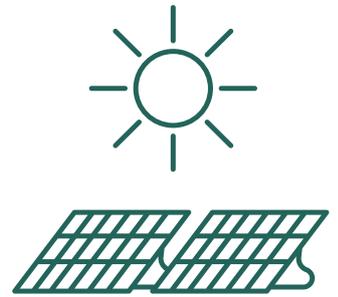




# DORF DER ZUKUNFT

# Dorf der Zukunft

## Das Escape Game für den Unterricht



Folgende Informationen finden Sie in diesem Lehrerhandbuch:

- Allgemeine Informationen zum Escape Game ab Seite 3
- Benötigte Materialien ab Seite 5
- Hinweis zum Lösungsweg ab Seite 6
- So geht's los! ab Seite 7
- Vorstellung der einzelnen Rätsel und des Lösungsweges ab Seite 8
- Vertiefungsmöglichkeiten im Unterricht ab Seite 19



# Allgemeine Infos

“Das Dorf der Zukunft” ist ein Edu EscapeGame für die Oberstufe zum Thema Erneuerbare Energien. Ziel der Firma *Dorf der Zukunft* ist es, für kleine Orte eine Energieversorgung aus erneuerbaren Energien aufzubauen, um diese energetisch autark zu machen. Die Inbetriebnahme der Anlage steht auf der Kippe, denn alle wichtigen Informationen und Daten sind aufgrund der Angst vor KlimaleugnerInnen durch Rätsel geschützt und nur Ingo kennt die Lösung. Daher braucht das Unternehmen dringend Hilfe von den SchülerInnen bei der schnellen Lösung der Rätsel.

Mit Hilfe des Edu EscapeGames können die SchülerInnen der 10. Klasse bzw. der Oberstufe ihre Kompetenzen bezüglich komplexer Themen wie der Energieversorgung durch erneuerbare Energien, der Netzbelastung und der Datenauswertung spielerisch in Gruppen anwenden und vertiefen. Neben den inhaltsbezogenen Kompetenzen werden durch das Spiel eine Vielzahl an 21st. Century Skills gefördert. Mit Hilfe des Spiels wird ein motivierendes und lösungsorientiertes Lernsetting geschaffen, in dem die SchülerInnen eigenständig und selbstorganisiert arbeiten und die Kommunikations- und Kooperationskompetenzen gefördert werden. Die Lösungsfindung und Informationsbereitstellung findet sowohl im analogen wie auch im digitalen statt und vereint eine Vielzahl an Herangehensweisen und Tools.

Zudem wurden in das Spiel gezielt Aufgaben integriert, die die Lesekompetenz fördern, indem wichtige Informationen, teilweise auch verschlüsselt, durch Texte zur Verfügung gestellt werden. Des Weiteren ist die Durchführung und Auswertung von Versuchen in das Spiel integriert.

# Kompetenzen

Im Rahmen einer Kooperation zwischen dem TECHNOSEUM Mannheim und dem NwT-BW Verein für Lehrkräfte wurde dieses Escape Game *Dorf der Zukunft* für den Unterricht entwickelt. Das Spiel wurde prinzipiell für die Oberstufe (Basis- und Leistungsfach) entworfen, kann aber auch in starken 10. Klassen gespielt werden. Im Folgenden finden Sie eine Auflistung der Kompetenzen, die für das Spiel vorausgesetzt und während des Spiels angewendet werden (Bezug zum Bildungsplan NwT in BW):

- **prozessbezogene Kompetenzen**

- 2.1 Erkenntnisgewinnung und Forschen
  - 1. Informationsquellen gezielt nutzen und deren Aussagekraft und Zuverlässigkeit bewerten
  - 2. Informationen systematisieren, zusammenfassen und darstellen
  - 3. Messverfahren oder -instrumente begründet auswählen und anpassen
- 2.3 Kommunikation und Organisation
  - 1. Fachbegriffe der Naturwissenschaften und der Technik verstehen und nutzen
  - 2. zeichnerische, symbolische und normorientierte Darstellungen analysieren, nutzen und erstellen
  - 9. beim Arbeiten im Team Verantwortung übernehmen

- **inhaltsbezogene Kompetenzen**

aus dem Bereichen

3.2.2.1 Energie in Natur und Technik

3.3.2.1 Energieversorgung (Basisfach)

3.4.2.1 Energieversorgung (Leistungsfach)

- **Des weiteren sollten die SchülerInnen:**

- ein Multimeter bedienen können, einfache elektronische Schaltungen (Reihen und Parallelschaltungen) aufbauen und eine Solarzelle vermessen können.
- Kurzschluss-Stromstärke und Leerlauf-Spannung einer Solarzellen messen können.
- Binärcode in Dezimalzahl umwandeln können.

# Benötige Materialien je Gruppe

## In der Kiste vorhanden

- Versuchseinheit Solarzellen bestehend aus
  - Solarzelle klein: ca. 0,5V
  - Solarzelle groß: ca. 0,5V
  - Solarmodul (bestehend aus 3 Solarzellen klein in Reihenschaltung: ca. 1,5V)
  - LED
  - Motor mit bunter Scheibe
- LED-Strahler zum Beleuchten der Versuchseinheit Solarzellen
- Multimeter
- 4 Kabel mit Bananenstecker
- Plakat mit Aufgaben und Rätsel für Teil 1
- Plakat mit Aufgaben und Rätsel für Teil 2
- Briefumschlag Teil 1
- Folie-Kennlinie
- 6 Kärtchen Energieformen: 3x Energieinput (Strahlungsenergie, Bewegungsenergie, elektrische Energie); 3x Energieoutput (Strahlungsenergie, Bewegungsenergie, elektrische Energie)
- Kärtchen mit QR-Code zum Ausmalen
- Briefumschlag Teil 2
- 6 Kärtchen mit kW: 60 kW, 60 kW, 80 kW, 180 kW, 180 kW, 300 kW
- Rote Folie
- Folie mit fehlendem Kurvenstück
- Edding
- Werkzeugkiste mit 5 farbigen Schlössern und "Schlüssel"

## Von der Schule bereitzustellen

- Digitales Gerät mit QR-Code Scanner und Internetverbindung

**Zusätzlich wird ein Laptop mit USB-Anschluss für die Lehrkraft benötigt.**

# Hinweis zum Lösungsweg

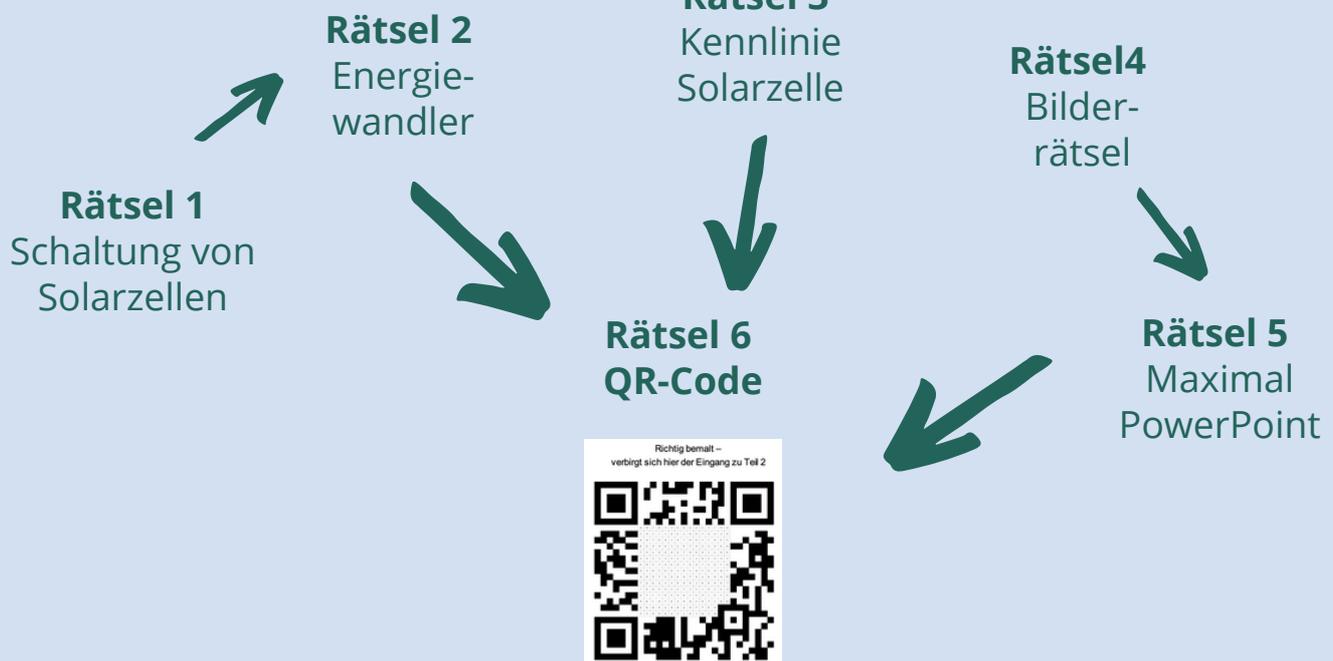
In diesem Kapitel wird ein möglicher Lösungsweg vorgestellt. Diese Reihenfolge muss aber nicht streng eingehalten werden. Allerdings kann Rätsel 2 erst nach Rätsel eins gelöst werden und um Rätsel 5 zu lösen, müssen die Infos aus Rätsel 4 bekannt sein. Mit den Ergebnissen aus den Rätseln 2, 3 und 5 kann dann der QR-Code ausgemalt werden. Der QR Code ist mit einem Link verknüpft, der auf eine Webseite führt. Dort finden die SchülerInnen die Informationen um Teil 2 lösen zu können.

## Ablauf des Escape Games

Spielstart

Einführungsvideo  
„Dorf der Zukunft“

Rätsel-Teil 1



Rätsel-Teil 2



Schlüssel für  
Werkzeugbox



Eingabe der Lösung  
in Scratch

# So geht's los

## Vorbereitungen:

- Materialpaket auspacken und für die einzelnen Gruppen bereitstellen (siehe Materialisten [Seite 4](#))
- Laptop anschalten, mitgelieferten USB-Stick einstecken und Film 1 und Scratch-Spiel öffnen.
- Werkzeugkiste mit Süßigkeiten füllen, 3D-Druck Schlüssel hineinlegen.

## Spielstart:

- Film 1 im Plenum anschauen.
- SuS lösen die Rätsel

## Ergebnisüberprüfung:

- SchülerInnen geben ihre Ergebnisse für das Regelkraftwerk im Scratch-Spiel ein, ermitteln aus dem Binärcode den Zahlencode und öffnen ihr Schloss.
- Haben alle Gruppen das Schloss geöffnet? Super, dann darf gemeinsam genascht werden.

**Viel Spaß beim Spielen!**

# Rätsel 1 - Schaltung von Solarzellen

## Materialien:

- Solarzellen-Versuchseinheit mit LED und Motor, 4 Kabel, LED-Strahler,
- Hinweis am Solarmodul:

Bei richtiger Verwendung und korrekter Schaltung kann die LED zum Leuchten und der Motor zum Laufen gebracht werden.  
Abstand: Solarzelle - Strahler 5-8 cm

LED: erforderliche Spannung ca. 2,5V  
Motor: möglichst große Stromstärke

Wichtig  
Farbe der LED, Farbe des mittleren Kreises

## Aufgabe LED

Benötigte Spannung: 2,5V

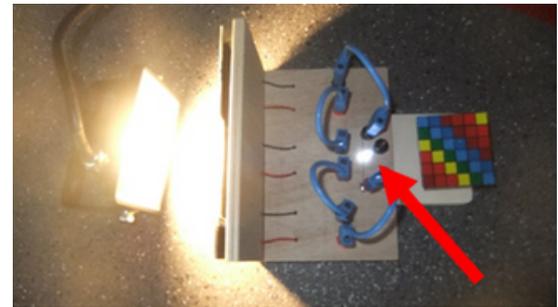
Eine Solarzelle liefert maximal eine Spannung von 0,5V. Um eine Spannung von 2,5V zu erreichen, müssen die zwei vorhandenen Solarzellen und das Solarmodul (3 Solarzellen, 1,5V) in Reihe geschaltet werden.

### Wichtig!

Die Versuchseinheit muss so vor den Strahler gehalten werden, dass alle Zellen beleuchtet werden. Die Versuchseinheit kann auch für kurze Zeit sehr nahe an den Strahler gehalten werden.

Ergebnis

LED leuchtet Farbe weiß



## Aufgabe Motor

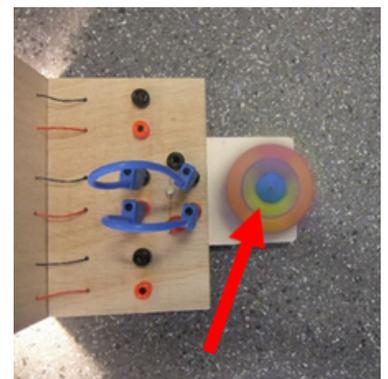
eine möglichst große Stromstärke ist erforderlich.

Die erzeugte Stromstärke hängt in viel stärkerem Maß von der Beleuchtung ab als die erzeugte Spannung. D.h. bei der Versuchsdurchführung ist auf eine ausreichende Beleuchtung der genutzten Solarzellen achten. Um eine hohe Stromstärke zu erreichen, müssen die Solarzellen parallelgeschaltet und ausreichend beleuchtet werden. Die große Solarzelle liefert die höchste Stromstärke.

Wird die Versuchseinheit sehr nahe vor den Strahler gehalten, läuft der Motor. Die Farbfelder des Quadrats auf der Scheibe verschmelzen zu farbigen Kreisen (additive Farbmischung).

Motor läuft

Farbe zweiter breiter Ring - gelb



# Rätsel 2 - Energiewandler

## Materialien:

- Graphik Energiewandler mit Hinweis (auf Plakat)
- Kärtchen Energieformen (Briefumschlag)

## Aufgabe

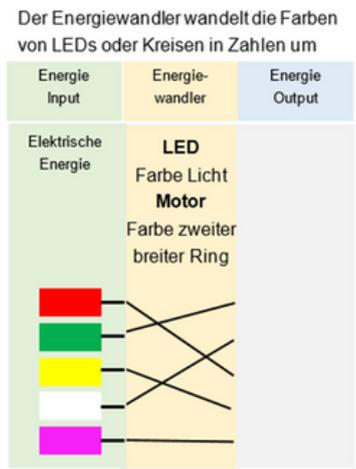
Die Energieformen finden, die ineinander umgewandelt werden.

Die LED wandelt elektrische Energie in Strahlungsenergie um.

Der Inputseite elektrische Energie ist bereits vorgegeben, auf der Outputseite die Karte <Strahlungsenergie> anlegen.

Die LED leuchtet in der Farbe weiß. Verfolgt man die von dem weißen Farbfeld ausgehende Linie auf der Inputseite (elektrische Energie), erreicht man auf der entsprechenden Outputseite (Strahlungsenergie) die Zahl 3.

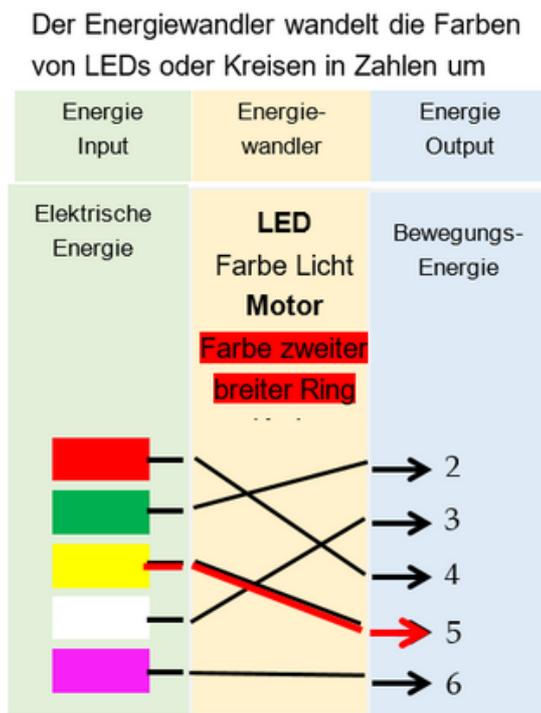
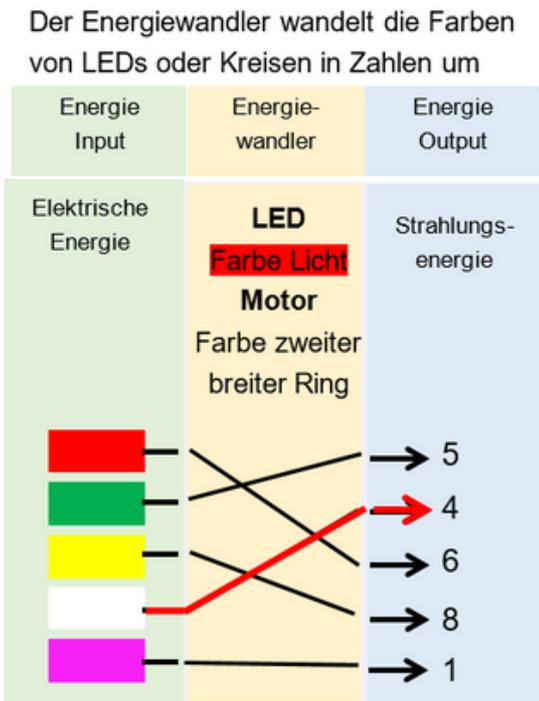
Der Motor wandelt elektrische Energie in Bewegungsenergie um. Der mittlere Kreis erscheint in der Farbe gelbe. Die Linie vom gelben Farbfeld (Energieinput: elektrische Energie) führt zur Zahl 5 (Energieoutput: Bewegungsenergie)



## Ergebnis

Farbe LED: weiß → 1. Zahl: 4

Farbe zweiter breiter Ring: gelb → 2. Zahl: 5



# Rätsel 3 - Kennlinie

## Materialien:

- Solarzellenversuchseinheit
- LED-Strahler
- Multimeter
- Kabel
- Hinweis Solarmodul: wichtige Parameter (Plakat)
- 3 Diagramme ohne Kennlinie (Plakat)
- Folie mit Kennlinie (Briefumschlag)

### Solarmodule: wichtige Parameter:

- Kurzschluss-Stromstärke ( $U = 0V$ ):  
 $I$  bei  $R = 0 \Omega$
- Leerlauf-Spannung ( $I = 0A$ ):  $U$  bei  $R = \infty$

## Aufgabe:

Leerlaufspannung und Kurzschlussstrom bei den zwei Solarzellen und dem Solarmodul messen.

Solarzelle klein:  $U$  ca.  $0,5 V$ ;  $I$  ca.  $0,03A$

Solarzelle groß:  $U$  ca.  $0,5V$ ,  $I$  ca.  $0,2 A$

Solarmodul:  $U$  ca.  $1,5V$ ,  $I$  ca.  $0,03A$

Anhand der gemessenen Werte das richtige Diagramm auf dem Plakat auswählen und die Kennlinie auf der Folie auflegen.

## Hinweis:

Die Werte insbesondere die für die Stromstärke hängen sehr stark von der Beleuchtung ab, d.h. es muss das Diagramm gewählt werden, das die beste Übereinstimmung ergibt.

Das Diagramm ( $0,03A$ ,  $1V$ ) scheidet aus, weil keines der Module eine Spannung von  $1V$  liefert.

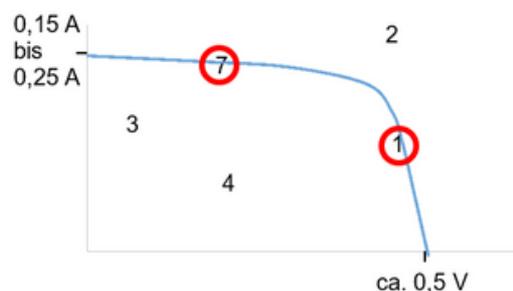
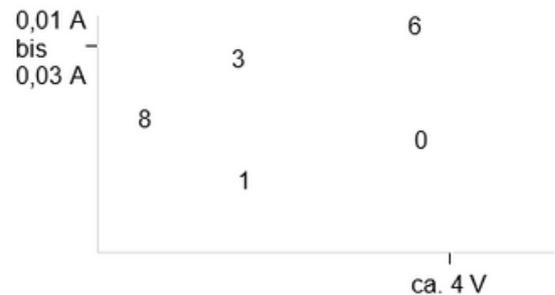
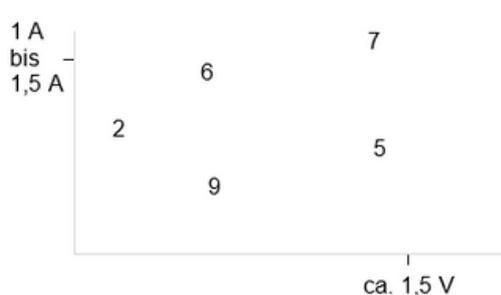
Das Diagramm  $0,5 A$ ,  $1,5V$  scheidet aus, weil das Modul, das eine Spannung von  $1,5V$  generiert

maximal eine Stromstärke von  $0,03A$  liefert. Die beste Passung ergibt sich demnach für das Diagramm ( $0,2A$ ,  $0,5V$ ). Die Kennlinie auf dieses Diagramm legen. Die Kennlinie trifft zwei Zahlen.

## Ergebnis:

3. Zahl: 7

4. Zahl: 2



← richtiges Diagramm

# Rätsel 4 - Bilderrätsel

## Materialien:

- Bilderrätsel (Plakat)

## Aufgabe:

Bilderrätsel lösen



**Wort 1:** TIGER + STRAND → WIDERSTAND

**Wort 3:** PFERD → POWER

**Wort 5:** GRUEN → FUENF

**Wort 2:** TAXI + MAUS → MAXIMUM

**Wort 4:** RING → POINT:

**Wort 6:** OHR → OHM

## Ergebnis:

Widerstand maximal Power Point: fünf Ohm

# Rätsel 5 - Maximum Power Point

## Materialien:

- Solarzellenversuchseinheit
- LED-Strahler
- Multimeter
- Kabel
- Widerstandsbrett
- Hinweis Solarmodul: wichtige Parameter (Plakat)
- Lösung des Bilderrätsels „Widerstand maximal Power Point: fünf Ohm“
- Hinweis über dem Bilderrätsel: „Für die zur Kennlinie passende Solarzelle gilt“

### Solarmodule: wichtige Parameter:

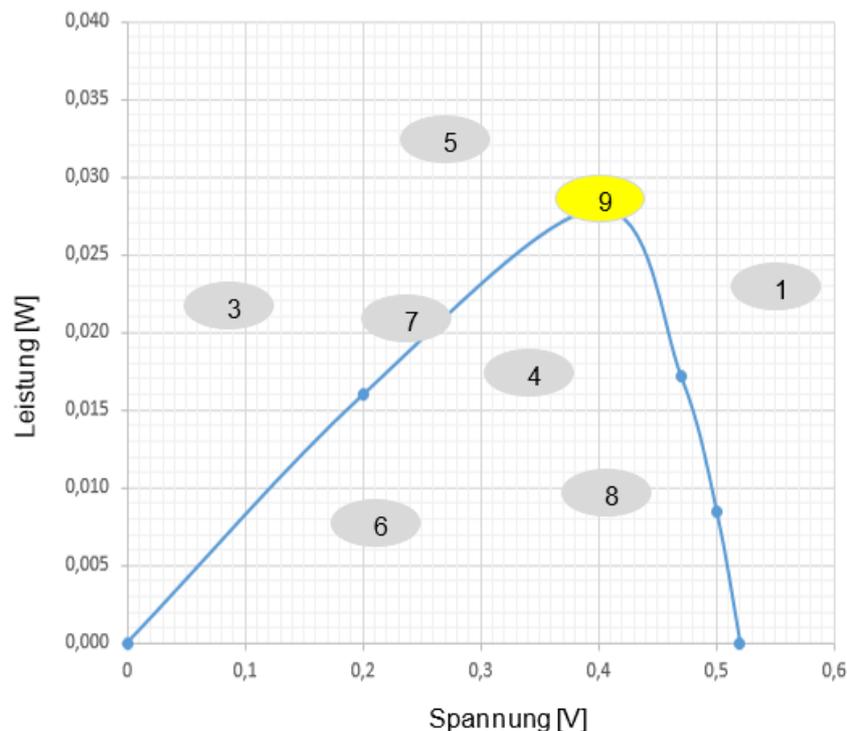
- MPP – Punkt mit maximaler Leistung  $W_{MPP}$
- Um  $P_{MPP}$  zu erreichen wird der passende Widerstand  $R_{MPP}$  benötigt.

## Aufgabe:

Am Widerstandsbrett den Widerstand 5 Ohm suchen (Messen mit dem Multimeter).  
An der großen Solarzelle (Rätsel Kennlinie) bei diesem Widerstand Spannung und Stromstärke messen und daraus die Leistung im MPP berechnen (Abstand ca. 5 bis 8 cm).  
Spannung bei 5 Ohm: ca. 0,4 V  
Stromstärke bei 5 Ohm: ca. 0,07 A  
Leistung: ca. 0,028 W  
Punkt in der Kennlinie suchen

## Ergebnis:

5. Zahl: 9



# Rätsel 6 - QR-Code

## Materialien:

- Kärtchen mit QR-Code zum Ausmalen
- Schwarzer Edding
- Digitales Gerät mit QR-Code Scanner
- Ergebnisse der bisherigen Rätsel, d.h. die Zahlen: **1, 4, 5, 7, 9**

## Aufgabe:

Im QR-Code zum Ausmalen die Zahlenfelder mit den im Teil 1 gefundenen Zahlen ausmalen.

QR-Code einscannen.

## Ergebnis:

Zugang Webseite:

<https://forscherino.my.canva.site/dorfderzukunft>



Raumzahlen sind: 1, 4, 5, 7, 9  
Nicht ausmalen sind: 2, 3, 6, 8

# Rätsel 7 - Biogasanlage

## Materialien:

- Text Biogasanlage (Webseite) mit kursiven Buchstaben

## Aufgabe:

Den Text lesen. Die hervorgehobenen Buchstaben zu Wörtern zusammensetzen. Jeder der drei Abschnitte ergibt eine Uhrzeit.

## Ergebnis:

Uhrzeiten: Sechszehn, sechszehnfünfundvierzig, neunzehn

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Sich ergebende Uhrzeiten |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| In der Biog <sup>a</sup> anlag <sup>e</sup> wird die bei den Bauern der umliegenden Höfe anfallende Gülle oder auch ander <sup>e</sup> r Bioabfall vergoren und damit einer energet <sup>i</sup> sch <sup>e</sup> n Verwertung zugeführt. Das dab <sup>e</sup> i entsteh <sup>e</sup> nde Biogas wird im a <sup>g</sup> geschlossenen Blockheizkraftwerk weiterverarbeitet.                                                             | sechszehn                |
| Der S <sup>t</sup> rom wird nur zur Spitzenlastabdeck <sup>u</sup> ng bereitgestellt. Das heiß <sup>t</sup> die Anlage läuft im Flexbetrieb. z.B. morgens und abends, wenn viel Strom benötigt wird. Außerhalb dieser Ze <sup>i</sup> ten (z.B. nachts) wird kein Strom erzeugt. Das föh <sup>r</sup> t zur Schon <sup>u</sup> ng der Stromnetze und fü <sup>l</sup> lt die Versorgungslücken von Solar- oder Wind <sup>e</sup> nergie. | sechszehnfünfundvierzig  |
| Das Blockheizkraftwerk hat einen energetischen Wirkungsgrad von 35%. Die entstehende Abwärme wird zum Heizen der Schule genutzt. Die gelieferte Leistung liegt bei 200 kW.                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |
| Das Einschalten lohnt sich nur bei höherem Bedarf über mindestens einer halben Stunde. Bei kürzeren Überbrückungszeiten ist es sinnvoller den Speicher zu nutzen.                                                                                                                                                                                                                                                                       | neunzehn                 |

# Rätsel 8 - Energiebedarf

## Materialien:

- Kurve Strombedarf Vergleichstag (Webseite)
- Tabelle: Erwartete Belastung (Plakat 2)
- Kärtchen mit kWh: 60 kWh, 60 kWh, 80 kWh, 180 kWh, 180 kWh, 300 kWh, (Briefumschlag)

## Aufgabe:

Die Beschreibung in der Tabelle erwarteter Strombedarf durchlesen. Das Diagramm vom Vergleichstag anschauen. Die Kärtchen mit den kWh den jeweiligen Beschreibungen zuordnen und auf das leere Feld der Tabelle legen.

## Ergebnis:

| Uhrzeit      | WM Spiel                  | Strombedarf                                                                                                                                                                               |         |
|--------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 15.00 Uhr    | Vor dem Spiel             | Geringer als üblich: vor dem Start des Spiels werden andere Aktivitäten, wie Wäsche waschen, Staubsaugen, Spülmaschine, ... rechtzeitig eingestellt.                                      | 80 kWh  |
| 16.00 Uhr    | Erste Halbzeit            | Der Strombedarf sinkt noch weiter ab. Zwar laufen mehr Fernseher, dagegen werden die meisten anderen Aktivitäten aber eingestellt.                                                        | 60 kWh  |
| 16.45 Uhr    | Halbzeitpause             | Der Verbrauch steigt schlagartig an, da Lichter z.B. in der Toilette angeschaltet werden, Kühlschränke geöffnet werden und Essen zubereitet wird.                                         | 180 kWh |
| 17.00 Uhr    | Zweite Halbzeit           | Der Strombedarf sinkt wieder deutlich ab, da sonstige Aktivitäten eingestellt werden.                                                                                                     | 60 kWh  |
| ab 18.05 Uhr | Abpfiff nach Verlängerung | Strombedarf steigt wieder stark an und ist ab 18.15 Uhr höher als normal, da nun von vielen Haushalten synchron Essen zubereitet wird und sonstige Aktivitäten wieder aufgenommen werden. | 180 kWh |
| 19:00        | Nach Spielende            | Zu dieser Zeit wird die höchste Netzbelastung erwartet. Da alle liegengeliebene Aktivitäten gleichzeitig wiederaufgenommen werden.                                                        | 300 kWh |

# Rätsel 9 - Windkraftanlage

## Materialien:

- Diagramm mit Leistungskurven von Windkraftanlagen (Plakat 2)
- Wetterbericht (Webseite)
- Rote Folie (Briefumschlag)
- Verschlüsselter Hinweis zur Nutzung der roten Folie (Webseite)
- Uhrzeiten 16:00, 16:45, 19:00

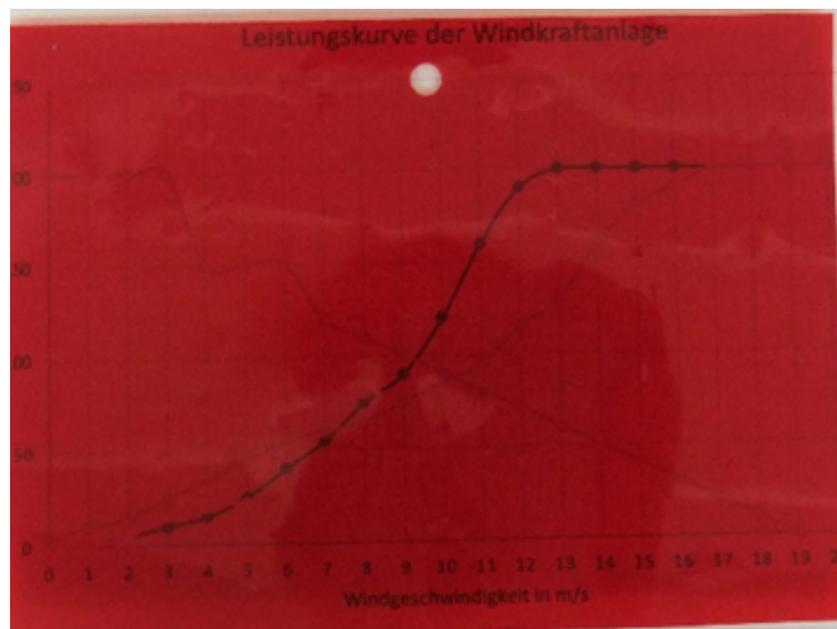
## Aufgabe:

Rote Folie auf das Diagramm legen. Die nicht benötigten Leistungskurven werden unsichtbar. Nur die benötigte Leistungskurve ist noch zu erkennen.

Anhand des Wetterberichts die Windgeschwindigkeiten zu den Uhrzeiten 16:00, 16:45, 19:00 Uhr abschätzen und die jeweiligen Erträge der Windkraftanlage im Diagramm ablesen

## Ergebnis:

16:00 Windgeschwindigkeit 39,6 km/h, d.h. 11 m/s → Leistung der Windkraftanlage: 160 kW  
16:45 Windgeschwindigkeit 39,6 km/h, d.h. 11 m/s → Leistung der Windkraftanlage: 160 kW  
19:00 Windstill → Leistung der Windkraftanlage: 0 kW



# Rätsel 10 - Photovoltaikanlage

## Materialien:

- Diagramm mit dem erwarteten Ertrag der PV-Anlage und einer Fehlstelle (Kurve Plakat)
- Folie mit fehlendem Kurvenstück (Briefumschlag)
- Wetterbericht

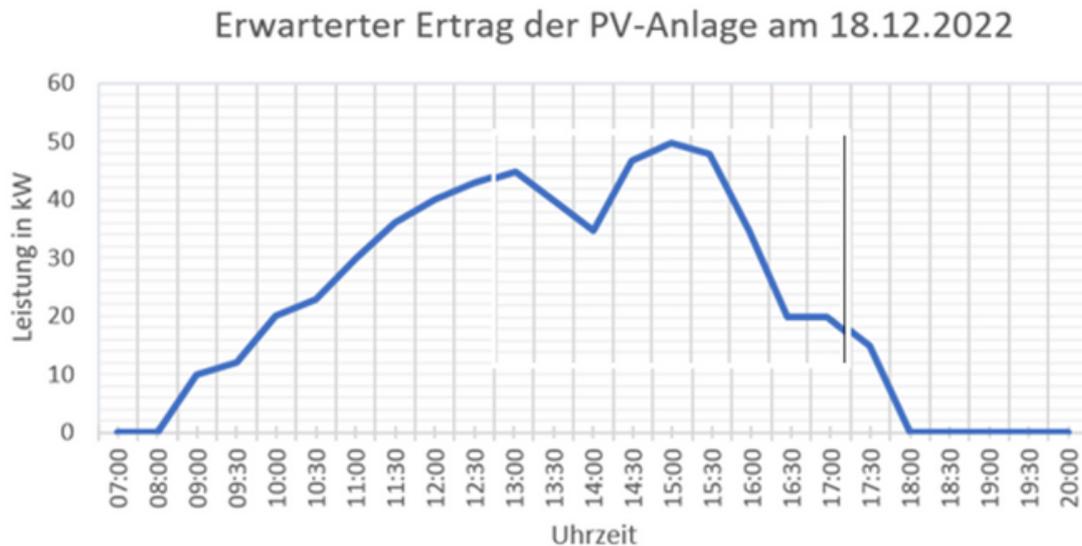
## Aufgabe:

Folienstück auf die Kurve legen. Dabei auf die Richtung achten (vgl. Wetterbericht). Zu den Uhrzeiten 16:00, 16:45 und 19:00 die erwarteten Erträge der PV-Anlage ablesen.

**Wetterbericht (fiktiv)**  
Mannheim  
Sonntag- 18.12.2022  
Morgens gebietsweise Frost und Glätte, örtlich Nebel. Tagsüber wechselnd wolkig, meist trocken. Am frühen Nachmittag zwischen 13:30 und 14:30 ziehen einige dickere Wolkenfelder durch. Ab 15 Uhr weht eine frische Brise mit einer Geschwindigkeit von 39,6 km/h bis um etwa 17.30 Uhr. Bis 18.30 Uhr schwächt sich der Wind ab. Und ab 19 Uhr ist es trocken und nahezu windstill.

## Ergebnis:

16:00: Erwarteter Ertrag der PV-Anlage → 35 kWh  
16:45: Erwarteter Ertrag der PV-Anlage → 20 kWh  
19:00: Erwarteter Ertrag der PV-Anlage → 0 kWh



# Rätsel 11 - Regelkraftwerk

## Materialien:

- Digitales Endgerät mit Link zur html-Datei „Regelkraftwerk - Dorf der Zukunft“
- Aus den vorherigen Rätseln:
  - Ertrag PV-Anlage und Leistung der Windkraftanlage zu den Uhrzeiten 16:00, 16:45, 19:00
  - Info zu Speicher verbunden mit dem Hinweis, dass der Strombedarf immer exakt gedeckt sein muss (Webseite)
  - Notwendigen Energiemengen zu den Uhrzeiten 16:00, 16:45, 19:00
  - Link zu einer Eingabeseite (Webseite)
  - Leistung der Biogasanlage (200 kW) und der Hinweis, das Einschalten lohnt nur, wenn die Anlage wenigstens 1/2h läuft (Info Biogasanlage, Webseite)

## Aufgabe:

Die Energie zu den angegebenen Zeiten bereitstellen. Dabei darauf achten, ob es sinnvoll ist die Biogasanlage anzuschalten und ob der Speicher gefüllt oder angezapft wird.

| Uhrzeit | Energiebedarf | Energie PV | Energie Windkraft | Speicher |        | Biogas |
|---------|---------------|------------|-------------------|----------|--------|--------|
|         |               |            |                   | füllen   | leeren |        |
| 16:00   | 60 kWh        | 35 kWh     | 160 kWh           | füllen   |        |        |
| 16:45   | 180 kWh       | 20 kWh     | 160 kWh           | nichts   |        |        |
| 19:00   | 300 kWh       | 0          | 0 kWh             |          | leeren | nutzen |

In der Eingabeseite Uhrzeit eingeben und die für jede Uhrzeit notwendigen Anlagen (PV-Anlage, Windkraft, Biogasanlage, Speicher füllen bzw. leeren) anschalten (anklicken)

## Ergebnis:

Hier ist der Binär-Code für euer Schloss: 

16:00 Uhr

16:45 Uhr

19:00 Uhr

Leserichtung Binärcode: rechts nach links  
1 gelber Kreis, 0 farblos Kreis

Hier ist der Binär-Code für euer Schloss: 

16:00 Uhr

16:45 Uhr

19:00 Uhr

Leserichtung Binärcode: rechts nach links  
1 gelber Kreis, 0 farblos Kreis

Hier ist der Binär-Code für euer Schloss: 

16:00 Uhr

16:45 Uhr

19:00 Uhr

Leserichtung Binärcode: rechts nach links  
1 gelber Kreis, 0 farblos Kreis

Hier ist der Binär-Code für euer Schloss: 

16:00 Uhr

16:45 Uhr

19:00 Uhr

Leserichtung Binärcode: rechts nach links  
1 gelber Kreis, 0 farblos Kreis

Hier ist der Binär-Code für euer Schloss: 

16:00 Uhr

16:45 Uhr

19:00 Uhr

Leserichtung Binärcode: rechts nach links  
1 gelber Kreis, 0 farblos Kreis

### Ergebnis

Code Schloss schwarz: 975

Code Schloss gelb: 965

Code Schloss blau: 863

Code Schloss rot: 973

Code Schloss grün: 865

# Vertiefungsmöglichkeiten

Einige im Escpae Game angesprochenen Themen eignen sich sehr gut für eine tiefere Auseinandersetzung in den folgenden Unterrichtsstunden. Ein paar Ideen haben wir für Sie im folgenden notiert. Haben Sie weitere Ergänzungen oder Ideen? Dann schreiben Sie uns gerne eine Mail.

- **Rätsel 1:** Arten von Solarzellen, Funktionsweise und Herstellungsprozess bzw. Thematisierung welche Ressourcen für die Herstellung benötigt werden.
- **Rätsel 2:** Energieumwandlung und Energieübertragungsketten grafisch darstellen
- **Rätsel 7:** Funktionsweise einer Biogasanlage? Hier finden Sie zu diesem Thema kostenlose Unterrichtsmaterialien:  
[https://www.science-on-stage.de/sites/default/files/material/allesimgrunenbereich\\_de.pdf](https://www.science-on-stage.de/sites/default/files/material/allesimgrunenbereich_de.pdf)
- **Rätsel 8:** Energiebedarf pro Haushalt/Person, sowie Netzlast über den Tag hinweg thematisieren.
- **Rätsel 9:** Leistungskurven unterschiedlicher Windkraftanlagen, Eignungsfaktoren eines Standorts für ein Energieversorgungssystem analysieren
- **Rätsel 11:** Energiedichten oder Speicherkapazitäten vergleichen (zum Beispiel Brennwert, Latente Wärme)

**Haben Sie Rückmeldungen, Anmerkungen oder weiterführende Ideen zum dem Escape Game „Dorf der Zukunft“?  
Dann schreiben Sie uns sehr gerne eine Mail. Wir freuen uns darüber!**



Anke Neuhaus  
Technoseum Mannheim  
Anke.Neuhaus@technoseum.d  
e



Soraya Cornelius  
NwT-BW Verein  
sorayacornelius@web.de