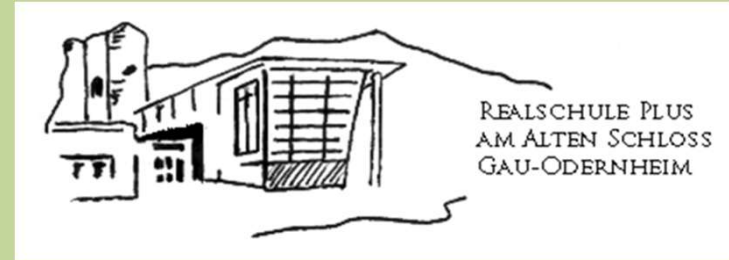




Wahlpflichtfach Technik und Naturwissenschaften

Vorstellung

Technik und Naturwissenschaften

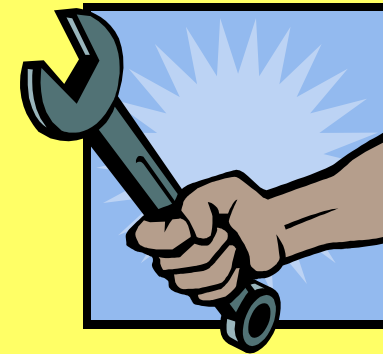


- beschäftigt sich mit **Technik** und **Naturwissenschaft**.

Dabei spielt nicht nur der
Aufbau von Wissen eine Rolle,



sondern auch das Erlangen von
handwerklichen Fähigkeiten
und **Fertigkeiten**.



Eine Kombination von
Kopf und **Hand**,
Wissen und **Können**

erschließt den Schülern wichtige Berufs- und
Zukunftschancen.

Technik und Naturwissenschaften



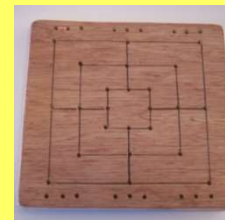
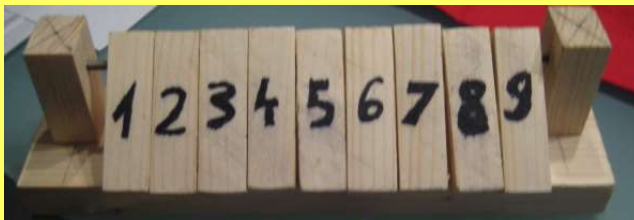
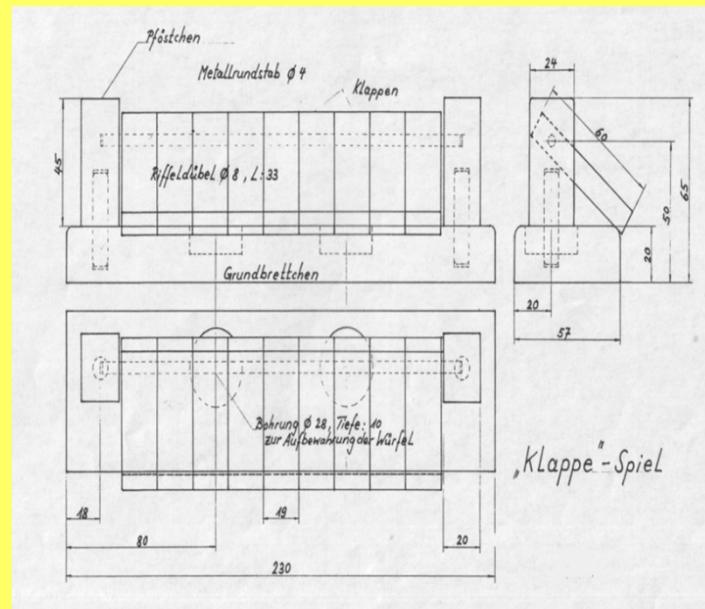
- **Klassenstufe 6 – Projekt: Geräte, Werken, Holz (~ 9 Wochen)**
- **Inhalte:**
- **Unfallverhütung, Werkstattordnung und Arbeitsregeln im Werkssaal**
- **Lesen von technischen Zeichnungen** als Mittel zur Planung und Herstellung eines Werkstückes
- **Stückliste und Arbeitsplanung**

- **Werkzeugkunde und Einsatz von Werkzeugen**
 - Messen, Anreißen, Sägen (Gliedermaßstab, Anschlagwinkel, Bleistift, Feinsäge, Laubsäge, Schneidlade, Werkbank)
 - Bohren (Prüfung zur eigenhändigen Bedienung einer Bohrmaschinen)
 - Oberflächenbearbeitung (Raspel, Feile, Schleifpapier)
 - Oberflächenbehandlung (Vorbehandlung, Wachsen, Ölen, Beizen, Grundieren, Lasieren, Lackieren)
- **Materialkunde**
 - Aufbau eines Baumes
 - Holzarten (Fichte, Kiefer, Buche, Eiche)
 - Handelsformen (Massivholz und Holzwerkstoffe [Leimholz-, Tischler-, Sperrholz-, Spanholz, Faserplatte, Furnierholz])
- **Holzverbindungen**
 - Dübeln
 - Leimen
 - Stiften
 - Schrauben
- **Werkstücke:**
 - Manuelles Holzspielzeug (Reckturner, Klappenspiel, Mühlespiel, Geschicklichkeitsspiel, ...)
 - Gebrauchsgegenstand (Ratsche, Stiftebox...) –Zusatzarbeit (Zettelhalter, Weihnachtsschmuck, Schilder...)

Technik und Naturwissenschaften



- Klassenstufe 6 – Projekt: Geräte-Werken-Holz



Technik und Naturwissenschaften



- **Klassenstufe 6 – 10**

Notengebung

- Klassenarbeiten 4x
- praktische Arbeiten 4x
- Hausaufgabenüberprüfungen 1x
- Ordnernote 1x
- Epochalnoten 1x
- Abfragenoten 1x

Kostenbeitrag für Materialien:

Kl.6: 2 €

Kl.7-10: 8 €

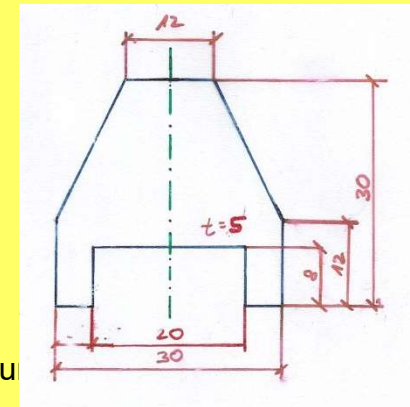
Technik und Naturwissenschaften



- **Klassenstufe 7 – 1. Projekt: Technisches Zeichnen (~8 Wochen)**

- **Inhalte**

- **Funktionen und Arten von technischen Zeichnungen**
- **Anfertigen von technischen Zeichnungen im Eintafelbild**
 - Maßstabgerechte Zeichnungen und normgerechte Bemaßung
 - U.a. auch symmetrische Werkstücke, Aussparungen, Bohrungen und Rundungen
 - Evt. Schriftfeld, Beschriftung und Zeichenblatt
 - Evtl. Umgang mit Zeichenplatte und Lochkreisschablone



- **Werkstück (Möglichkeiten):**

- **Herstellung einer eigenen maßstabgerechten Zeichnung zu einem (Gebrauchs-) Gegenstand**
- **Praktische Arbeit: Maßstabgerechtes Zeichnen und Bemaßen von (Gebrauchs-) Gegenständen**

Technik und Naturwissenschaften



- **Klassenstufe 7 – 2. Projekt: Geräte-Werken-Metall (~15 Wochen)**
- **Inhalte**
 - **Wdh. Unfallverhütungsvorschriften und Arbeitsregeln im Werkssaal**
 - **Werkzeugkunde und Einsatz von Werkzeugen**
 - Messen, Anreißen, Sägen (Neu: Messschieber, Metallbügelsäge, PUK-Säge)
 - Bohren (Neu: Schneidöl, Senker)
 - Oberflächenbearbeitung (Neu: Schruppfeile, Schlichtfeile, Feilenbürste, Schleiflein, Stahlwolle)
 - Schneiden von Innen- und Außengewinden in Metall
 - Biegen von Metall (Evtl. Herstellung einer Biegevorrichtung aus Holz)
 - Oberflächenbehandlung (Vorbehandlung, Ölen, Lackieren)
 - **Fertigungsverfahren**
 - Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern
 - **Materialkunde**
 - Metallprofile
 - Die wichtigsten Erze und Metalle (Eisen und Stahl, Aluminium, Kupfer, Zink, Zinn...)
 - Legierungen (Messing...)
 - Stahlgewinnung und Herstellung (Film oder Lerngang Stahlwerk)
 - Einteilung von Metallen (Leicht-, Schwermetalle und Legierungen bzw. Eisen- u. Nichteisenmetalle)
 - **Evtl. metallverarbeitende / holzverarbeitende Berufe (Referat) / Evtl. Lerngang**
- **Werkstücke:**
 - **Schlüsselanhänger, Platinenhalter, Flaschenöffner, Postkartenhalter**



Technik und Naturwissenschaften



- **Klassenstufe 7 – 3. Projekt: Geräte-Werken-Kunststoff (~17 Wochen)**

- **Inhalte**

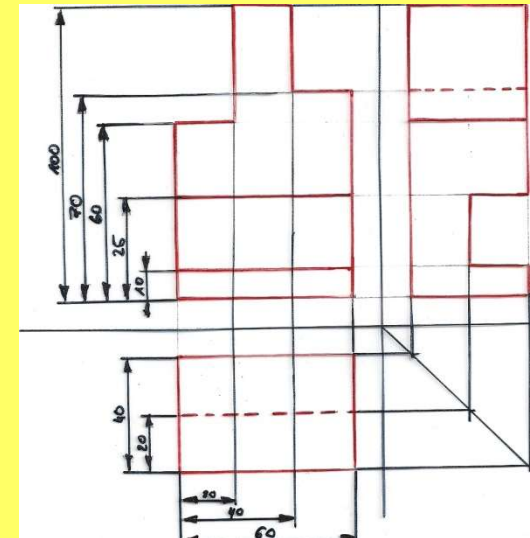
- **Anwendung TZ für das selbstgeplante Werkstück**
- **Verwendung der bereits von der Holz- und Metallbearbeitung bekannten Werkzeuge**
- **Erweiterung: Werkzeugkunde und Einsatz von Werkzeugen**
 - Trennen von Kunststoff
 - Ritzbrechen
 - Oberflächenbearbeitung
 - Ziehklinge
 - Schneiden von Innen- und Außengewinden in Kunststoff
 - Biegen von Kunststoff durch Erhitzen (evtl. Herstellen einer Biegevorrichtung aus Holz)
 - Oberflächenbehandlung
 - Bearbeiten mit einer Schwabbelnscheibe
 - Wdh. Fertigungsverfahren
 - Urformen, Umformen, Trennen, Fügen
- **Materialkunde**
 - Evtl. Geschichte des Kunststoffs
 - Vom Rohstoff zum Gebrauchsgegenstand
 - Einteilung von Kunststoffen (Thermoplast, Duroplast, Elastomere)
 - Eigenschaften
 - Häufig verwendete Kunststoffe
 - Verarbeitung von Kunststoffen
- **Evtl. Kunststoffberufe (Referat)**
- **Werkstück (Möglichkeiten):**
 - **Greifzange, Bilderhalter, Schlüsselanhänger, Klebefilmabroller, LED-Taschenlampe aus Kunststoff**
 - Beim Bau einer LED-Taschenlampe lernen die Schüler elektrische Bauteile und Schaltungen (auch Schaltzeichen) kennen und führen einfache Versuche durch.
 - Zudem erhalten sie Kenntnisse und Fertigkeiten in den Möglichkeiten zum Verbinden von elektrischen Bauteilen (Schraubverbindungen, Lötverbindungen).



Technik und Naturwissenschaften



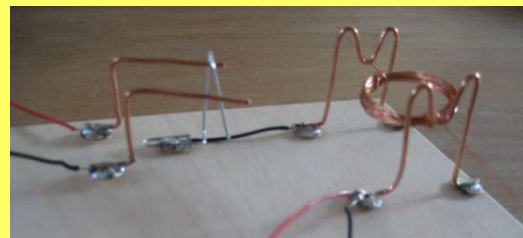
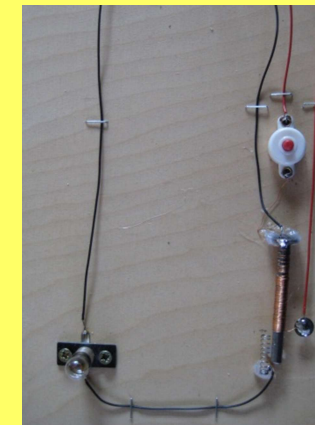
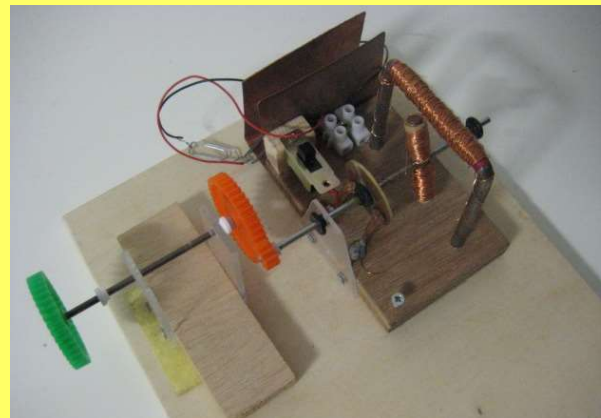
- **Klassenstufe 8 – 1. Projekt: Technisches Zeichnen (~8 Wochen)**
- **Inhalte**
 - **Wdh. anfertigen und bemaßen von technischen Zeichnungen im Eintafelbild**
 - **Dreitafelbild**
 - Räumliches Vorstellungsvermögen
 - Zuordnen von Ansichten zu Körpern bzw. umgekehrt
 - Ergänzungsaufgaben
 - Zeichnen eines Dreitafelbildes zu Körpern oder perspektivischen Abbildungen
 - Bemaßen eines Dreitafelbildes
 - Anfertigen eines Dreitafelbildes im Maßstab
 - Projektionszeichnung
 - Werkzeichnung
 - **Evtl. perspektivische Darstellung von Körpern**
 - Isometrie bzw. Dimetrie
- **Werkstück bzw. praktische Arbeit evtl. auch Teil der Klassenarbeit:**
 - **Herstellen eines eigenen maßstabgerechten Dreitafelbildes mit Bemaßung.**
 - **Erstellen einer perspektivischen Darstellung zu einem Körper in der Isometrie bzw. Dimetrie**



Technik und Naturwissenschaften



- **Klassenstufe 8 – 2. Projekt: Elektromagnetismus (~16 Wochen)**
- **Inhalte**
 - **Elektromagnetismus**
 - Vor- und Nachteile im Vergleich zum Dauermagneten
 - Versuche: Feld einer Spule, Einfluss der Stromstärke, der Windungszahl, des Eisenkerns und der Stromrichtung bzw. der Wicklung des Leiters
 - Rechte-Hand-Regel
 - **Relais**
 - Bauteile
 - Funktion
 - Einsatzbereiche
 - **Elektromotor**
 - Bauteile
 - Funktion
 - Vor- und Nachteile des Elektromotors
- **Werkstück (Möglichkeiten):**
- Elektromotor, Relais, Elektroklingel



Technik und Naturwissenschaften



- **Klassenstufe 8 – 3. Projekt: Maschinentechnik (~11 Wochen)**

- **Inhalte**

- **Zweck von Maschinen**

- Bearbeiten von Material
- Transport von Lasten
- Umwandeln und Bereitstellen von Energie
- Verarbeiten von Informationen

- **Aufgaben einer Maschine**

- Organ entlastend
- Organ verstärkend
- Organ ersetzend

- **Funktionsweise von Maschinen (EVA-Prinzip)**

- **Baugruppen und Bauteile von Maschinen (Wdh.)**

- **Aufgaben von Getrieben**

- Weiterleiten von Bewegungen von der Antriebs- zur Arbeitseinheit
- Ändern der Drehzahl (-kraft) und des Drehmomentes
- Übersetzungsverhältnis
- Ändern der Drehrichtung
- Umformen von Drehbewegungen in geradlinige Bewegungen und umgekehrt

- **Getriebearten**

- **Unterschieden in der Form der Energieübertragung**

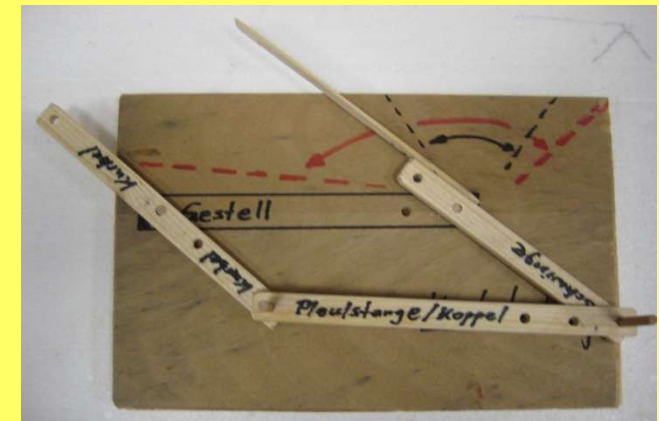
- Mechanisch
- Pneumatisch
- Hydraulisch

- **Unterschieden hinsichtlich ihrer Übersetzung**

- Gleichförmig übersetzende Getriebe
- Ungleichförmig übersetzende Getriebe
- Unterschieden bezüglich ihrer Kopplung

- **Praktische Arbeiten und Werkstück (Möglichkeiten):**

- Herstellen von Anwendungsbeispielen der unterschiedlichen Getriebearten mittels der Getriebebaukästen.
- Bau eines Gelenkgetriebes passend zum Elektromotor



Technik und Naturwissenschaften



- **Klassenstufe 8 – 4. Projekt: Elektrotechnik (~5 Wochen)**
- **Inhalte**
 - **Grundkurs elektrische Schalter**
 - An-, Ausschaltung
 - Wechselschaltung
 - Und-Schaltung
 - Oderschaltung
 - Logische/Kombinierte Schaltungen
- **Praktische Arbeiten und Werkstück (Möglichkeiten):**
- Aufbau und Versuche an unterschiedlichen Schaltungen

Technik und Naturwissenschaften



- **Klassenstufe 9 – 1. Projekt: Bau (~19 Wochen)**
- **Inhalte**

➤ **Architektur (Begriff, Aufgaben, Prinzipien)**

- Bauen früher und heute
 - Bauformen, Baumaterialien, geografische und klimatische Bedingungen, (Baustile)
 - Vier Grundaufgaben von Bauwerken
 - Zweck der Bauwerke und Arten von Bauwerken
 - „Neue“ Wissenschaften (Statik, Festigkeitslehre)
 - » *Unterschiedlich wirkende Lasten und daraus resultierende Spannungen*
 - » *Kräfte zeichnerisch ermitteln*
 - » *Versuche / Experimente*
 - *Belastbarkeit von Profilträgern prüfen*
 - *Biegefestigkeit prüfen*
 - *Zug und Druckkräfte ermitteln*
 - *Kräfte zerlegen und zusammensetzen*
 - » Bauweisen
 - Tragkonstruktionen aus Stäben
 - Mauerwerksbauweise
 - Betonbauweise
 - Fertigteile, Skelettbauweise, Tafelbauweise, Raumzellenbauweise
- Eine Wohnung – ein Haus
 - Was vor dem Mieten einer Wohnung, dem Bauen eines Hauses geklärt bzw. geprüft werden muss.
 - Lesen von Immobilienanzeigen
 - Mietvertrag (Kaution, Nebenkosten, Handeln bei Wohnungsmängel)
 - Grundlagen für die Planung eines Hauses
 - » Flächennutzungsplan
 - » Bebauungsplan
 - Grundflächenzahl
 - Geschossflächenzahl
 - » Bauplan (u.a. Praxis am PC)
 - » Modell (u.a. Praxis)
 - Beurteilen von Wohnungsgrundrissen, Raumnutzung, Einrichtung
 - Gebäude Untersuchen
 - Bauberufe erkunden

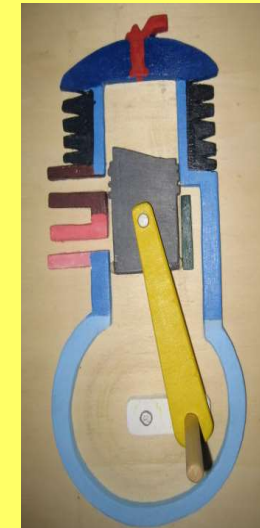


- **Praktische Arbeiten und Werkstück (Möglichkeiten):**
- Zeichnen eines Bauplans eines Einfamilienhauses am PC und Herstellung eines maßstabsgetreuen Modells; Herstellung von Brückenmodellen; Bauprojekte auf dem Schulgelände

Technik und Naturwissenschaften



- **Klassenstufe 9 – 2. Projekt: Aus Treibstoff wird Bewegung, Energienutzung (~ 17 Wochen)**
- **Inhalte**
 - **Aus Kraftstoff wird Bewegung**
 - Dampfturbine, Gasturbine
 - Wirkungsprinzip und Aufbau von Hubkolbenmotoren
 - Gemischbildung, Abgasturbolader, Kraftstoffe, Katalysator
 - Alternative Kraftstoffe und Motoren
 - Mobilität und Gesellschaft
 - Verkehrsminderung, -verlagerung und -vermeidung
 - **Energienutzung**
 - Grundlagen
 - Energie und Ökobilanz
 - Beleuchtung, Heizung, Wärmeschutz
 - Passive Nutzung der Sonnenenergie
 - Thermische Kollektoren
 - Dezentrale Stromerzeugung aus regenerativen Energiequellen
 - Wind- und Wasserkraft
 - Generator
 - Fotovoltaik
 - Niedrigenergiehaus / Passivhaus
- **Praktische Arbeiten und Werkstück (Möglichkeiten):**
 - Papp- oder Holzmodelle von Hubkolbenmotoren, Bau eines Windrads oder Modells eines Windgenerators, Dampfturbine



Technik und Naturwissenschaften



- **Klassenstufe 10 – 1. Projekt: Elektrotechnik (~ 28 Wochen)**
- **Inhalte**
- **Einfacher Stromkreis**
- Stromrichtung
- Spannung, Stromstärke, Widerstand
 - Maßeinheiten
 - Das Ohm'sche Gesetz (Formeln zur Berechnung)
 - Messen und Berechnen von Spannung, Stromstärke und Widerstand in Parallel- und Reihenschaltungen.
 - Berechnung von Vorwiderständen
 - Kennenlernen und untersuchen von unterschiedlichen Widerständen
 - Bestimmen von Ohmwerten bei Festwiderständen anhand eines Farbcodes
 - Einstellpotentiometer
 - Temperaturabhängige Widerstände (NTC, PTC)
 - Lichtabhängiger Widerstand
 - Transistor als Schalter und Verstärker
 - Versuche zur Funktionsweise, Kennenlernen von unterschiedlichen Transistorschaltungen
 - Wissenswertes über Transistoren
 - » U.a. richtiger Einbau
 - Kondensator
 - Versuche zur Funktionsweise, Kennenlernen von unterschiedlichen Schaltungen mit Kondensatoren
- **Praxis**
- Löten
- Aufbau, Versuche und Messungen an verschiedenen Schaltungen
- **Werkstück (Möglichkeiten):**
- Polprüfer (max. 12V): Aufbau auf einer Lochstreifenplatine;
- Dischase (Astabile Kippschaltung) auf geätzter Platine;
- Schaltungen im PKW



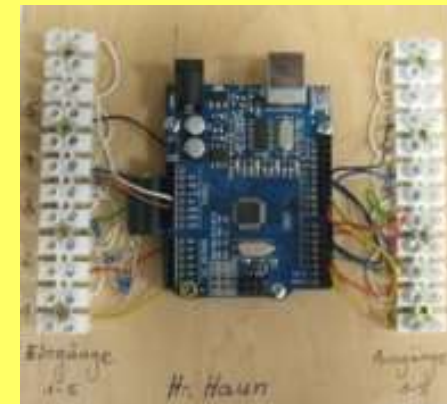
Technik und Naturwissenschaften



- **Klassenstufe 10 – 2. Projekt:**
Steuern und Regeln in der Informationstechnik (~ 4 Wochen)

- **Inhalte**

- **Informationstechnische Probleme lösen**
- **Funktionsweise und Anwendungsbereiche eines Mikrokontrollers**
- Steuern und Regeln von Prozessen ...
- **Programmieren des Mikrokontrollers**
- Bauteile
- Programmiersprache (Bascom)
- EVA-Prinzip
-

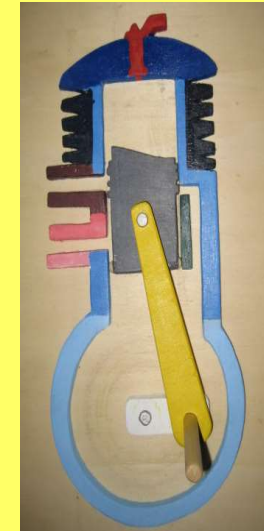


- **Werkstück (Möglichkeiten):**
- Anwendungsaufgaben und Versuche zum Programmieren des Mikrocontrolllers in unterschiedlichen Einsatzbereichen

Technik und Naturwissenschaften



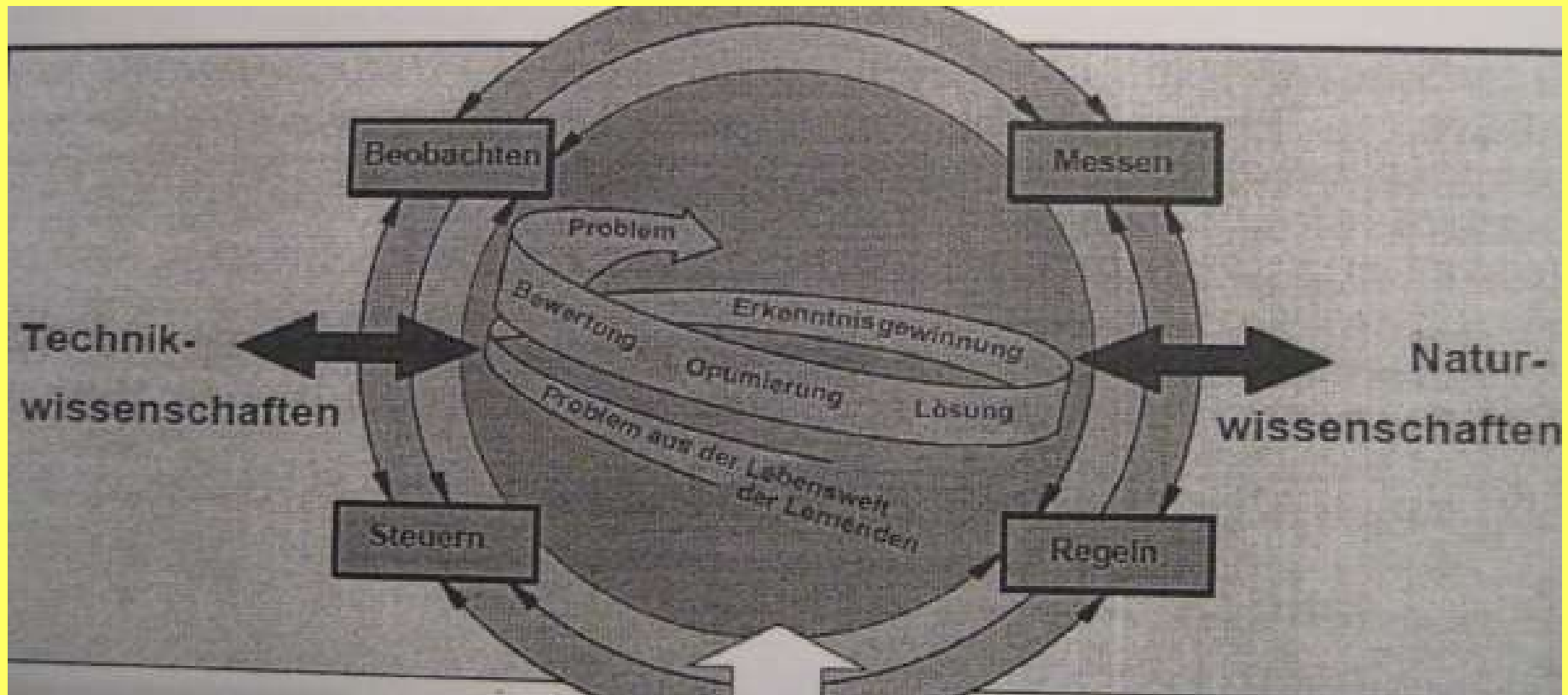
- **Klassenstufe 10 – 3. Projekt:**
- Aus Treibstoff wird Bewegung, Energienutzung (~ 8 Wochen)
-
- **Inhalte**
- **Aus Kraftstoff wird Bewegung**
- Dampfturbine, Gasturbine
- Wirkungsprinzip und Aufbau von Hubkolbenmotoren
 - Gemischbildung, Abgasturbolader, Kraftstoffe, Katalysator
- Alternative Kraftstoffe und Motoren
- Mobilität und Gesellschaft
 - Verkehrsminderung, -verlagerung und -vermeidung
-
-
- **Werkstück (Möglichkeiten):**
- Papp- oder Holzmodelle von Hubkolbenmotoren, Bau eines Windrads oder Modells eines Windgenerators, Dampfturbine



Technik und Naturwissenschaften



- **Klassenstufe 7 - 10**



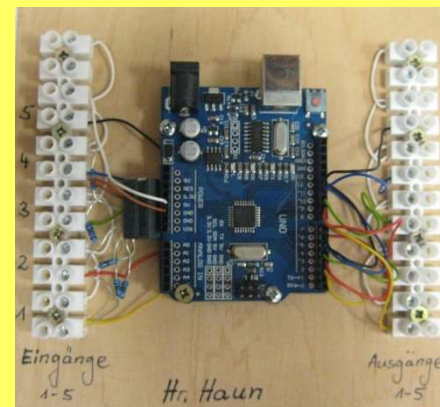
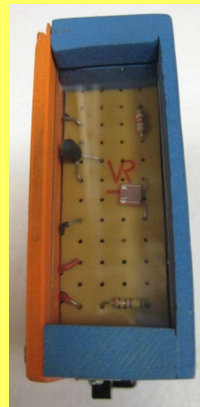
Technik und Naturwissenschaften



- **Klassenstufe 7 – 10**

Die Schüler erhalten die Kompetenz,
sozio-technische Systeme und Prozesse,
auch in ihrer Wechselwirkung mit Natur und Gesellschaft,

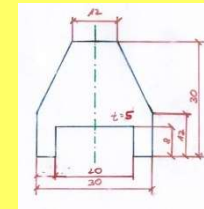
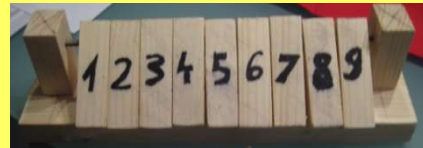
- zu **analysieren**,
- zu **bewerten** bzw. **beurteilen**,
- zu **nutzen** und zu **gestalten** um Problemstellungen zu lösen.



Technik und Naturwissenschaften



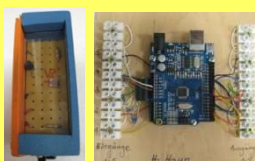
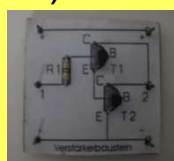
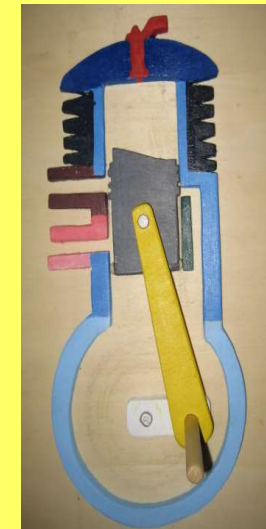
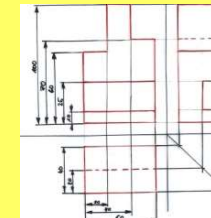
- **Klassenstufe 7 – 10**



Dabei erarbeiten die Schülerinnen und Schüler

Kenntnisse, Fähigkeiten und **Fertigkeiten** in den folgenden Bereichen:

- **Werkstoff- und Werkzeugkunde** (Holz, Metall, Kunststoff)
- **Technisches Zeichnen**
- **Maschinentechnik** (Wärme­kraft­ma­schinen, Motoren, Getriebe, historische Entwicklung,...)
- **Elektro- und Informationstechnik** (Bauteile, Schaltungen, computergestützte Steuerungen)
- **Bautechnik** (Baugeschichte, Baufunktionen, Baustoffe, Statik, umweltbewusstes Bauen, Bionik)



Technik und Naturwissenschaften



- Klassenstufe 7 – 10**

Themenbereiche					
Umwelt, Mensch und Natur	Bauen und Wohnen	Versorgung und Entsorgung	Transport und Verkehr	Information und Kommunikation	Arbeit und Produktion / Technologien
<ul style="list-style-type: none"> - Technologien zur Abfallbeseitigung, Nutzung erneuerbarer Energien, Analyse von Lebensräumen - Gesundheitstechnik - Abwassertechnik - Recycling - ... 	<ul style="list-style-type: none"> - Baukonstruktion - Baustatik - Haustechnik - Raumfunktion - Heiztechnik - Energieeinsparung - Wohnbedürfnisse - ... 	<ul style="list-style-type: none"> - Wasserversorgung und Entsorgungssysteme - (alternative) Energieversorgung - Abfallentsorgung - Produktlebenszyklus - ... 	<ul style="list-style-type: none"> - Fahrzeuge / Fahrzeugtechnik - Fahrzeugkonzeption - Hebezeuge - Verkehrsplanung - Verkehrseinrichtungen - Wasserstraßen (Schleusentechnik) - ... 	<ul style="list-style-type: none"> - Steuerung - Regelung - Robotik - Informationsverarbeitende Maschinen - Automatisierung - ... 	<ul style="list-style-type: none"> - Arbeitstechniken (bzw. -prozesse) - Werkzeuge - Maschinen - Werkstoffe - Herstellungsverfahren - Schlüsseltechnologien - Basistechnologien - ...