

### **Rahmenbedingungen für die Ausstattung von Technikunterricht in der gymnasialen Oberstufe**

Da der Technikunterricht in Gruppen stattfindet und Kursstärken über 20 Schülerinnen und Schüler keine Seltenheit darstellen, sollte ein Ausstattungsrahmen für mindestens 6 Schülergruppen geplant werden. Für die momentan verbindlich zu unterrichtenden Inhalte im Rahmen der Vorgaben zum Zentralabitur sind folgende Eckwerte anzunehmen:

Für eine Grundausrüstung sollte mindestens ein Betrag von 15.000,-€ bereitstehen.

Für die Beschaffung der weiteren, themenabhängigen Ausstattung, die dem Anspruch des Technikunterrichts gerecht werden kann, sollte ein Betrag von ca. 40.000,- € angesetzt werden. Hinzu kommen die Erstellungs- bzw. Umbaukosten für die unten genannten Unterrichtsräume.

Für Verbrauchsmaterialien ist ein jährlicher Betrag von ca. 2.000,- € anzusetzen, der zeitnah und unbürokratisch durch die unterrichtenden Kollegen eingesetzt werden können muss.

#### ***Unterrichtsräume:***

gem. den gültigen Standards für naturwissenschaftlichen Unterricht

fest installierter Deckenbeamer und zugeordneter Computer

allgemeine (Office) und technikspezifische Software (mindestens Siemens LogolSoft, Festo, Target)

#### **In folgender Übersicht findet sich eine Zusammenstellung erforderlicher Ausstattungsgegenstände:**

##### ***Grundausrüstung:***

10 Laptops (oder Workstations, abhängig vom Platzangebot in den jeweiligen Technikräumen) einschl. der Vernetzungshard- und -Software mit den einschlägigen pädagogischen Funktionen, autonom im Technikbereich

technikspezifische Anwendersoftware

Vielfachmessgeräte (Elektrotechnik), Temperaturmessgeräte, Messgeräte Lichtstärke, Spannungsversorgungen (regelbar 0..30V, fest 5V und 12V)

Laborkabel

Elektronik-Experimentiersystem (für diskrete Elektronik, also passive und aktive Elemente zur experimentellen Darstellung der Grundlagenelektronik einschl. Steckborde für Kursstärke)

Experimentiersystem zur Digitalelektronik, z.B. ESTU oder sonstiges modulares System in Kursstärke

LötKolben, weiteres Lötzubehör

elektronische/elektrische Kleinteile (Widerstände, Kondensatoren, Spulen, Dioden, Transistoren, LEDs...)

Werkzeugsätze (Schraubendreher, Sägen, Zangen...)

Kleinbohrmaschinen

mind. 2 Standbohrmaschinen

Möglichkeiten für die Oberflächenbearbeitung und zum Fügen

Einrichtungen und Werkzeuge zur Herstellung gedruckter Schaltungen

(z.B. 1 x CNC-Fräse von isel einschl. Software und PC-Schnittstelle)

**Verbrauchsmaterialien:**

z.B. mechanische Halbzeuge (z.B. Aluprofile, Plexiglas, Holzplatten...) zur Konstruktion, Fertigung und Optimierung von Funktionsmodellen, z.T. in Kursstärke

Lötmaterialien, Klebstoffe, Schleifpapier, Schrauben, sonstige mechanische und elektronische Kleinteile  
Papier und Pappe, Folienstifte, Präsentationsmaterialien (z.B. Moderatorenkoffer)

**Themenbezogene Ausstattungen****Thermisches Kraftwerk:**

Materialien zum Aufbau von Versuchsständen zur Feuerungstechnik (Gas- und Luftmengenmessgerät, CO-Analyse, Messung der Wärmemengen)

Materialien zur experimentellen Untersuchung des Wasser-Dampf-Kreislaufs in Wärmekraftwerken (Materialien zum Aufbau und experimentellen Darstellung von Wärmetauschern)

Turbinenexperiment lt. Handreichung Technik12 mit Wirbelstrombremse, Messgeräten und Luftkompressor

Motor-Generator-Modelle (einschl. der Netz- und Messgeräte) und zur Analyse und Darstellung der Drehstromerzeugung (einschl. Synchronisation)

Materialien (Halbzeuge, Phasenmessgeräte, ...) zur experimentellen Darstellung der Blindstromkompensation (z.B. Experiment Leuchtstoffröhre)

**Photovoltaik:**

Übungssets zur Erschließung der Funktion von Solarzellen/-modulen in Gruppenarbeit (Solarkoffer)

Solarmodule im Industriestandard

Wechselrichter, Materialien zum Aufbau einer Kleinanlage

**Wasserkraft:**

noch zu erproben, ggf. Selbstbau in den Schulen

**Windkraft:**

Schülersets zur experimentellen Darstellung des Themenkreises Windenergie (Windkoffer) Kleinanlage

**Wasserstoffherzeugung/Brennstoffzellen:**

Übungssets zur Erschließung der Funktion von Elektrolyseeinheiten in Gruppenarbeit

Übungssets zur Erschließung der Funktion von Brennstoffzellen in Gruppenarbeit

Bewegungsmodelle o. ä. (z.B. Brennstoffzellenautos) zur Untersuchung der Betriebsparameter von Brennstoffzellensystemen in realen Verwendungszusammenhängen

Brennstoffzellen im Industriestandard

**Digitale Steuerungstechnik/Automatisierungstechnik/Robotik):**

Elektronisches Experimentiersystem (ESTU o.a.)

Grundausrüstung Sensoren und Aktoren (Linear- und Schrittmotoren, akustische und optische Melder) für die Steuerungstechnik

Grundausrüstung Funktionsmodelle (z.B. Festo-Sets, Fischer Automation Starter Kit oder Materialien zum Selbstbau aus Halbzeugen)

Speicherprogrammierbare Steuerungen (z. B. Siemens-Logo! oder Conrad c-control)