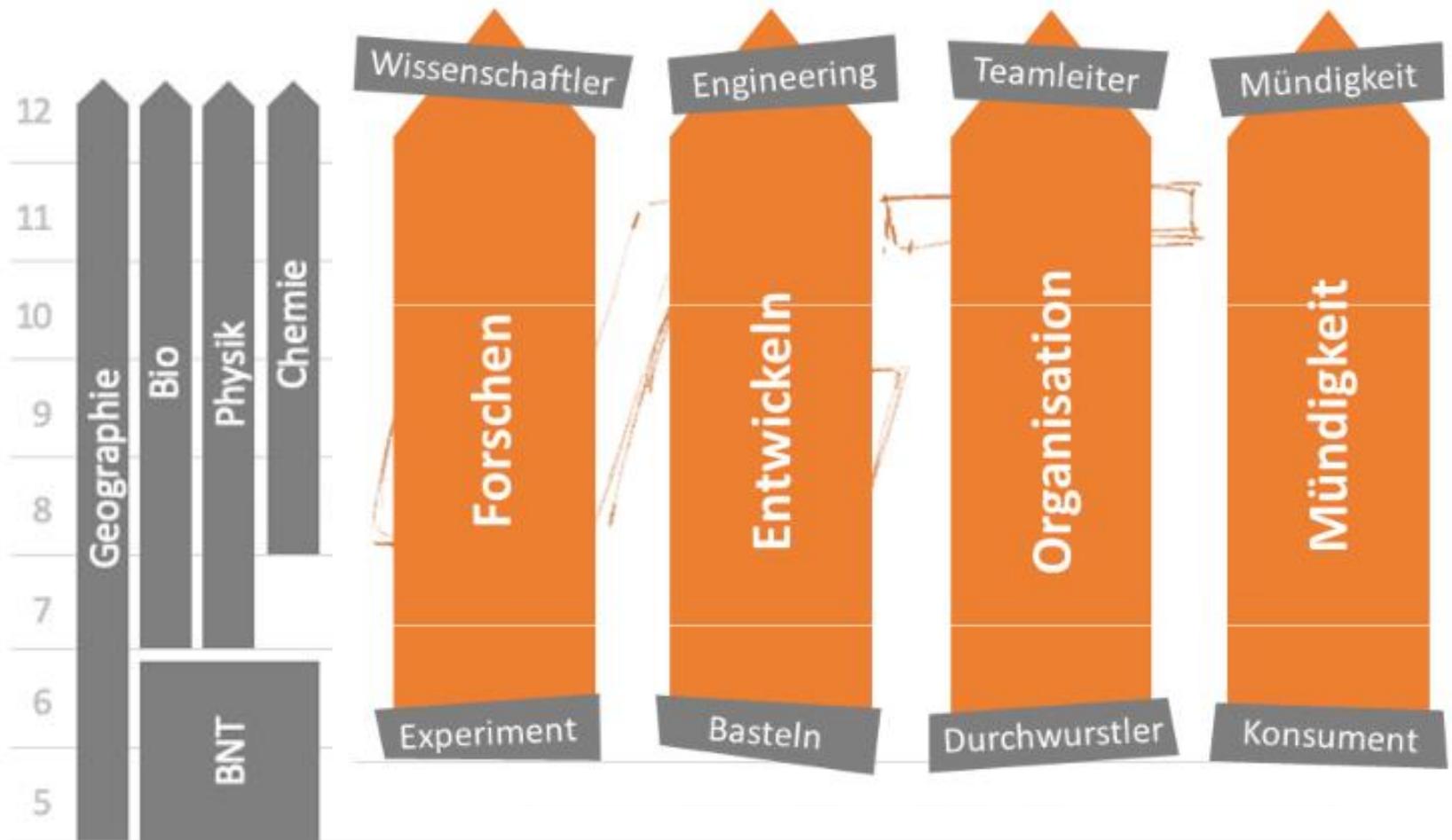


MWT

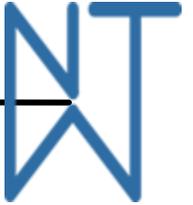
# Naturwissenschaft





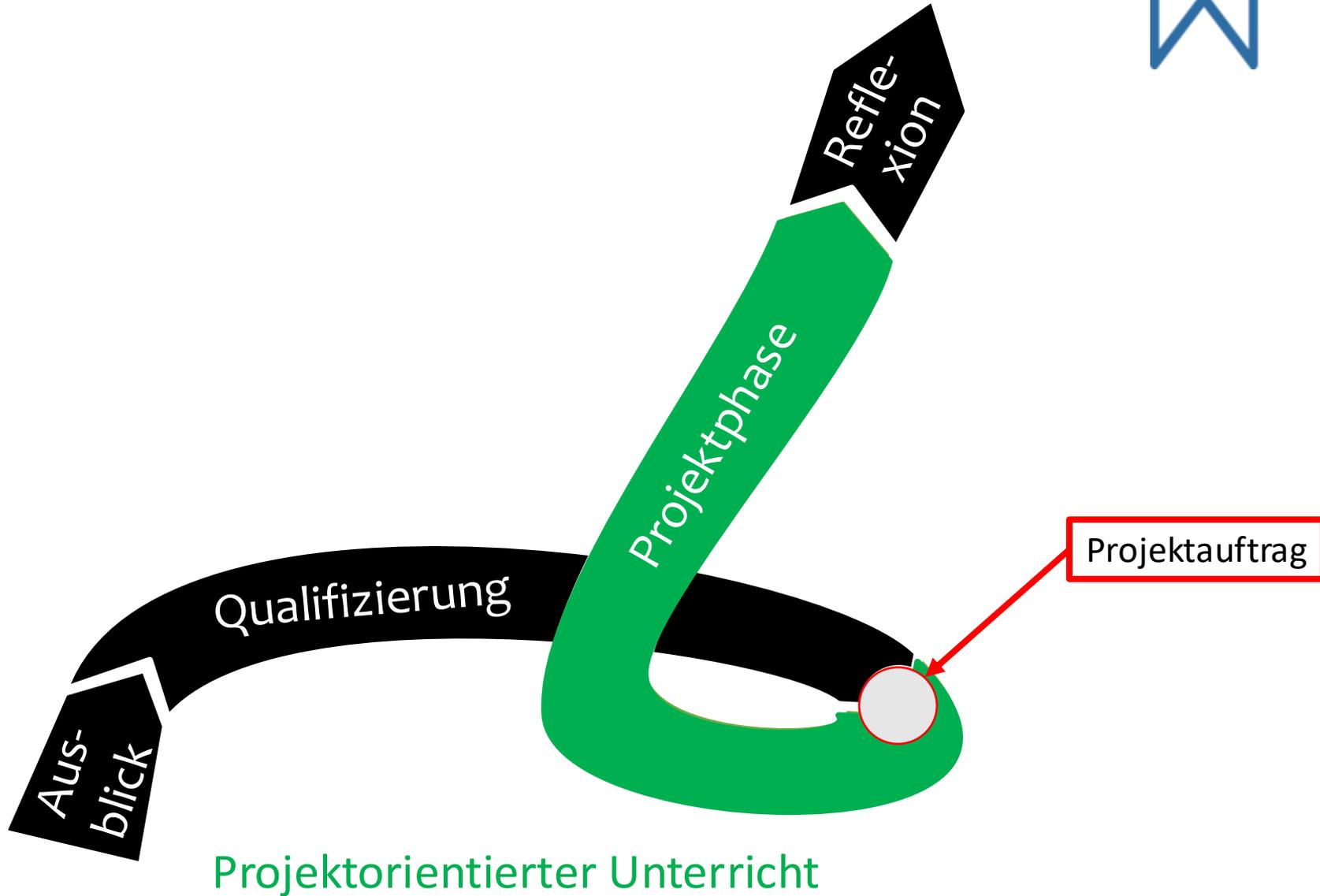
# Mögliche Themen (nicht verbindlich)

---

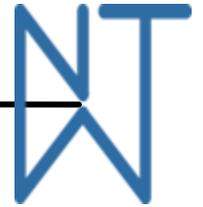


10	<b>Linienfolger</b> (autonomes Fahren)	<b>Solar-</b> <b>nachführung</b>
9	<b>Grundlagen des</b> <b>Programmierens</b> <b>und des 3D-Drucks</b>	<b>Seifenblasen-</b> <b>maschine</b>
8	<b>Kresse</b>	<b>Kranbau</b>

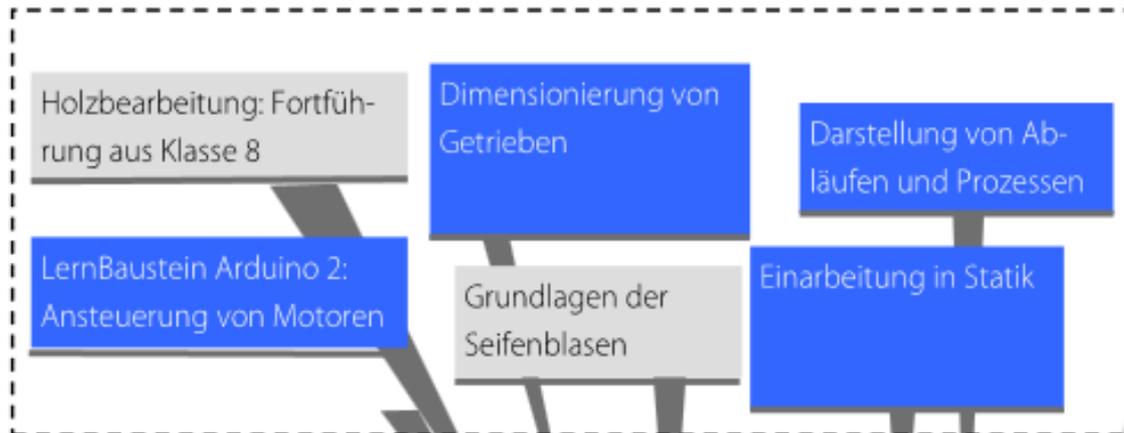
# Struktur einer Unterrichtseinheit in NwT



# Seifenblasenmaschine



Lernzirkel



Die Technik hinter einer Abdeckfolie - und der Weg vom Erdöl bis dorthin

Ausblick 1

Qualifizierung

Projektphase (19 D5)

Reflexion

Qualität industrieller Produkte

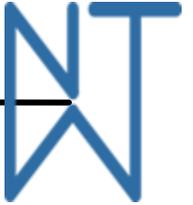
Nachhaltigkeit von Kunststoffeinsatz

Reflexion der Forschungsstrategie

Baut eine Seifenblasenmaschine, die auf Knopfdruck Seifenblasen erzeugt, die mindestens 7 cm groß sind und mindestens 8 s schweben.

# Einblicke in den Nwt-Unterricht

---

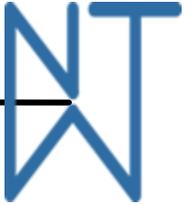


Naturwissenschaft

und Technik

# Einblicke in den Nwt-Unterricht

---



Naturwissenschaft

und Technik

# Einblicke in den Nwt-Unterricht

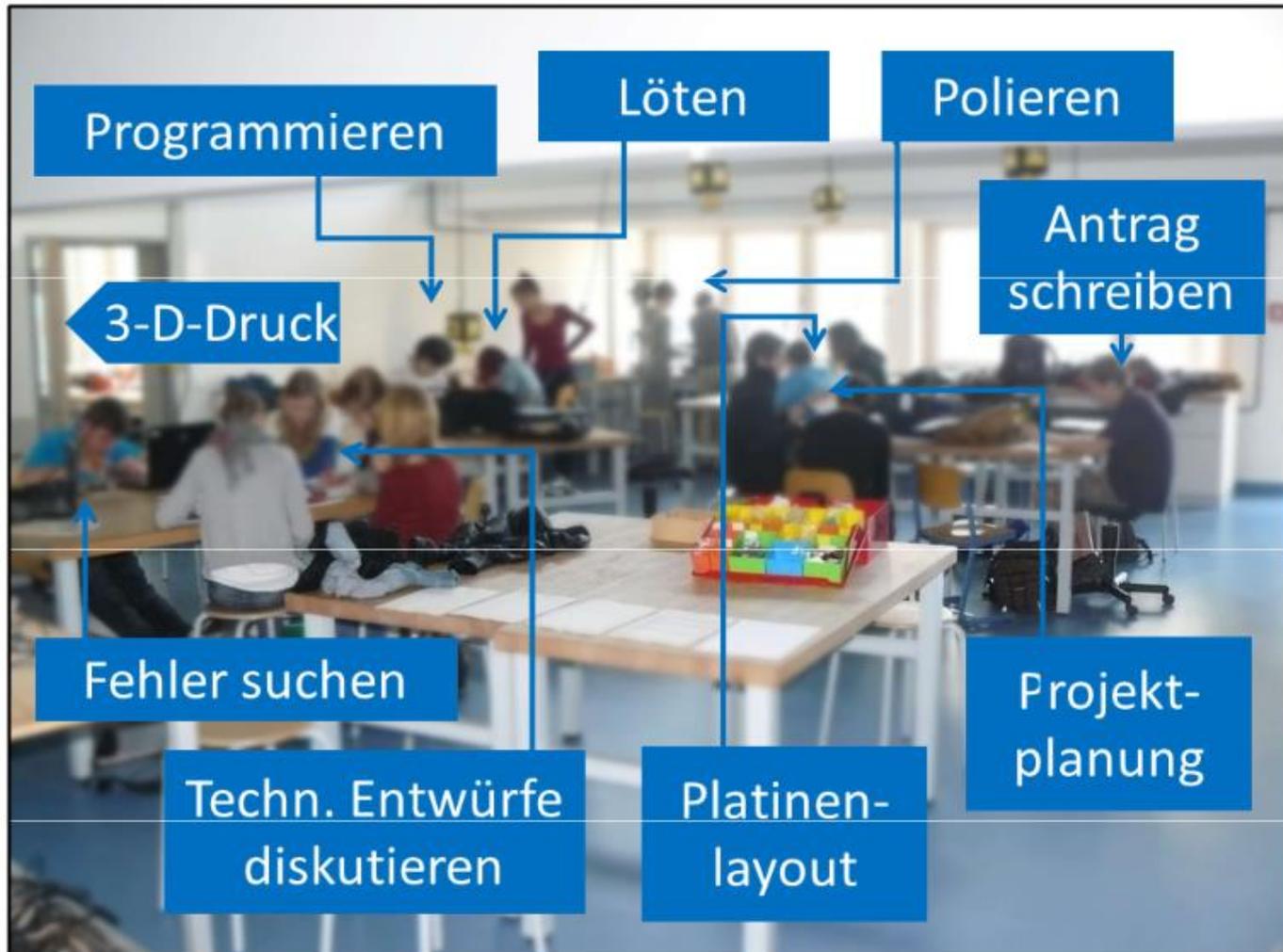
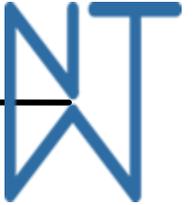
---



Naturwissenschaft

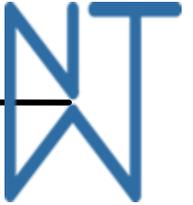
und Technik

# Einblicke in den Nwt-Unterricht



# Einblicke in den Nwt-Unterricht

---



# Einblicke in den Nwt-Unterricht



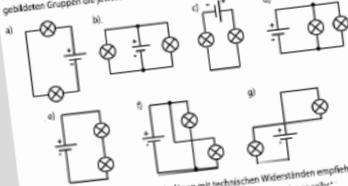
## Schaltungen 2

Diese Seiten, in denen es um verschiedene Grundschaltungen und ihre Anwendungen für die Messtechnik geht, versehen dich in die Lage, Sensoren für beispielsweise Licht oder Temperatur in deinen Projekten einzusetzen.

### Schaltpläne

Um Schaltungen mit deinen Mitschülern zusammen zu planen gibt es eine eigene „Sprache“. Man verständigt sich durch Schaltpläne (s. die Lernbaustein Schaltungen!).

1. Fasse alle Schaltpläne, die zur gleichen Schaltung gehören, zusammen. Wähle dann aus den geübtesten Gruppen die jeweils übersichtlichste Darstellung aus.



2. Auch bei den nächsten beiden Schaltplänen mit technischen Widerständen empfiehlt es sich, die Schaltungen einfach und übersichtlich darzustellen. Versuche es selbst!

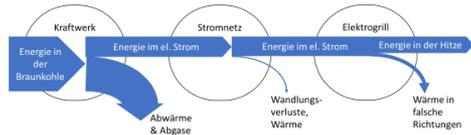


Potenmeter  
Neben der  
Darstellung  
auch mit P  
dargestellt  
die Spanne  
Mittelwert  
mit einer  
Potenzlinie  
ihnen v  
aufgeho

## Energieversorgung

Diese Seiten erklären die Grundbegriffe und Grundgedanken der Energieversorgung von Haushalten, Ländern und der Erde. Sie sollen dir helfen, die gesellschaftlichen Diskussionen zu verstehen und dabei mitreden zu können. Als Energieversorgung bezeichnet man die Belieferung von Haushalten und Firmen mit Energie in gut nutzbarer Form. Dabei meint man allerdings nicht die Ernährung, sondern das, was Menschen dort zum Heizen, zum Beleuchten, für ihre Mobilität oder zum Betrieb von Maschinen oder Computern benötigen. Bis vor wenigen Jahren wurde die Energieversorgung nahezu ausschließlich durch große Industriebetriebe oder öffentliche Einrichtungen geleistet. In den letzten Jahren aber hat sich die Struktur der Energieversorgung sehr gewandelt.

Die Energieversorgung in Industrieländern, besteht aus langen Ketten von Anlagen oder Geräten, die jeweils eine Energieaufnahme ( $E_{in}$ ) und eine Energieabgabe ( $E_{out}$ ) haben. Am Beispiel des Sankey-Diagramms „Von der Braunkohle zum Elektrogrill“ kannst du das einfach verstehen und lernst die wichtigen Begriffe Primärenergie, Sekundärenergie und Nutzenergie kennen.



Am Anfang der Kette entnimmt der Mensch der Natur Energie, z.B. in Form von Steinkohle oder Erdöl. Diese Energieträger nennt man **Primärenergieträger** (von lat. Primus = der Erste), und zu diesen gehören auch z.B. Wind, Sonne, Erdgas oder Uran.

Die Energie aus den Primärenergieträger wird in Raffinerien oder Kraftwerken auf gut transportierbare und vom Endkunden gut nutzbare Energieträger wie Kohlebriketts, Benzin und elektrischen Strom umgesetzt. Man nennt sie **Sekundärenergieträger** (lat. Secundus = der Zweite), die Energiemenge Sekundärenergie oder auch **Endenergie**, weil das die Energiemenge ist, die beim Endkunden ankommt.

Beim Endkunden wird die Endenergie dann für das genutzt, was der Endkunde wirklich haben will. Hause z.B. Wärme oder Licht, in einer Firma Antrieb von Masch Fahrzeugen die B der Fahrzeugs. D giemenge beze als **Nutzenergie**

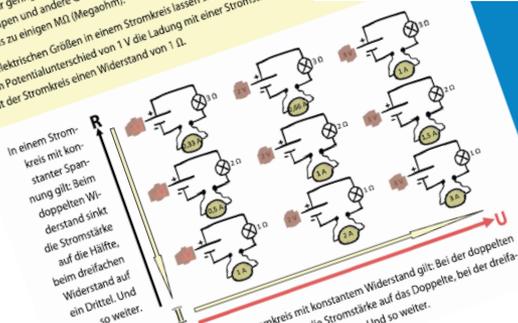
## Elektrik 3

### Spannung, Stromstärke & Widerstar

Auf diesen Seiten vertiefst du deine Kenntnis über Spannung, Stromstärke und Widerstar im geschlossenen Stromkreis und lernst mit Hilfe dieser Größen die gespeicherte o übertragene Energie zu bestimmen.

Wie stark die Stromstärke in einem Stromkreis ist, hängt nicht nur von der angelegten ab, sondern auch davon, wie schwer oder leicht die Elektrizität durch den Stromkreis fließen kann. Durch elektrische Widerstand, z.B. Kabel fließt sie fast ungehindert. Elektrische Leitung einen sehr geringen Widerstand, der in unseren Anwendungsfallen vernachlässigt werden kann. Glühlampen und andere Geräte haben hingegen einen deutlich höheren Widerstand von 10  $\Omega$  bis zu einigen M $\Omega$  (Megohm).

Die elektrischen Größen in einem Stromkreis lassen sich recht einfach bestimmen. Die Spannung an einem Widerstand von 1 V die Ladung mit einer Stromstärke von 1 A hat der Stromkreis einen Widerstand von 1  $\Omega$ .



In einem Stromkreis mit konstanter Spannung gilt: Beim doppelten Widerstand sinkt die Stromstärke auf die Hälfte, beim dreifachen Widerstand auf ein Drittel. Und umso weiter.

In einem Stromkreis mit konstantem Widerstand gilt: Bei der doppelten Spannung steigt auch die Stromstärke auf das Doppelte, bei der dreifachen Spannung auf das Dreifache. Und so weiter.



## Energie 2

In Nwt hast du es oft mit Energieübertragungen von elektrischen und mechanischen Antrieben (Wind- und Wasserräder, E-Motoren, Batterien, Solarzellen) zu tun. Dabei spielt die Leistung eine wichtige Rolle. Die Übertragungseigenschaften hängen nicht nur davon ab, wie so ein System aufgebaut ist, sondern auch davon, was es antreiben muss.

### Kennlinien

Dies lässt sich am Beispiel „Eselmotor“ gut verstehen: Im Bild unten siehst du einen Esel, der Steine über eine Rolle nach oben ziehen muss. Wir betrachten die drei folgenden Situationen:



Fall 1: Der Stein ist schwer. Oben zieht, wird der Esel müde. Der Esel kann sich kaum über den Stein übertragen.

Fall 2: Der Stein ist leicht. Der Esel zieht leicht, aber er muss sich sehr anstrengen, um den Stein über den Esel zu ziehen.

Fall 3: Der Esel zieht den Stein leicht. Der Esel zieht leicht, aber er muss sich sehr anstrengen, um den Stein über den Esel zu ziehen.



P: Leistung  
m: Masse  
g: Ortsfaktor, ca. 10 N/kg  
h: Hubhöhe  
t: Zeit  
F: Kraft  
v: Geschwindigkeit

1 Um einen 22 kg schweren Stein über eine Höhe von 1,6 m zu heben, muss der Esel eine Leistung von ca. 350 W erbringen.

Fazit: Die Hubgeschwindigkeit einer Messreihe für unsere Eselmaschine beträgt: (0 kg | 4,5 s), (11 kg | 5 s), (22 kg | 6 s).

**Der Elektromotor**  
Ein Elektromotor hat sowohl mechanische (n-M) als auch elektrische (U-I) und elektromechanische (n-U, I-M) Kennlinien. Sie beschreiben auch das Verhalten bei umgekehrter Funktion: als Generator. Deshalb wird auch die allgemeine Bezeichnung **Gleichstrommaschine** verwendet.

## Elektrische Kennlinien

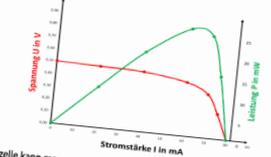
Überschenderweise haben elektrische Spannungsquellen ganz ähnliche Kennlinien. Die Rolle der Last übernimmt ein fließender Strom, den die Spannungsquelle antreiben muss. Je größer seine an Ihren Anschlussklemmen aufrecht zu erhalten. (Vergleiche dazu auch den Esel, der bei größeren Zugkräften langsamer wird.) Man sagt: „Die Spannung geht in die Knie.“

Analog zur Vorgehensweise bei mechanischen Antrieben kann man auch bei elektrischen Antrieben Kennlinien ermitteln: Bei dem abgebildeten Aufbau variieren die Last (Stromstärke) an der Solarzelle über das Potentiometer. Die Tabelle zeigt ein Beispiel für die Messwerte von Stromstärke und Klemmenspannung einer Solarzelle:

Stromstärke I in mA	0	20	40	60	70	75	80
Spannung U in V	0,5	0,49	0,48	0,43	0,35	0,2	0

Mit der U-I-Kennlinie kann man nun auch die Leistungskennlinie bestimmen:  $P = U \cdot I$  (s. Lernbaustein Elektrik 3).

Leistung P in mW	0	9,8	19,2	25,8	24,5	15	0
------------------	---	-----	------	------	------	----	---

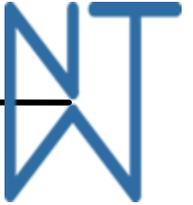


Für diese Solarzelle kann man verschiedene Werte ablesen: **Kurzschlussstromstärke** und **Leerlaufspannung**. Aus der Leistungskennlinie geht auch hervor, dass die Solarzelle bei einer bestimmten Stromstärke (die man mit dem Lastwiderstand einstellt) die größte Leistung erbringt: Wir nennen diesen Punkt im Diagramm den **Maximum-Power-Point**, kurz **MPP**.

5 Gib die Werte für den MPP, die Leerlaufspannung und den Kurzschlussstrom der Solarzelle an. Tipp: Man liest sie aus den Kennlinien ab!

Für wen?

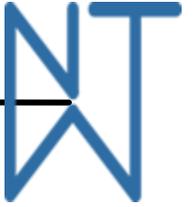
---



NWT

Noch Fragen?

---



NWT