\\_channel=Physik-simpleclub](https://www.youtube.com/watch?v=KIJRuNdt1tY&ab_channel=Physik-simpleclub)

## Wasserenergie

Text:

<https://www.enbw.com/unternehmen/eco-journal/wasserkraftwerke.html>

<https://www.ikb.at/themenwelten/wie-funktioniert-ein-wasserkraftwerk#:~:text=Wasserkraftwerke%20nutzen%20die%20kinetische%20Energie,sie%20in%20elektrische%20Energie%20umwandelt.>

<https://www.gesundes-haus.ch/wasserkraft/vor-und-nachteile-der-wasserkraftnutzung.html>

Bild:

<https://nfp-energie.ch/de/key-themes/200/synthese/23/cards/196>

[https://www.youtube.com/watch?v=ccVv8BBEtVE&ab\\_channel=Binogi.de](https://www.youtube.com/watch?v=ccVv8BBEtVE&ab_channel=Binogi.de)

<https://de.freepik.com/fotos-vektoren-kostenlos/wasserkraft-energie>