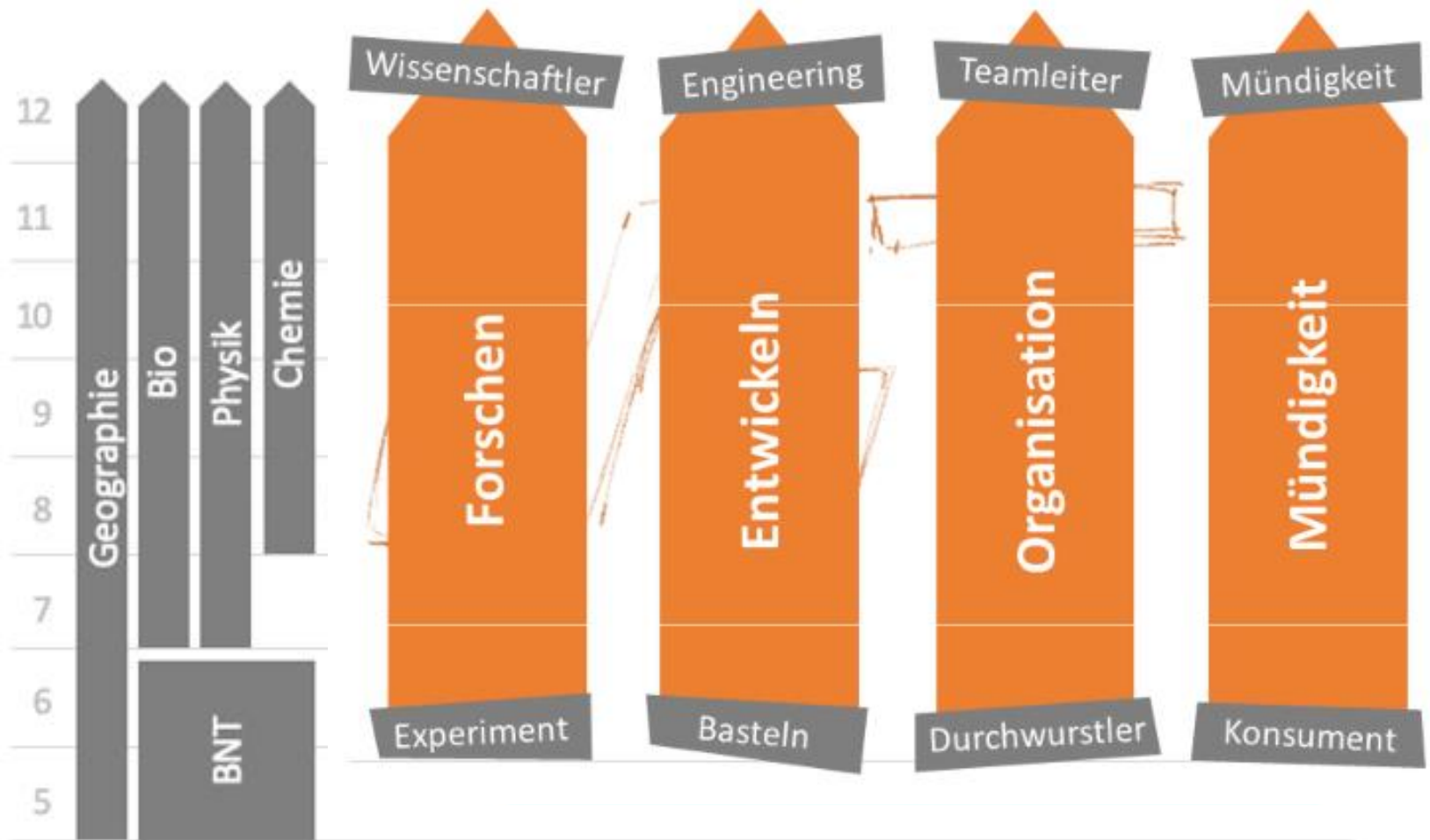


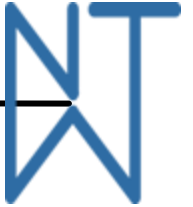
MWT

Naturwissenschaft



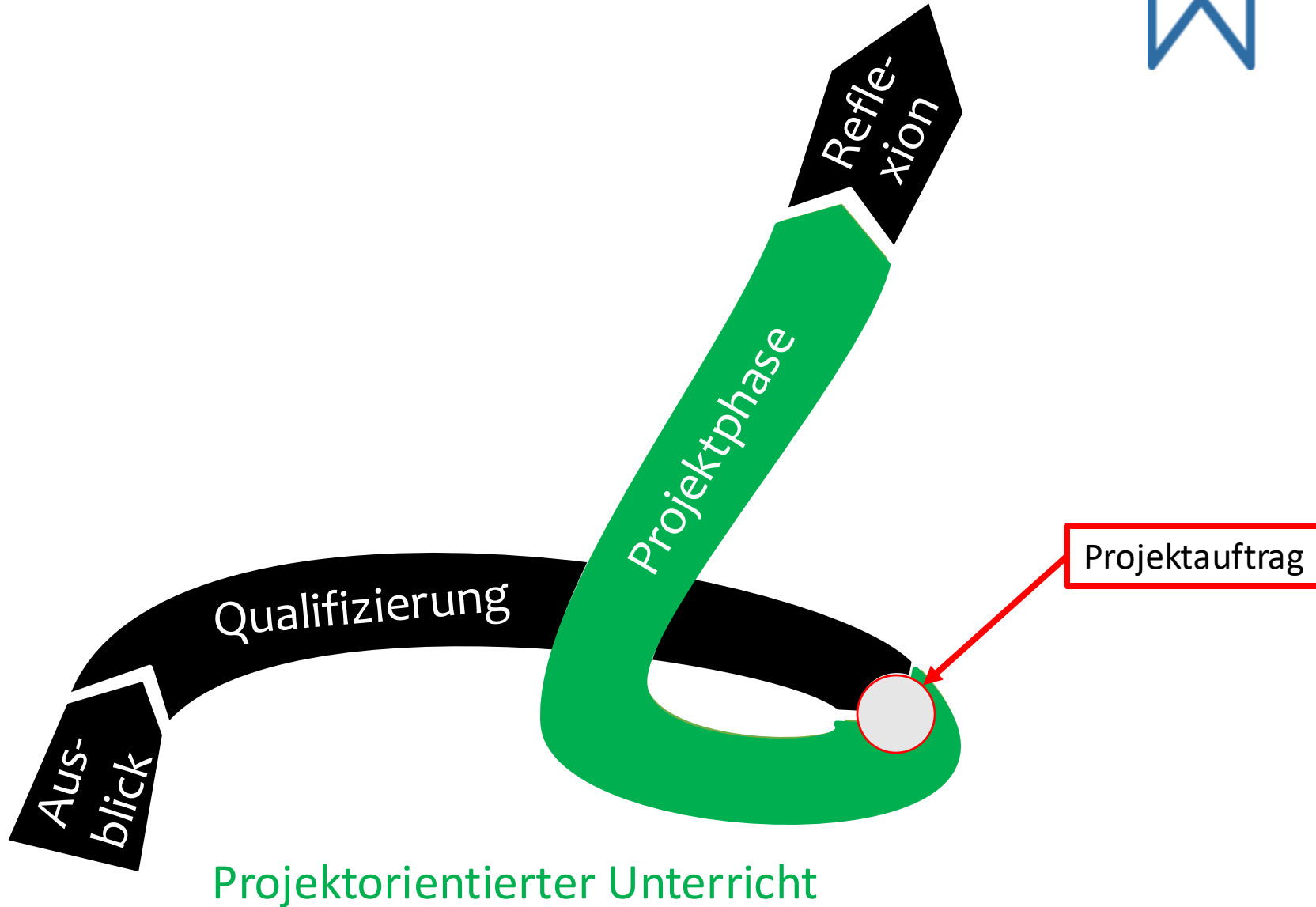
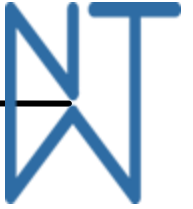


Mögliche Themen (nicht verbindlich)

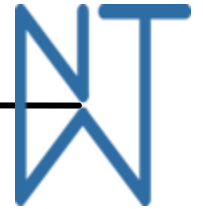


10	Linienfolger (autonomes Fahren)	Solar- nachführung
9	Grundlagen des Programmierens und des 3D-Drucks	Seifenblasen- maschine
8	Kresse	Kranbau

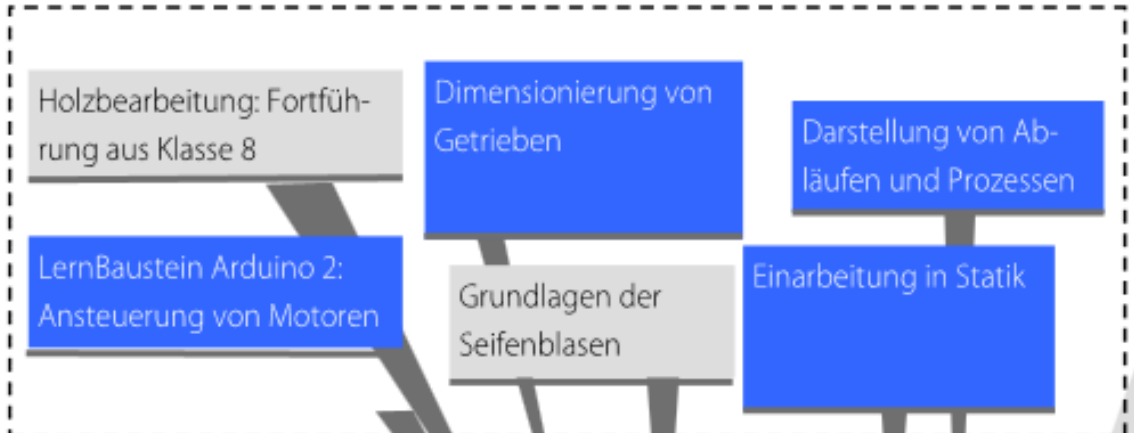
Struktur einer Unterrichtseinheit in NwT



Seifenblasenmaschine



Lernzirkel



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

Ausblick 1

Qualifizierung

Projektphase (19 D5)

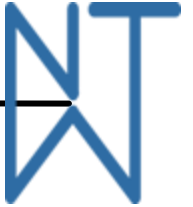
Reflexion

- 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.



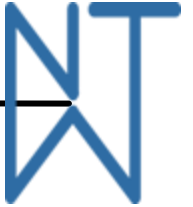
Einblicke in den Nwt-Unterricht

A photograph showing a group of students in a workshop or classroom. They are gathered around a table, working on a technical project. One student is using a pair of scissors to cut a piece of material. Another student is holding a small white object. The background is slightly blurred, showing other students and a bright, well-lit environment.

Naturwissenschaft

und Technik

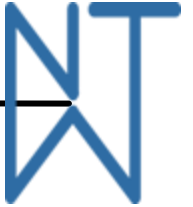
Einblicke in den Nwt-Unterricht



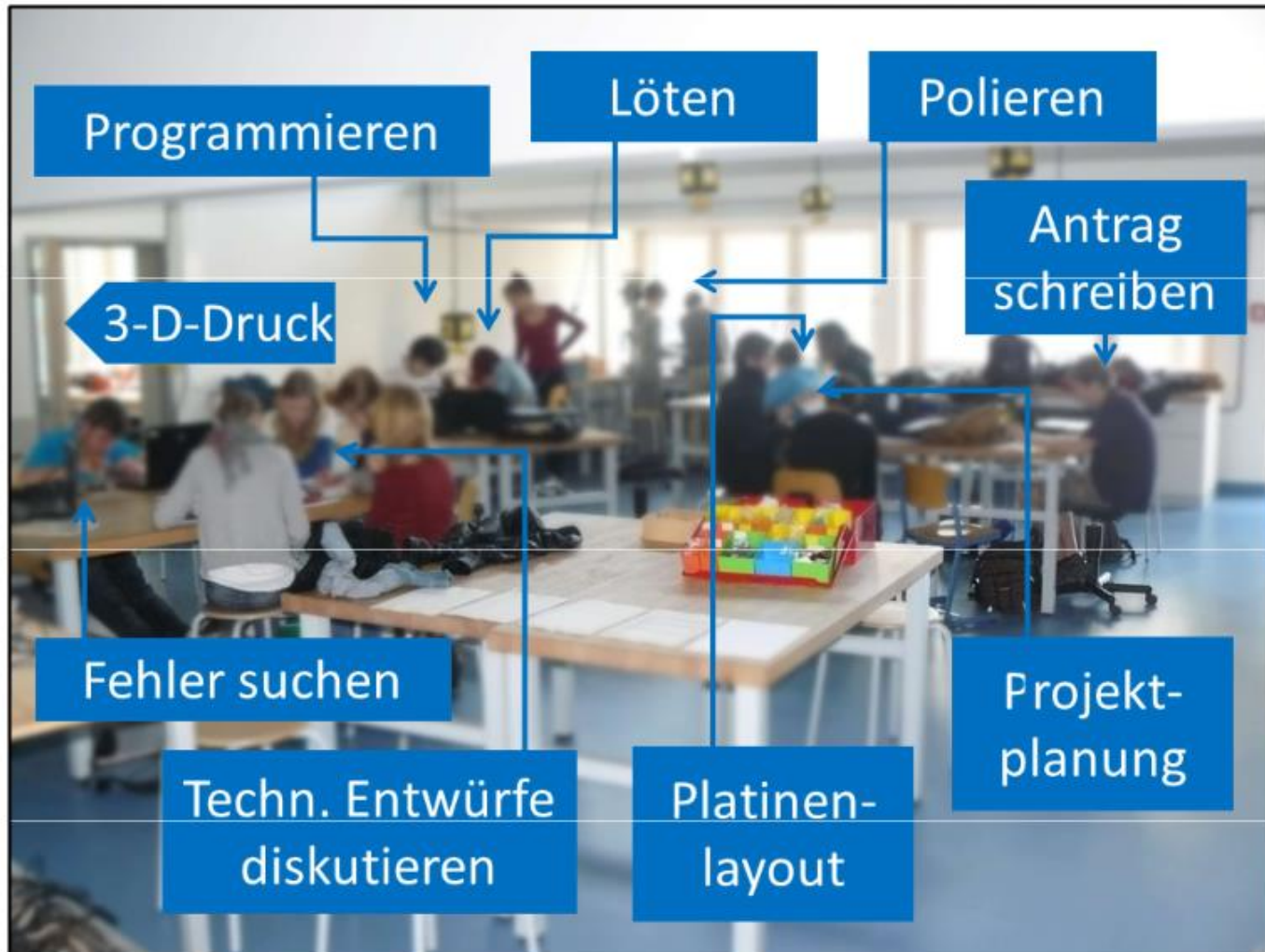
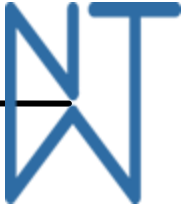
Naturwissenschaft

und Technik

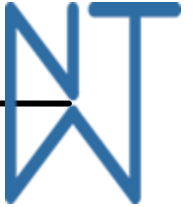
Einblicke in den Nwt-Unterricht



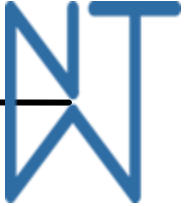
Einblicke in den Nwt-Unterricht



Einblicke in den Nwt-Unterricht



Einblicke in den Nwt-Unterricht



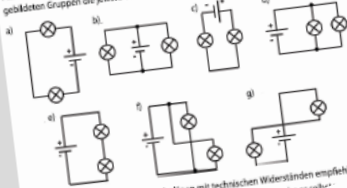
Schaltungen 2

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.

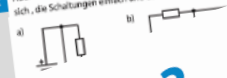
Schaltpläne

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!

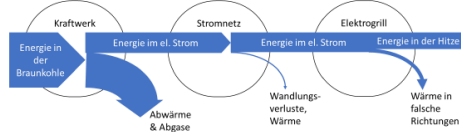


Potenmeter Neben der Darstellung auch mit P dargestellt die Spannungsmitnehmer mit einer Potentiometerkurve

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 Maschin Fahrzeugen die Bauteile der Fahrzeugs. Die Energiemenge bezieht sich auf **Nutzenergie**.



Energie 2

In NWT hast du 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. Obwohl der Esel zieht, wird der Stein nicht bewegt. Der Esel kann sich nicht über den Stein übergeben.
- Fall 2: Der Stein ist leicht. Der Esel zieht ihn leicht nach oben, so hat er eine Geschwindigkeit von 1,6 m/s und verrichtet Arbeit.
- Fall 3: Der Esel zieht den Stein mit einer Geschwindigkeit von 1,6 m/s und verrichtet Arbeit.



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

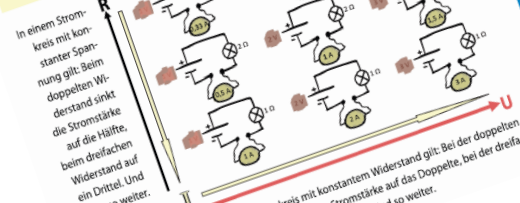
Elektrik 3

Spannung, Stromstärke & Widerstar

Auf diesen Seiten vertiefst du deine Kenntnis über Spannung, Stromstärke und Widerstand im geschlossenen Stromkreis und du lernst mit Hilfe dieser Größen die gespeicherte oder 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 Leuchten haben einen sehr geringen Widerstand, der in unseren Anwendungsfällen vernachlässigbar ist. Glühlampen und andere Geräte haben hingegen einen deutlich höheren Widerstand von 10 Ohm bis zu einigen MΩ (Megohm).

Die elektrischen Größen in einem Stromkreis lassen sich recht einfach bestimmen. Die Potentialunterschied von 1 V die Ladung mit einer Stromstärke von 1 A hat der Stromkreis einen Widerstand von 1 Ohm.



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.



Elektrische Kennlinien

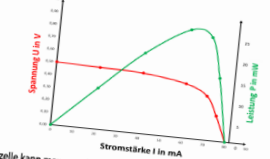
Überschenderweise haben elektrische Spannungsquellen ganz ähnliche Kennlinien. Die Rolle der Last übernimmt ein fließender Strom, den die Spannungsquelle antreiben muss. Je größer seine Stromstärke, umso schwerer fällt es beispielsweise einer Solarzelle, die von ihr erzeugte Spannung zu übertragen (langsam 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 Leistung 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
------------------	---	-----	------	------	------	----	---



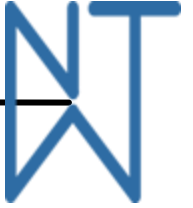
Für diese Solarzelle kann man verschiedene Werte ablesen: **Kurzschlussstromstärke** und **Leerlaufspannung**. Aus der Leistungskennlinie geht auch hervor, dass die Solarzelle bei einer bestimmten Stromstärke (die man mit dem Lastwiderstand einstellt) die größte Leistung erbringt: Wir nennen diesen Punkt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

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.

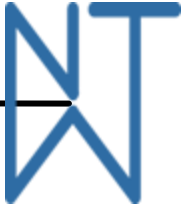
© Springer-Verlag
Dieses Diagramm ist ein Werk des Springer-Verlags. Die Rechte an der Darstellung dieser Abbildung sind vorbehalten.

Für wen?



NWT

Noch Fragen?



NWT