

## TECHNISCHES SEMINAR UND GRUNDLAGEN DER MECHANIK

(Fachbereich METALL)

### Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/Die Schülerin soll

- physikalische und chemische Vorgänge beobachten, beschreiben und berechnen können, Gesetzmäßigkeiten erkennen und gesicherte Grundkenntnisse erwerben;
- Grundkenntnisse der Mechanik erwerben und ihre Bedeutung für technische Abläufe erkennen, um zu einer exakten Arbeitsweise bei graphischen und rechnerischen Lösungsmethoden zu gelangen.

### Lehrstoff:

#### Kernbereich:

Angewandte Physik:

Wie Lehrstoff im Kernbereich des Pflichtgegenstands Technisches Seminar im Fachbereich HOLZ bzw. BAU.

Angewandte Chemie und Umwelttechnik:

Wie Lehrstoff im Kernbereich des Pflichtgegenstands Technisches Seminar im Fachbereich HOLZ bzw. BAU.

Grundlagen der Mechanik:

Grundlagen der Statik: Kennzeichen der Kraft, Kräftemaßstab, Verschiebungssatz, Wechselwirkungsgesetz.

Darstellen und Zusammensetzen von Kräften (grafische und rechnerische Methoden).

Kraftmoment, Hebelgesetz und Momentensatz mit einfachen Anwendungen.

Reibung: Haft- und Gleitreibung, Reibungsgesetz.

Festigkeitslehre: Grundbegriffe, Beanspruchungsarten.

#### Erweiterungsbereich:

## Fachbereich METALL

Gleichgewichtslehre und Schwerpunktsbestimmung anhand ausgewählter Beispiele.  
Zusammensetzen und Zerlegen von Kräften (deren Wirkungslinien sich nicht in einem einzigen Punkt schneiden). Freimachen von Bauteilen.

Zugversuch, Spannungs- und Dehnungsdiagramm.

### **Didaktische Grundsätze:**

Wie im Pflichtgegenstand Technisches Seminar (Fachbereiche HOLZ bzw. BAU).

## TECHNISCHES ZEICHNEN

(Fachbereiche METALL, ELEKTRO)

### Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/Die Schülerin soll

- mit Zeichengeräten, Normen und den in der Praxis üblichen Formen der Darstellung vertraut werden;
- einfache Skizzen und Werkzeichnungen technisch richtig und sauber ausführen können;
- das räumliche Vorstellungsvermögen ausweiten;
- Zeichnungen und Pläne aus der Praxis lesen können.

### Lehrstoff :

#### Kernbereich:

Verwendung und Pflege der Zeichengeräte. Aufbau und Normen der technischen Zeichnung; Normschrift, Linienarten.

Freihandskizzen, Situationsskizzen und Modellaufnahmen als Grundlage für technische Zeichnungen.

Darstellung einfacher ebenflächiger Körper in den zugeordneten Normalrissen. Räumliche Darstellung von Werkstücken. Schnittdarstellung von Werkstücken.

Normgerechte Bemaßung. Maßstäbliches Zeichnen. Erstellung von Stücklisten.

Computerunterstütztes Zeichnen.

#### Erweiterungsbereich:

Toleranzen und Passungen in der technischen Zeichnung. Oberflächenbezeichnungen.

Verwendung der elektrischen Schaltsymbole in technischen Zeichnungen.

Einsatz von Toleranz- und Werkstofftabellen.

### Didaktische Grundsätze:

## Fachbereich METALL

Durch das Lesen von Zeichnungen und die Einsicht in die Herstellung der Werkstücke soll dem Schüler und der Schülerin das Verständnis für Zusammenhänge vermittelt werden (z.B. durch Fertigungszeichnungen für die in der Werkstätte herzustellenden Werkstücke mit Stücklisten). Auf genaue Ausführung und normgerechte Bemaßung im Hinblick auf die Fertigung von Werkstücken ist besonderes Augenmerk zu legen.

Die Anschaulichkeit des Unterrichtes wird durch Modelle, Bilder, Filme und den Einsatz von einfachen Grafik- und Konstruktionsprogrammen am Computer sowie durch Exkursionen und Lehrausgänge gefördert.

## FACHKUNDE

(Fachbereiche METALL, ELEKTRO)

### Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/Die Schülerin soll

- theoretische Grundlagen des allgemeinen Maschinenbaus;
- Maße, Mess- und Prüfgeräte und ihre Funktion kennen;
- gängige Fertigungsverfahren im Fachbereich verstehen;
- gebräuchliche Werkstoffe kennen;
- Sicherheitsvorschriften und Schutzvorschriften im Umgang mit Werkzeugen und Werkzeugmaschinen kennen.

### Lehrstoff:

#### Kernbereich:

Sicherheitsvorschriften, Erste Hilfe bei Arbeitsunfällen, Unfallursachen, Sicherheitszeichen, Sicherheitsmaßnahmen.

Messen, Prüfen und Anreißen:

Längen, Winkel, Ebenheit (Maßstab, Messschieber, Winkelmesser, Anschlagwinkel, Haarlineal, Radiuslehre). Nenn- und Istmaß, Toleranz.

Fertigungstechnik:

Handwerkzeuge, einfache Maschinen und Arbeitstechniken der spanlosen und spanabhebenden Formgebung wie spanende Fertigungsverfahren von Hand (Sägen, Feilen, Reiben, Gewindeschneiden); spanende Fertigungsverfahren mit Werkzeugmaschinen (Bohren, Drehen, Fräsen); spanlose Fertigungsverfahren (Biegen, Schmieden).

Verbindungstechniken (Schrauben, Verstiften, Nieten, Löten; Schweißen).

Werkstoffkunde: Eigenschaften, Verwendung und Entsorgung von Eisen und Stahl.

#### Erweiterungsbereich:

Spezielle Mess- und Prüfverfahren (z.B. Messschraube, Messuhren).

Verfahren aus den Bereichen Urformen (z.B. Gießen, Sintern), Umformen (z.B. Schmieden, Biegen), Trennen, Zerteilen, Fügen und Stoffeigenschaften ändern (z.B. Härten).

## Fachbereich METALL

Werkstoffkunde: Eigenschaften, Verwendung und Entsorgung der gebräuchlichsten Werk- und Hilfsstoffe (Nichteisenmetalle und Legierungen, Kunststoffe).

Werkstattmäßige Prüfung von Werkstoffen. Oberflächen- und Korrosionsschutz.

### **Didaktische Grundsätze:**

Der Fachgegenstand bildet die theoretische Basis für den Unterricht in Werkstätte. Dabei ist die Notwendigkeit umfassender theoretischer und sicherheitstechnischer Kenntnisse für jegliche praktische Umsetzung zu verdeutlichen. Eine angemessene Fachterminologie ist zu pflegen. Die Gewichtung der Lehrstoffauswahl nimmt auf die berufliche Interessenslage der Schüler/innen und die Anwendbarkeit in der Praxis Bedacht.

Zweckmäßigerweise werden die physikalischen Vorkenntnisse und persönlichen praktischen Erfahrungen angesprochen und mit praktischen beruflichen Anwendungen in Zusammenhang gesetzt. Zur Abstimmung von Theorie und Praxis sind Querverbindungen und die zeitliche Abstimmung mit den Pflichtgegenständen Technisches Seminar und Werkstätte notwendig. Demonstrationen und Mitwirkung von außerschulischen Fachkräften sowie berufspraktische Tage oder / und dislozierter Unterricht in beruflichen Ausbildungseinrichtungen können die Praxisnähe fördern.

## WERKSTÄTTE

(Fachbereiche METALL, ELEKTRO)

### Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/Die Schülerin soll

- die Anforderungen von Tätigkeiten im Metall- und Elektroberufen kennen und einschätzen können;
- fachbezogene Grundfertigkeiten und Grundkenntnisse erwerben;
- sich eine genaue und verantwortungsbewusste Arbeitsweise unter Bedachtnahme auf die geltenden Sicherheits- und Schutzvorschriften aneignen;
- im Unterricht des Fachbereiches verwendete Einrichtungen, Werkzeuge und Arbeitsbehelfe handhaben und instand halten können.

### Lehrstoff:

#### Kernbereich:

Werkstättenordnung, Unfallverhütung, Arbeitshygiene, Entsorgungsvorschriften.

Erlernen grundlegender Arbeitstechniken (Handfertigkeiten) an einfachen Werkstücken nach Zeichnungen und Arbeitsplänen: Messen und Prüfen, Anreißen, Körnen, Richten, Biegen, Feilen, Schleifen, Sägen, Gewindeschneiden.

Bohren: Maschinenaufbau; Grundfertigkeiten: Bohren, Senken.

#### Zusätzlich für den Fachbereich METALL:

Grundfertigkeiten der handwerklichen Blechbearbeitung: Falzen, Abkanten, Löten, Nieten, Korrosionsschutz.

#### Zusätzlich für den Fachbereich ELEKTRO:

Grundlagen der Elektrotechnik; Herstellen von Verbindungen, Anfertigen von Draht- und Kabelformen, Isolieren, einfache Installationsschaltungen; einfache Messtechnik im Kleinspannungsbereich.

#### Erweiterungsbereich:

Festigung der Grundfertigkeiten. Herstellung komplexerer Werkstücke.

## Fachbereich METALL

Montage und Demontage von Fahrzeugen bzw. Fahrzeugteilen (z.B. Fahrrad, Moped-, Motorteile) oder gebräuchlichen Geräten zur Funktionsuntersuchung.

Kennen lernen einfacher maschineller Fertigungstechniken.

Erweiterte Schaltübungen; Herstellung einfacher gedruckter Schaltungen (im Fachbereich ELEKTRO).

### **Didaktische Grundsätze:**

Der Kernbereich im Unterrichtsgegenstand Werkstätte beschreibt gemeinsame Grundfertigkeiten für die Fachbereiche METALL und ELEKTRO und Zusätze, die jeweils für einen Fachbereich gelten. Je nach den beruflichen Interessen, der Leistungsfähigkeit der Schüler/innen und den organisatorischen bzw. ausstattungsmäßigen Möglichkeiten erfolgt durch die Fachlehrkraft die Schwerpunktsetzung im Lehrstoff des Kern- und Erweiterungsbereiches.

Eine zeitliche Koordinierung mit den Inhalten der Unterrichtsgegenstände des Fachbereiches insbesondere mit Fachkunde und Technischem Seminar ist anzustreben.

Arbeiten im Bereich der Elektrotechnik dürfen grundsätzlich nur im spannungslosen Zustand, messtechnische Arbeiten durch Schüler/innen nur im Kleinspannungsbereich durchgeführt werden.

Vor dem Beginn der einzelnen praktischen Arbeiten müssen die Schüler/innen mit den Grundzügen des Aufbaues, der Funktion, der Bauarten und der Bedienung der Werkzeuge, Maschinen, Einrichtungen und Arbeitsbehelfe sowie mit den Eigenschaften der verwendeten Werk- und Hilfsstoffe, vor allem aber mit den einschlägigen Sicherheitsvorschriften und Schutzmaßnahmen (gemäß Allgemeiner Unfallversicherungsanstalt) vertraut gemacht werden. Dies gilt in besonderem Maße auch für Formen des dislozierten Unterrichts und im Zuge von berufspraktischen Tagen. Werkzeuge und Maschinen dürfen von Schülern nur nach genauer Unterweisung und Maßnahmen zur Unfallverhütung gehandhabt werden.

Am Beginn jeder Arbeit soll eine Planungsphase Material-, Werkzeug- und Zeitbedarf sowie die Arbeitsorganisation (z.B. Teamarbeit) klären. Bei der Anfertigung von Werkstücken soll Werkstoffen bzw. Werkstoffkombinationen sowie Verfahren der Vorrang gegeben werden, die in der Arbeitswelt Verwendung finden.

Der Dokumentation und Reflexion über die durchgeführten Arbeiten (Zeichnungen, Arbeitsweisen, Werkstoffe, Werkzeuge, Zeiteinheiten usw.) dienen Besprechungen und geeignete Aufzeichnungen (z.B. Werkstättenbuch).



## Fachbereich METALL

Sicherheit, Wirtschaftlichkeit, Genauigkeit und Sauberkeit bei der Arbeit sind im Unterricht ebenso anzustreben wie die Beachtung der Vorschriften über Unfallverhütung, Arbeitshygiene und Umweltschutz und ein ökologisch maßvoller und wirtschaftlich vertretbarer Einsatz von Energie.