

Naturwissenschaft und Technik



Der einfachste Versuch, den man selber gemacht hat, ist besser als der schönste, den man nur sieht

Herzlich Willkommen bei der NwT-Fachschaft!

Wir möchten Ihnen einen ersten Einblick in das Fach Naturwissenschaft und Technik (NwT) am Quenstedt-Gymnasium geben.

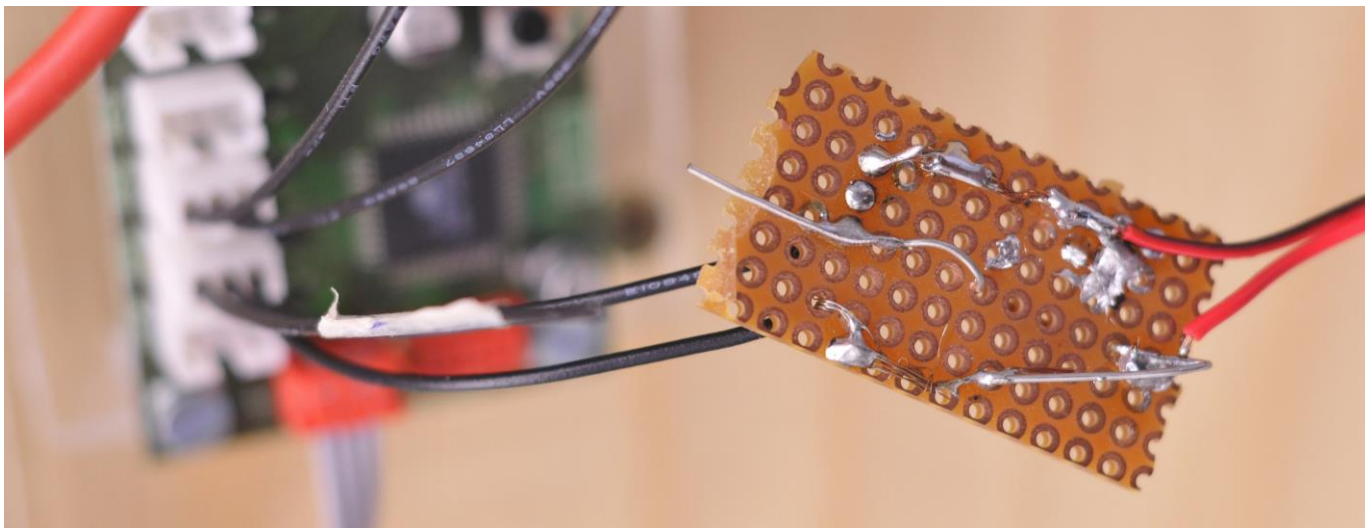
NwT ist das interdisziplinäre Profulfach des naturwissenschaftlichen Zuges und wird in den Klassen 8, 9 und 10 jeweils 4-stündig unterrichtet. In der Kursstufe wird es noch nicht angeboten. Parallel dazu haben die Schülerinnen und Schüler – ebenso wie unser Sprachen- und Sportzug – Unterricht in den Fächern Biologie, Chemie, Physik und Geografie.



Dabei baut das Fach NwT auf den Grundlagen des Fächerverbundes BNT (Klasse 5 und 6) sowie den ersten Erfahrungen mit Informatik (Klasse 7) auf und nutzt den Kompetenzzuwachs aus dem fortschreitenden Unterricht der Naturwissenschaften und der Mathematik.

Die Schülerinnen und Schüler wachsen in einer Welt heran, deren Entwicklung stark von naturwissenschaftlichem Erkenntnisgewinn und technischen Innovationen geprägt ist. Wissenschaftliche und technische Weiterentwicklungen erfordern in immer stärkerem Maß eine Vernetzung von Kenntnissen verschiedener naturwissenschaftlicher und technischer Disziplinen.

Diese Tatsache ist nicht nur für den Ingenieur und zahlreiche weitere Berufe von Bedeutung: Immer stärker ist ein interdisziplinäres Denken im gesellschaftlichen Bereich notwendig und erfordert von jedem kreative Lösungsstrategien und weitreichende Bewertungskompetenzen. Das sind Fähigkeiten und Fertigkeiten, die im NwT-Unterricht angestrebt werden.



Um dies zu erreichen, werden im NwT-Unterricht konkret vier Ziele verfolgt:

Forschen

Die Schüler lernen durch wissenschaftliches Vorgehen zu Erkenntnissen zu gelangen

Entwickeln

Die Schüler lernen technische Lösungen zu planen und zu realisieren

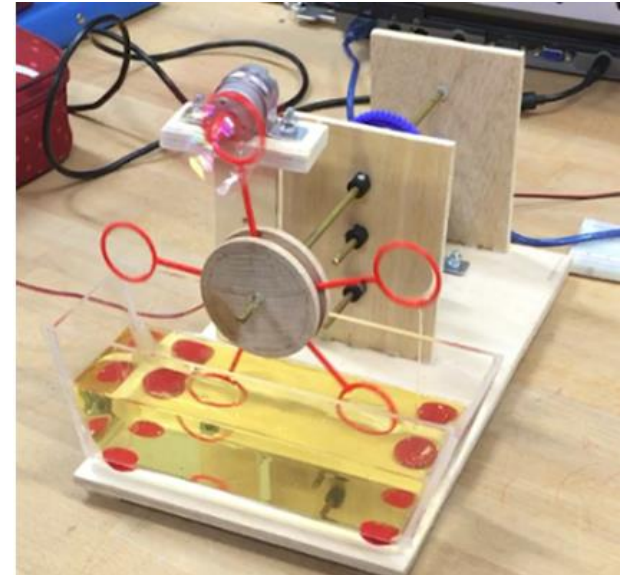
Organisation

Die Schüler lernen sich und ihr Team erfolgreich zu organisieren

Mündigkeit

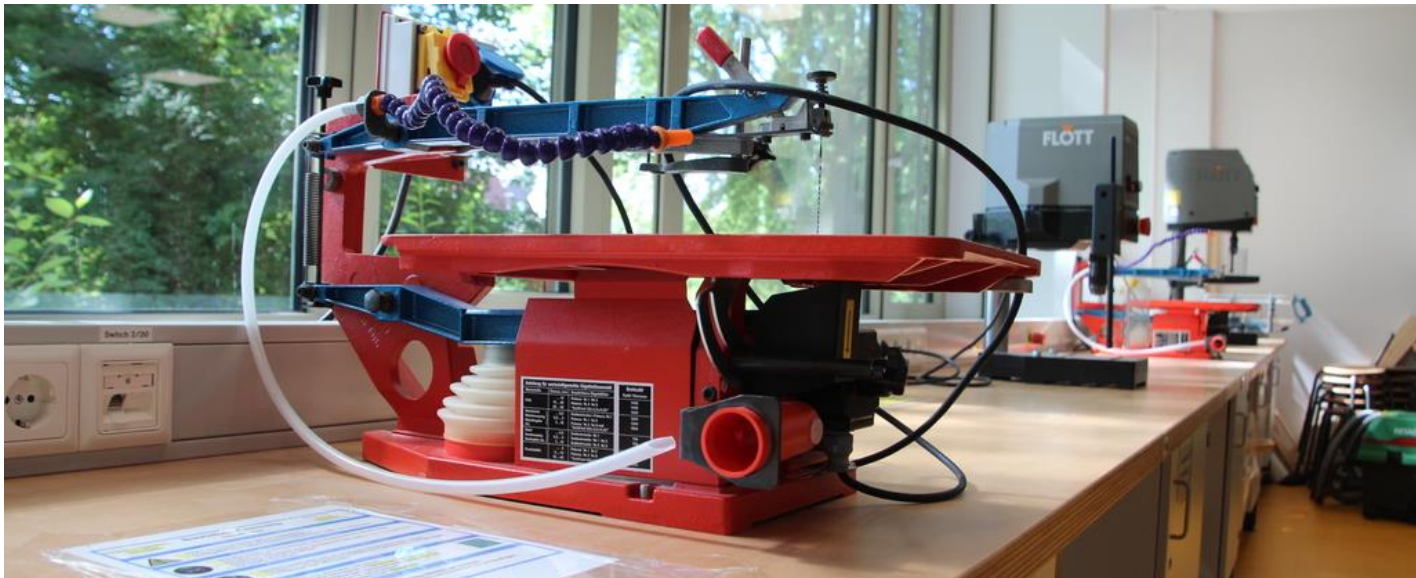
Die Schüler lernen naturwissenschaftliches und technisches Vorgehen des Menschen zu verstehen und zu bewerten

Diese vier Leitlinien stellen die NwT-Basis dar und enthalten Kompetenzen, die sich in keinem anderen Fach so finden (z.B. Forschen und Entwickeln). Näher ausgeführt heißt das: Im NwT-Unterricht bearbeiten die Schülerinnen und Schüler Probleme und Fragestellungen aus verschiedenen technischen Disziplinen. Im Bereich Digitalisierung erlernen sie beispielsweise mit Mikrokontrollern eine Programmiersprache, das Entwickeln von Algorithmen und die Signal- und Datenverarbeitung.



Sie stärken dabei ihre Handlungsfähigkeit bei der Durchführung von Projekten und planen, konstruieren und optimieren Prototypen. Durch das Bewältigen immer neuer Herausforderungen wird das Durchhaltevermögen und die Beharrlichkeit geschult sowie Leistungsbereitschaft gefördert. Schülerinnen und Schüler werden an eigenverantwortliches, selbstständiges, lebenslanges Lernen herangeführt. Ihre Fähigkeit wird gefestigt, sich nicht nur theoretischen und praxisorientierten Zugängen zu öffnen, sondern auch schwierige Sachverhalte geistig durchdringen zu wollen.

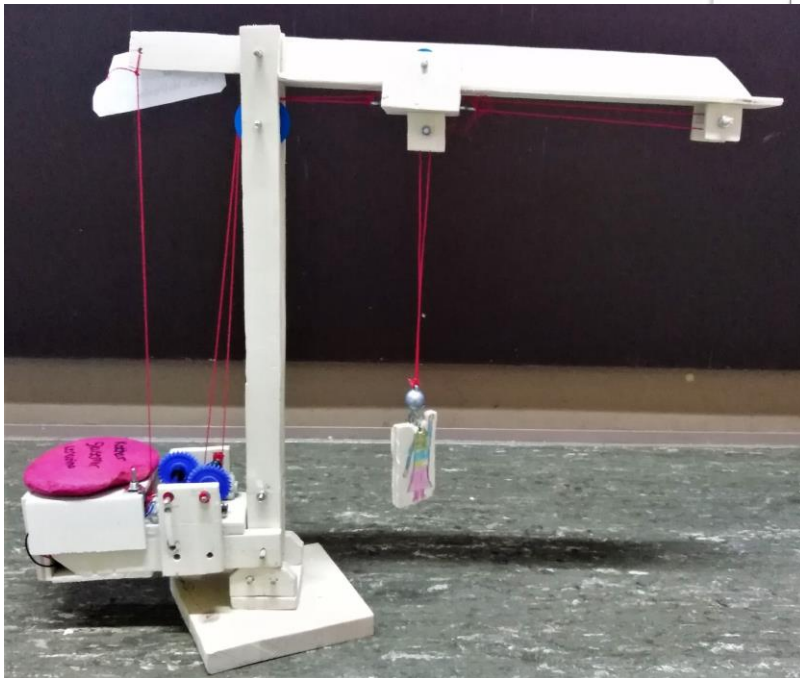
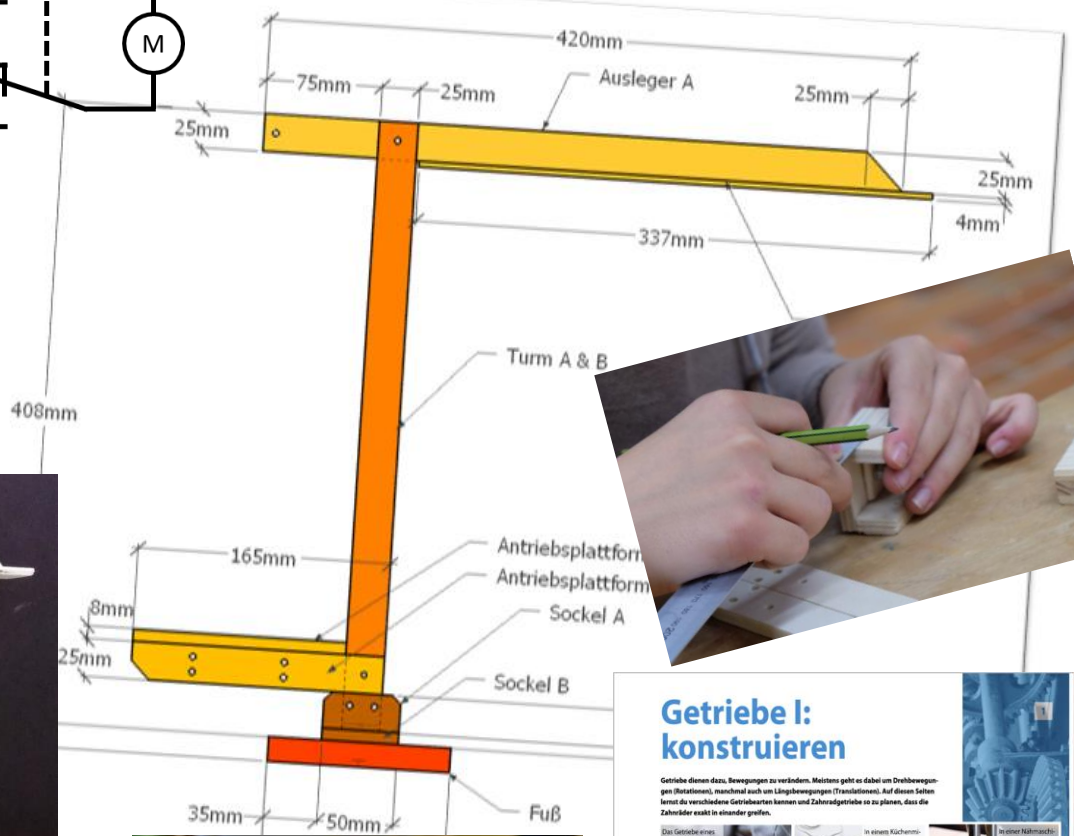
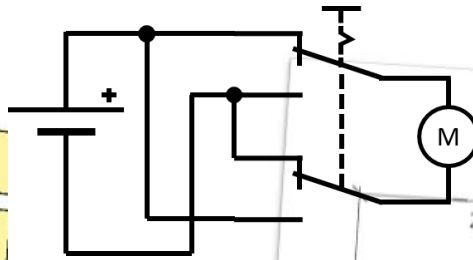
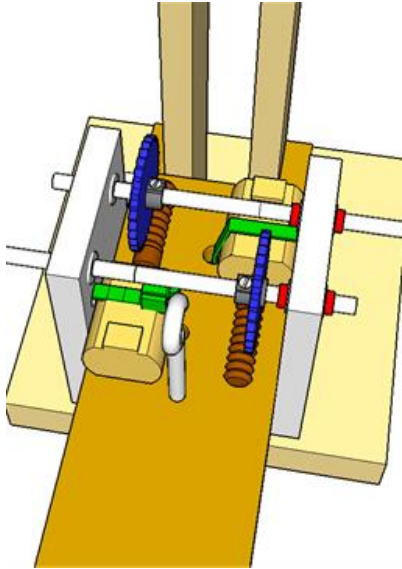
Die Besonderheit des Faches spiegelt sich im Unterrichtsalltag wieder: In unserem naturwissenschaftlichen Profil ist die Vermittlung von Fachwissen natürlich grundlegend, rückt aber in den Hintergrund. Der Unterricht zeichnet sich eben besonders durch Projekte, Experimente und Praktika aus. Theorie und Praxis werden verzahnt und sind Möglichkeit und Pflicht zugleich.



Den Klassenstufen 8-10 werden derzeit folgende Unterrichtseinheiten zugeordnet:

Klasse	Unterrichtseinheiten
8	• Maschinen Konstruieren: Kran • Einstieg in das Arbeiten mit dem Mikrocontroller: Reaktionstester
9	• Verfahrenstechnik & Sondermaschinenbau: Seifenblasenmaschine • Elektronik und Sensorik: Fotometer
10	• Vertieftes Arbeiten mit dem Mikrocontroller – Fahrroboter • Energietechnik & Wirkungsgrad: Windrad

Maschinen Konstruieren: Kran



Getriebe I: konstruieren

Getriebe dienen dazu, Bewegungen zu verändern. Meistens geht es dabei um Drehbewegungen (Rotationen), manchmal auch um Längsbewegungen (Translationen). Auf diesem Seiten lernen du verschiedene Getriebearten kennen und Zahnradgetriebe so zu planen, dass die Zahnräder exakt in einander greifen.

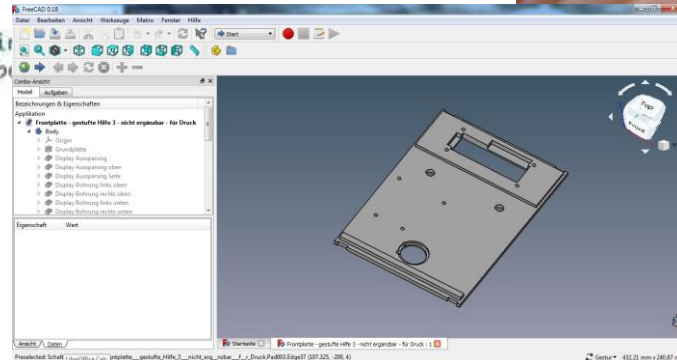
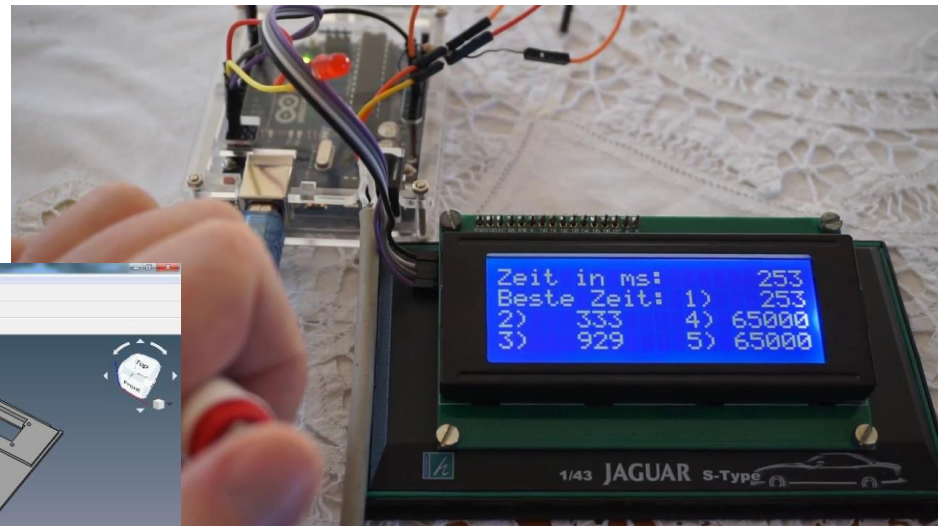
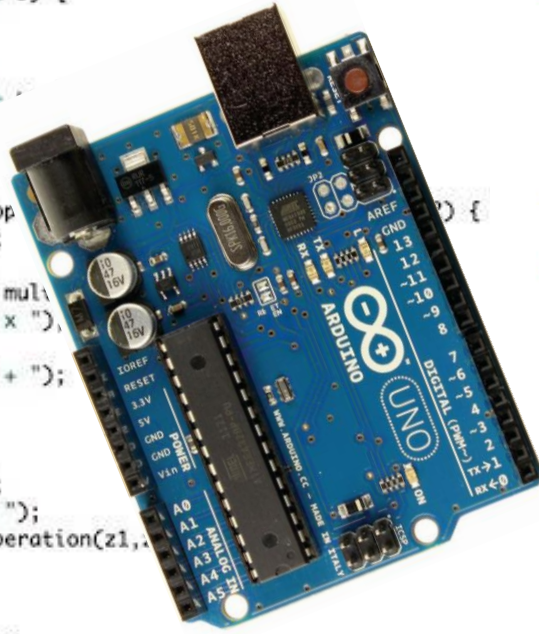


Jedes Getriebe wandelt die Bewegung eines **Antriebs** (Treibbewegung, Drehbewegung des Elektromotors) in die Bewegung eines oder mehrerer **Abtriebe** um (Hinterachse, Nocken, Nadeln). Bezeichnet werden Getriebe zusätzlich nach der Art, wie sie die Kraft zwischen Antrieb und Abtrieb übertragen:



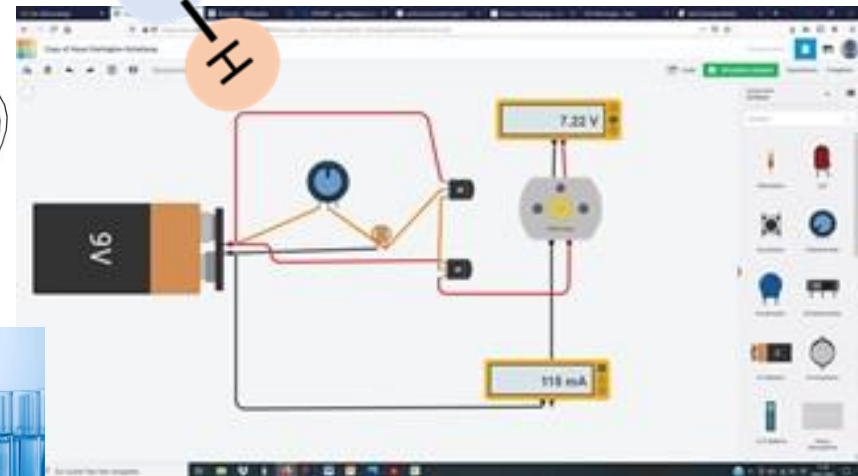
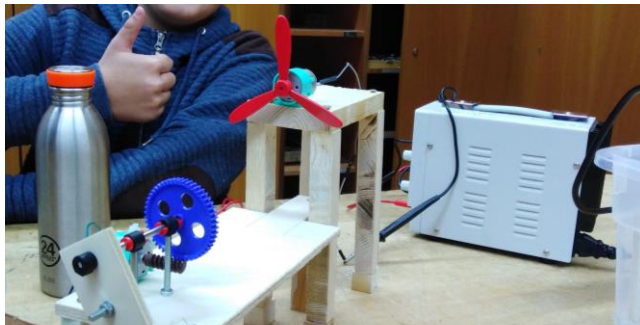
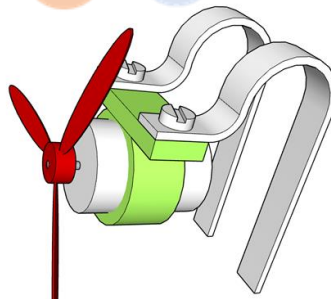
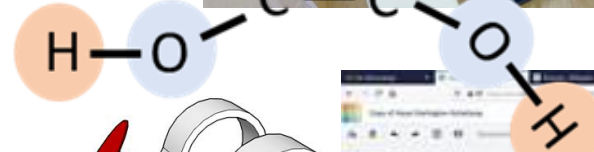
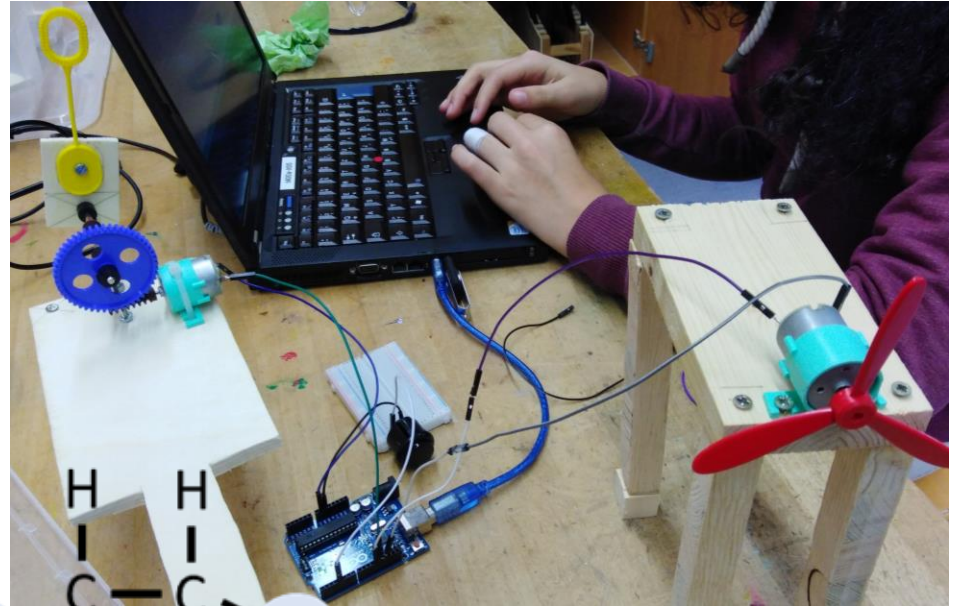
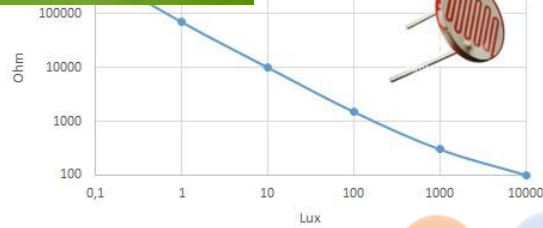
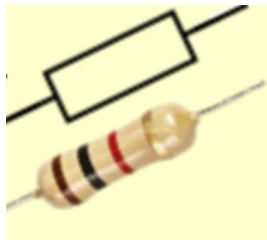
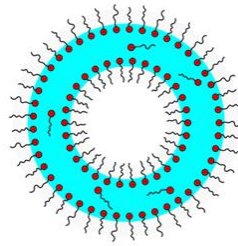
Einstieg in das Arbeiten mit dem Mikrocontroller: Reaktionstester

```
4 Version 1.0
5 Der Hobbyelektroniker
6 Der Code ist Public Domain und kann ohne Einschränkungen
7
8 */
9
10 int mult(int a, int b) {
11   return a * b;
12 }
13
14 int plus(int a, int b) {
15   return a + b;
16 }
17
18 void rechne(int (*op)
19   Serial.print(z1);
20 }
21
22 if (operation == mul)
23   Serial.print(" x ");
24 } else {
25   Serial.print(" + ");
26 }
27
28 Serial.print(z2);
29 Serial.print(" = ");
30 Serial.println(operation(z1,
31 }
32
33 void setup() {
34   Serial.begin(9600);
35   Serial.println("Ich gebe ei
36 // Rechnung und Text ausge
37 rechne(mult,5,9);
38 rechne(plus,7,12);
39
40
41
42 }
43
44 void loop() {
45 }
```

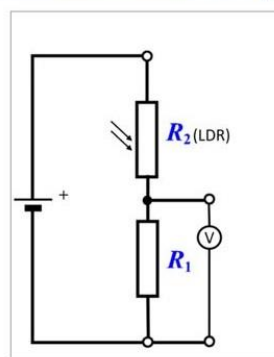
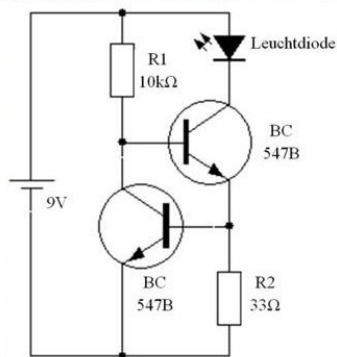
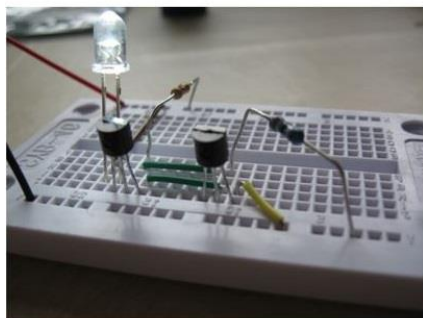
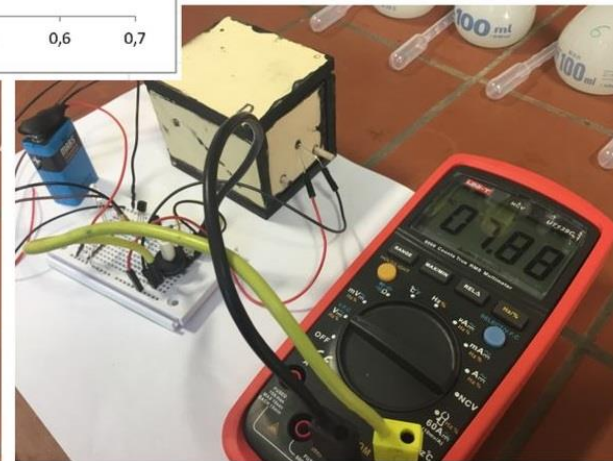
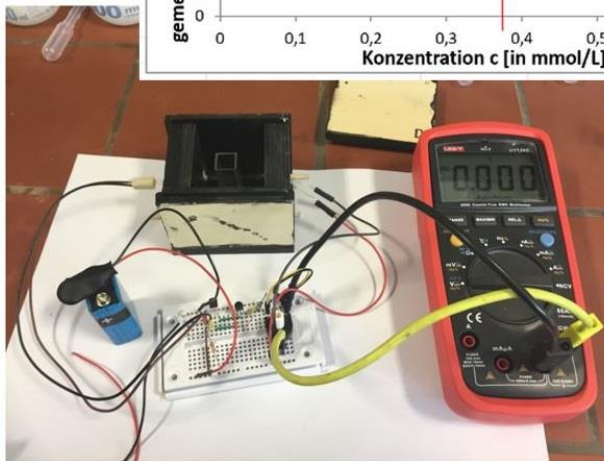
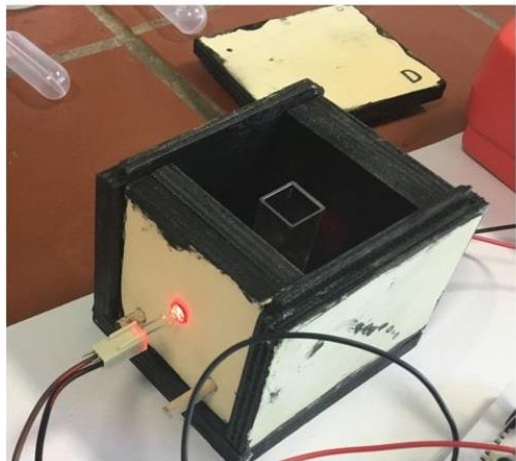
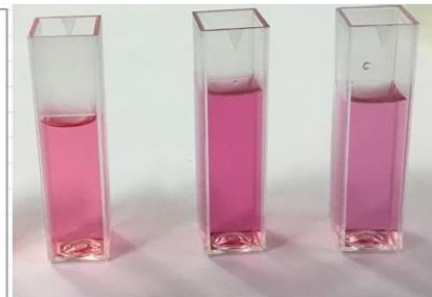
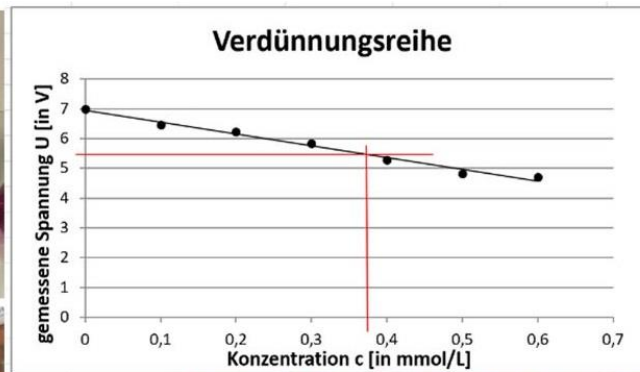


Verfahrenstechnik & Sondermaschinenbau

Seifenblasmaschine

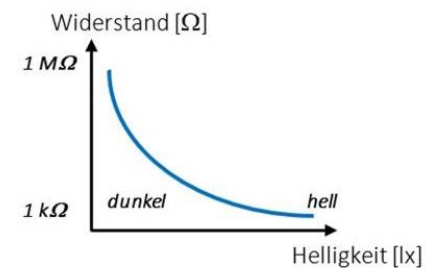


Elektronik und Sensorik: Fotometer

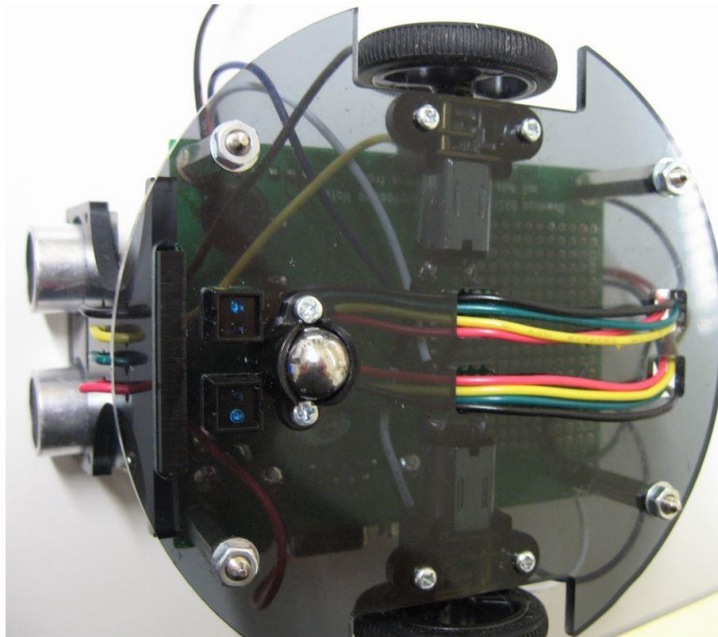
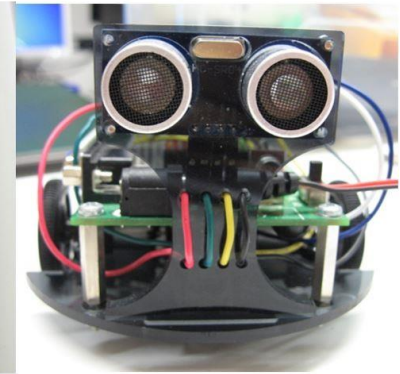
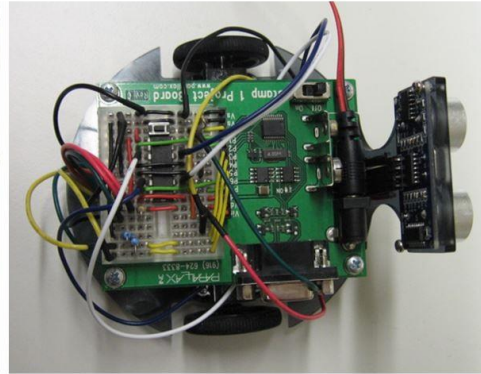
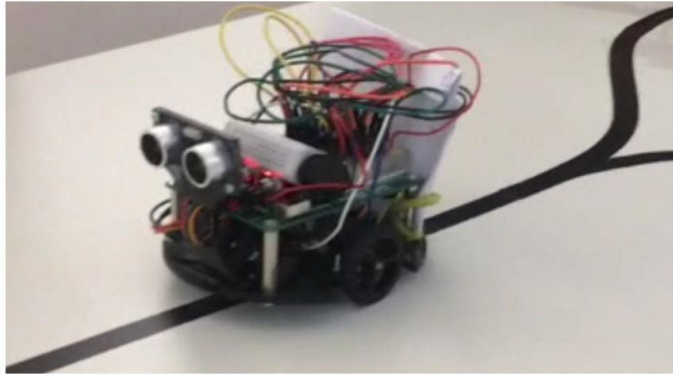


$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}$$

Kennlinie eines Fotowiderstandes (LDR)



Vertieftes Arbeiten mit dem Mikrocontroller - Fahrroboter



```
{ $STAMP BS1 }

-----
Motorsteuerung einfach (über L293D)
-----

* Hinweis: 0,1uF (100nF) Kondensator [Aufdruck:"104"] zwischen die beiden Motorkabel
* als Schutz vor Induktionsspannungen
* Hinweis: Motortreiber L293D enthält bereits Freilaufdioden
* (daher Namenszusatz "D" (für Diode))
* Alle Gnd-Pins beim L293D müssen mit Vss (Gnd) verbunden werden.

OUTPUT 6
OUTPUT 7

GOSUB Motordrehung
PAUSE 2000

GOSUB Motorstillstand
PAUSE 1000

GOSUB MotorAndersherumDrehung
PAUSE 2000

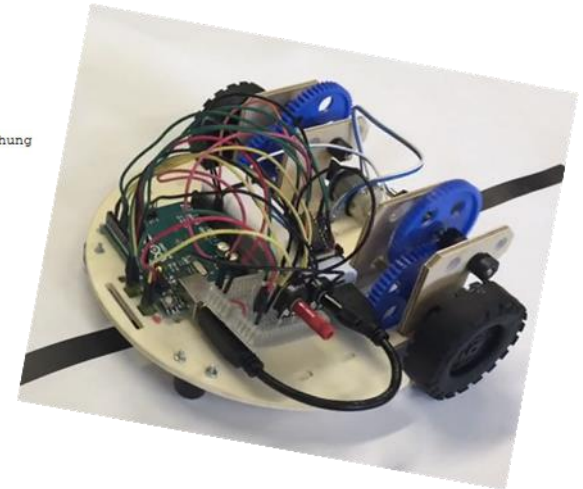
GOSUB Motorstillstand

END

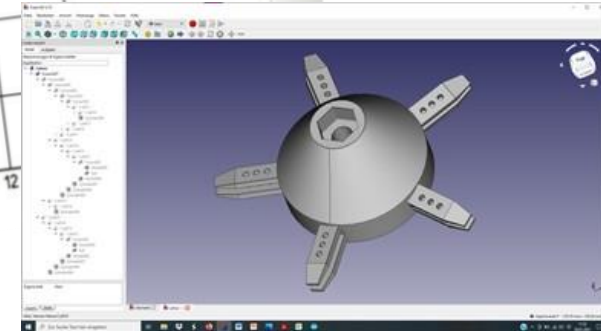
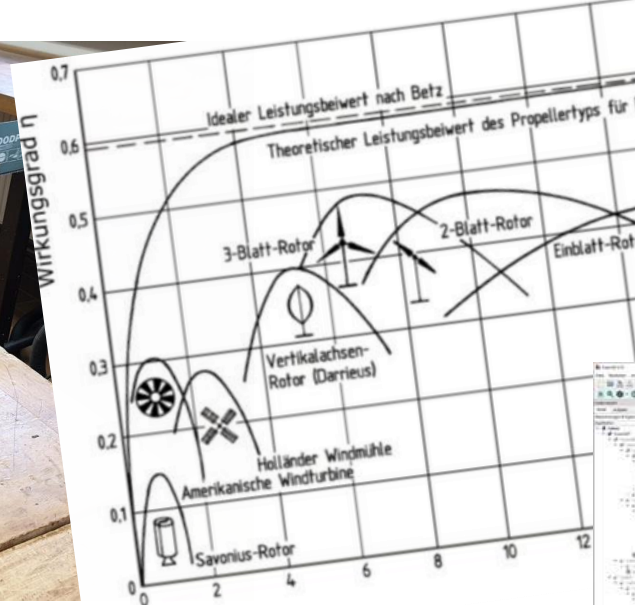
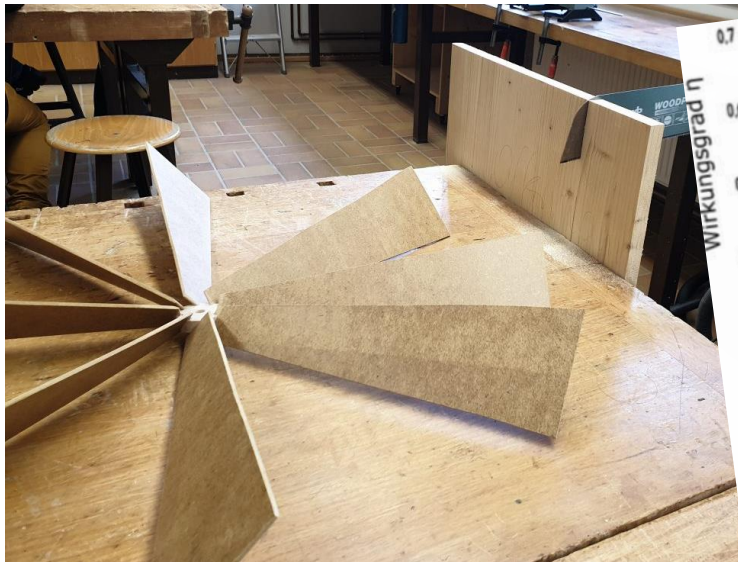
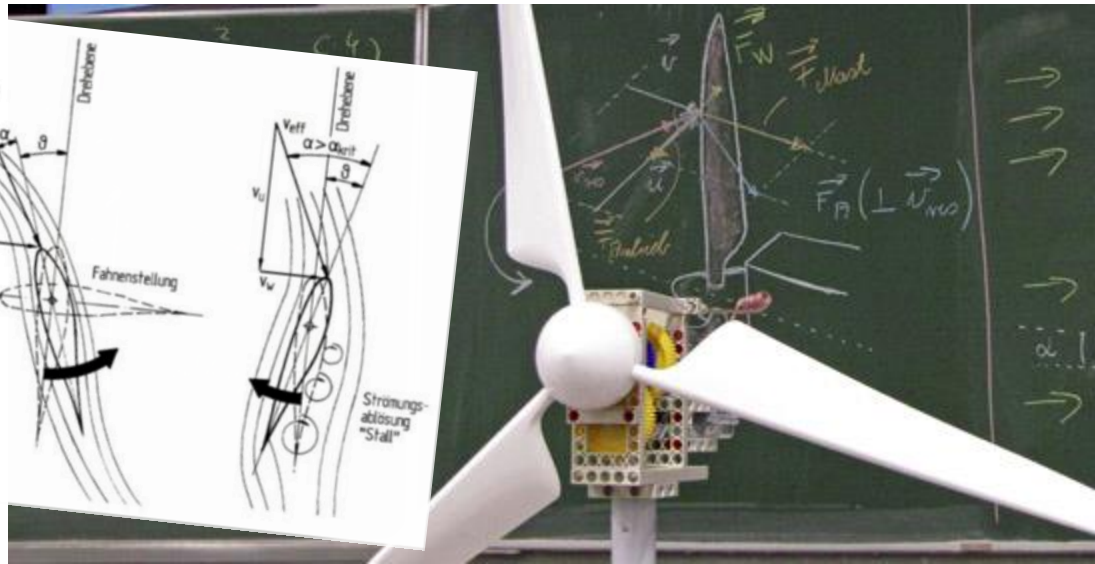
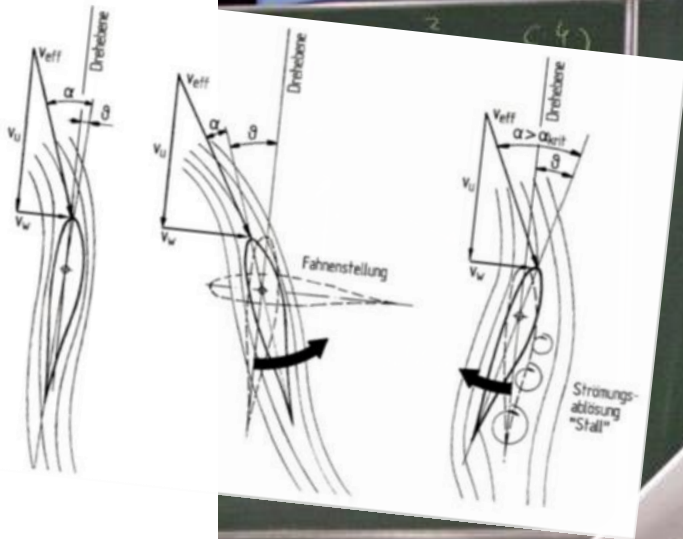
Motordrehung:
PIN6 = 1
PIN7 = 0
RETURN

MotorAndersherumDrehung:
PIN6 = 0
PIN7 = 1
RETURN

Motorstillstand:
PIN6 = 0
PIN7 = 0
RETURN
```



Energietechnik & Wirkungsgrad: Windrad



NOCH FRAGEN ?

Bei Fragen können Sie sich gerne an mich wenden:

jochanan.huettenmeister@quenstedt-gymnasium.de