



# **Schulinterner Lehrplan**

## **Arbeitslehre Technik**

### **Sekundarstufe I**

## **Inhalt**

Seite

<b>1</b>	<b>Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Entscheidungen zum Unterricht</b>	<b>4</b>
2.1	Unterrichtsvorhaben	4
2.1.1	<i>Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben</i>	5
2.1.2	<i>Konkretisierte Unterrichtsvorhaben</i>	10
2.2	Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	43
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	44
2.4	Lehr- und Lernmittel	46
<b>3</b>	<b>Qualitätssicherung und Evaluation</b>	<b>47</b>

# 1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Die Fächer Hauswirtschaft, Technik und Wirtschaft im Lernbereich Arbeitslehre werden an der Gesamtschule Am Lauerhaas im Verlauf der Sekundarstufe I – z.T. im halbjährlichen Wechsel – in der Regel zweistündig unterrichtet. Im Einzelnen sieht die Verteilung der Fächer auf die Jahrgangsstufen wie folgt aus:

Jgst./Fächer	Hauswirtschaft	Technik	Wirtschaft
5	1. oder 2. HJ: 2 Std.	1. oder 2. HJ: 2 Std.	-
6	-	-	-
7	1. oder 2. HJ: 1 Std.	1. oder 2. HJ 1 Std.	
8	-	-	1. und 2. HJ: 2 Std.
9	-	-	1. und 2. HJ: 2 Std.
10	-	1. und 2. HJ: 2 Std.	-

Die Gesamtschule Am Lauerhaas hat sich dazu entschieden, den Fächern Hauswirtschaft und Technik in Klasse 5 ein stärkeres Gewicht zu geben, um den Schülerinnen und Schülern eine fundierte Wahl für den Wahlpflichtunterricht zu ermöglichen. Die Stunden für das Fach Wirtschaft sind vor allem im zweiten Teil der Sekundarstufe I angesiedelt, um u.a. die Aufgaben im Bereich der Studien- und Berufswahlorientierung wahrnehmen und auch allen Schülerinnen und Schülern, die die Schule nach Klasse 10 verlassen, eine ökonomische Grundbildung vermitteln zu können.

Der vorliegende schulinterne Lehrplan geht von folgenden festgelegten Unterrichtsstunden in Abhängigkeit der Unterrichtsverteilung aus:

Jahrgang 5: 30 Unterrichtsstunden

Jahrgang 7: 15 Unterrichtsstunden

Jahrgang 10: 60 Unterrichtsstunden

Hierdurch ist gewährleistet, dass den Kolleginnen und Kollegen darüber hinaus genügend Freiraum für Vertiefungen und eigene Schwerpunktsetzungen verbleibt.

Die Fachkonferenz Arbeitslehre tagt separat als Lernbereichs-Fachkonferenz, um Absprachen zu integrativen Vorhaben zu ermöglichen. Im Hinblick auf die fachbezogenen Absprachen ordnen sich die Kolleginnen und Kollegen der Teilfachkonferenz Technik zu.

Die Teil-Fachkonferenz Technik hat sich das Ziel gesetzt, die Kernkompetenzen auf die zentralen Handlungsfelder von Technik abzubilden. So eignen sich die Schülerinnen und Schülern über die Jahrgänge komplexer werdende Kompetenzen zur Bewältigung von Aufgaben u.a. in den Bereichen der Produktions-, der Versorgungs-, und Elektrotechnik an.

In den Jahrgängen 5 und 7 liegt ein Schwerpunkt auf der gut reflektierten praktischen Arbeit, um zum einen eine sichere und nachhaltige Arbeitsweise im Fachraum zu gewährleisten – zum anderen aber auch zur Orientierung für die Wahl des WPI-Faches, wobei an der GE Am Lauerhaas im Rahmen des Wahlpflichtbereiches I in den Jahrgängen 9 und 10 der Schwerpunkt Arbeitslehre Technik gewählt werden kann.

## **2 Entscheidungen zum Unterricht**

### **2.1 Unterrichtsvorhaben**

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, sämtliche im Kernlehrplan angeführten Kompetenzen abzudecken. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans bei den Lernenden auszubilden und zu entwickeln.

Die entsprechende Umsetzung erfolgt auf zwei Ebenen: der Übersichts- und der Konkretisierungsebene.

Im „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.1) wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Das Übersichtsraster dient dazu, den Kolleginnen und Kollegen einen schnellen Überblick über die Zuordnung der Unterrichtsvorhaben zu den einzelnen Jahrgangsstufen sowie den im Kernlehrplan genannten Kompetenzen, Inhaltsfeldern und inhaltlichen Schwerpunkten zu verschaffen. Um Klarheit für die Lehrkräfte herzustellen und die Übersichtlichkeit zu gewährleisten, werden in der Kategorie „Kompetenzen“ an dieser Stelle nur die übergeordneten Methoden- und Handlungskompetenzen ausgewiesen, während die Sach- und Urteilskompetenzen erst auf der Konkretisierungsebene Berücksichtigung finden. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass im Kernlehrplan keine konkretisierte Zuordnung von Methoden- und Handlungskompetenzen zu den Inhaltsfeldern bzw. inhaltlichen Schwerpunkten erfolgt, sodass eine feste Verlinkung im Rahmen dieses Hauscurriculums vorgenommen wird. Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Um Spielraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.ä.) zu erhalten, wurden im Rahmen dieses Hauscurriculums nur ca. 75 Prozent der Bruttounterrichtszeit verplant.

Während der Fachkonferenzbeschluss zum „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie zur Absicherung von Lerngruppenübertritten und Lehrkraftwechseln für alle Mitglieder der Fachkonferenz Bindekraft entfalten soll, besitzt die exemplarische Ausweisung „konkretisierter Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.2) empfehlenden Charakter. Referendarinnen und Referendaren sowie neuen Kolleginnen und Kollegen dienen diese vor allem zur standardbezogenen Orientierung in der neuen Schule, aber auch zur Verdeutlichung von unterrichtsbezogenen fachgruppeninternen Absprachen zu didaktisch-methodischen Zugängen, fächerübergreifenden Kooperationen, Lernmitteln und -orten sowie vorgesehenen Leistungsüberprüfungen, die im Einzelnen auch den Kapiteln 2.2 bis 2.4 zu entnehmen sind. Abweichungen von den vorgeschlagenen Vorgehensweisen bezüglich der konkretisierten Unterrichtsvorhaben sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit der Lehrkräfte jederzeit möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Sach- und Urteilskompetenzen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

### 2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

<b>Jahrgangsstufe 5 (2. Halbjahr)</b>	
<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Das habe ich selbst gemacht – sicher!</i></p> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entnehmen einfachen modellhaften Darstellungen fragengeleitet Informationen (MK 2),</li> <li>• identifizieren ausgewählte Materialeigenschaften durch deren Bearbeitung (MK 4),</li> <li>• analysieren in elementarer Form einfache kontinuierliche Texte (MK 5),</li> <li>• überprüfen vorgegebene Fragestellungen und eigene Vermutungen mittels praktischer Handlungen (MK 7),</li> <li>• entwickeln angeleitet Kriterien für die Qualität von angefertigten Werkstücken (MK 8),</li> <li>• erstellen mit Hilfestellung einfache Skizzen (MK 10).</li> <li>• be- und verarbeiten einfach handhabbare Werkstoffe (HK 1),</li> <li>• bedienen und pflegen einfache Werkzeuge, Geräte und Maschinen (HK 2),</li> <li>• entwickeln unter Anleitung einzelne Lösungen und Lösungswege für überschaubare fachbezogene Probleme (HK 3).</li> <li>• erstellen in ihrer Struktur klar vorgegebene Produkte zu fachbezogenen Sachverhalten und präsentieren diese im unterrichtlichen Zusammenhang (HK 4).</li> </ul> <p><b>Inhaltsfelder:</b> IF1 (Sicherheit am Arbeitsplatz) und IF2 (Fertigungsprozesse)</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <p>♦ Technikräume und ihre Einrichtungen ♦ Arbeitsplanung und –organisation im Technikraum ♦ Bau eines Alltagsgegenstandes ♦ Werkzeuge, Werkstücke, Werkstoffe und Werkzeugmaschinen</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> 20 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Ich löte ein Morsegerät</i></p> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entnehmen Einzelmaterialien niedriger Strukturiertheit fragenrelevante Informationen (MK 1),</li> <li>• erheben angeleitet Daten durch Beobachtung, Erkundung und den Einsatz vorgegebener Messverfahren (MK 3),</li> <li>• identifizieren ausgewählte Materialeigenschaften durch deren Bearbeitung (MK 4),</li> <li>• analysieren und interpretieren in elementarer Form diskontinuierliche Texte wie Diagramme, Statistiken, Schaubilder, Bauanleitungen und Grafiken einfacher Strukturiertheit (MK 6),</li> <li>• analysieren in elementarer Form einfache kontinuierliche Texte (MK 5),</li> <li>• beschreiben einfache Sachverhalte sprachlich angemessen unter Verwendung relevanter Fachbegriffe (MK 9),</li> <li>• be- und verarbeiten einfach handhabbare Werkstoffe (HK 1),</li> <li>• bedienen und pflegen einfache Werkzeuge, Geräte und Maschinen (HK 2),</li> <li>• erstellen in ihrer Struktur klar vorgegebene Produkte zu fachbezogenen Sachverhalten und präsentieren diese im unterrichtlichen Zusammenhang (HK 4).</li> </ul> <p><b>Inhaltsfelder:</b> IF1 (Sicherheit am Arbeitsplatz) und IF2 (Fertigungsprozesse)</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <p>♦ Technikräume und ihre Einrichtungen ♦ Arbeitsplanung und –organisation im Technikraum ♦ Technische Zeichnungen und Darstellungen ♦ Bau eines Alltagsgegenstandes ♦ Mess- und Prüfverfahren ♦ Werkzeuge, Werkstücke, Werkstoffe und Werkzeugmaschinen</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> 10 Std.</p>
<b>Summe Jgst. 5: 30 Stunden</b>	

**Jahrgangsstufe 7 (2. Halbjahr)**

Unterrichtsvorhaben I:

**Thema:** *Energie sparen im privaten Haushalt – Fahrzeugantrieb durch Mausefalle*

**Kompetenzen:**

- entnehmen mehreren Einzelmaterialien niedriger Strukturiertheit fragenrelevante Informationen und setzen diese zueinander in Beziehung (MK 1)
  - entnehmen modellhaften Darstellungen für Fragestellungen relevante Informationen (MK 2)
  - identifizieren Eigenschaften von Materialien und technischen Systemen durch Messungen (MK 4)
  - analysieren durch konkrete Arbeitsaufträge angeleitet komplexere kontinuierliche Texte (MK 5)
  - analysieren und interpretieren mit Hilfestellungen komplexere diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaubilder, Diagramme sowie Bilder, Karikaturen und Filme (MK 6)
  - überprüfen vorgegebene Fragestellungen und eigene Vermutungen mittels Experimenten, Erkundungen und Befragungen (MK 7)
  - be- und verarbeiten Werkstoffe (HK 1),
  - bedienen (Mess-) Geräte und Maschinen (HK 2)
- entwickeln auch in kommunikativen Zusammenhängen Lösungen und Lösungswege für fachbezogene Probleme und setzen diese ggf. um (HK 3)

**Inhaltsfeld:** IF 3 (Energieversorgung und -einsparung)

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- ♦ Energieformen, Energieumwandlung und Energieverbrauch im Haushalt ♦
- Wirkungsgrade und technische Optimierungsmöglichkeiten

**Zeitbedarf:** 15 Std.

**Summe Jgst. 7: 15 Stunden**

## Jahrgangsstufe 10 (1. Halbjahr)

### Unterrichtsvorhaben I:

**Thema:** *Energiesparprojekt: „global denken – lokal handeln“*

#### **Kompetenzen:**

- entnehmen mehreren Einzelmaterialien niedriger Strukturiertheit fragenrelevante Informationen und setzen diese zueinander in Beziehung (MK 1),
- entnehmen modellhaften Darstellungen für Fragestellungen relevante Informationen (MK 2),
- erheben selbstständig Daten durch Beobachtung, Erkundung und den Einsatz von Messverfahren (MK 3),
- identifizieren Eigenschaften von Materialien und technischen Systemen durch Messungen (MK 4)
- analysieren durch konkrete Arbeitsaufträge angeleitet komplexere kontinuierliche Texte (MK 5),
- analysieren und interpretieren mit Hilfestellungen komplexere diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaubilder, Diagramme sowie Bilder, Karikaturen und Filme (MK 6),
- überprüfen vorgegebene Fragestellungen und eigene Vermutungen mittels Experimenten, Erkundungen und Befragungen (MK 7),
- entwickeln selbstständig Kriterien für die Qualität von technischen Systemen (MK 8),
- beschreiben komplexere fachspezifische Sachverhalte sprachlich angemessen unter Verwendung relevanter Fachbegriffe (MK 9),
- erstellen selbständig einfache Skizzen, Diagramme und Schaubilder (MK 10)
- bedienen (Mess-) Geräte und Maschinen (HK 2),
- entwickeln auch in kommunikativen Zusammenhängen Lösungen und Lösungswege für fachbezogene Probleme und setzen diese ggf. um (HK 3),
- erstellen aus einer vorgegebenen inhaltlichen Auswahl (Medien-) Produkte zu fachbezogenen Sachverhalten und präsentieren diese intentional im (schul-) öffentlichen Raum (HK 4).

**Inhaltsfeld:** IF 3 (Energieversorgung und -einsparung)

#### **Inhaltliche Schwerpunkte:**

♦ Energieformen, Energieumwandlung und Energieverbrauch im Haushalt ♦ Wirkungsgrade und technische Optimierungsmöglichkeiten ♦ Energieverbrauch weltweit ♦ Energiewirtschaft ♦ Fossile, nukleare und regenerative Energieträger ♦ Kraftwerkstypen

**Zeitbedarf:** 25 Std.

### Unterrichtsvorhaben II:

**Thema:** *Schöne neue Welt – „Gibt es bald Fabriken ohne Menschen?“*

#### **Kompetenzen:**

- erheben selbstständig komplexere Daten durch Beobachtung, Erkundung, Simulation und den Einsatz von Messverfahren (MK 3),
- identifizieren die Funktionsweise komplexerer technischer Systeme durch Messungen und Simulation (MK 4),
- analysieren komplexere kontinuierliche Texte (MK 5),
- analysieren und interpretieren komplexere diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Schaubilder Diagramme sowie Bilder, Karikaturen und Filme (MK 6),
- formulieren Fragestellungen, entwickeln Hypothesen und überprüfen diese mithilfe selbst ausgewählter, geeigneter quantitativer Messung und qualitativer Verfahren sowie Experimenten und Simulationen (MK 7),
- entwickeln Kriterien und Indikatoren zur Beschreibung, Erklärung und Überprüfung fachbezogener Sachverhalte (MK 8),
- stellen fachspezifische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter sprachlicher Mittel und Fachbegriffe adressatenbezogen sowie problemorientiert dar und präsentieren diese anschaulich (MK 9),
- erstellen auch unter Nutzung elektronischer Datenverarbeitungssysteme Skizzen, Diagramme und Schaltpläne, um Zusammenhänge und Probleme graphisch darzustellen (MK 10).
- bedienen auch komplexere Mess- und Steuergeräte (HK 2),
- entwickeln auch in kommunikativen Zusammenhängen Lösungen und Lösungswege für komplexere fachbezogene Probleme und setzen diese ggf. um (HK 3),
- erstellen (Medien-) Produkte zu fachbezogenen Sachverhalten und präsentieren diese (HK 4).

**Inhaltsfeld:** IF 4 (Informations- und Kommunikationstechnik)

#### **Inhaltliche Schwerpunkte:**

- ♦ Geräte der Informationsverarbeitung und ihre Subsysteme am Beispiel CAD-CAM
  - Vergleich von Handarbeit, Maschinen mit Handsteuerung, technischen Zeichnungen von Hand und CAD-CAM basierter Serienfertigung.
  - Bewertungskriterien: Wirtschaftlichkeit, Stückkosten – Lohnstückkosten, Produktqualität, Qualifikationsanforderungen an die Mitarbeiter,
  - Wettbewerbsfähigkeit – Arbeitsplätze
  - Grundsätze betrieblicher Mitbestimmung.

**Zeitbedarf:** 10 Std.

Unterrichtsvorhaben III:

**Thema:** Grundlagen elektronischer Steuerungen – „Alles funktioniert wie von selbst!“

**Kompetenzen:**

- entnehmen Modellen Kern- und Detailaussagen und entwickeln einfache modellhafte Vorstellungen zu fachbezogenen Sachverhalten (MK 1),
- identifizieren die unter einer Fragestellung relevanten Informationen innerhalb einer Zusammenstellung verschiedener Materialien, gliedern diese und ordnen sie in thematische Zusammenhänge ein (MK 2),
- erheben selbstständig komplexere Daten durch Beobachtung, Erkundung, Simulation und den Einsatz von Messverfahren (MK 3),
- identifizieren die Funktionsweise komplexerer technischer Systeme durch Messungen und Simulation (MK 4),
- analysieren komplexere kontinuierliche Texte (MK 5),
- analysieren und interpretieren komplexere diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Schaubilder Diagramme sowie Bilder, Karikaturen und Filme (MK 6),
- formulieren Fragestellungen, entwickeln Hypothesen und überprüfen diese mithilfe selbst ausgewählter, geeigneter quantitativer Messung und qualitativer Verfahren sowie Experimenten und Simulationen (MK 7),
- entwickeln Kriterien und Indikatoren zur Beschreibung, Erklärung und Überprüfung fachbezogener Sachverhalte (MK 8),
- stellen fachspezifische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter sprachlicher Mittel und Fachbegriffe adressatenbezogen sowie problemorientiert dar und präsentieren diese anschaulich (MK 9),
- erstellen auch unter Nutzung elektronischer Datenverarbeitungssysteme Skizzen, Diagramme und Schaltpläne, um Zusammenhänge und Probleme graphisch darzustellen (MK 10).
- verschalten elektrische Bauteile (HK 1),
- bedienen auch komplexere Mess- und Steuergeräte (HK 2),
- entwickeln auch in kommunikativen Zusammenhängen Lösungen und Lösungswege für komplexere fachbezogene Probleme und setzen diese ggf. um (HK 3),
- erstellen (Medien-) Produkte zu fachbezogenen Sachverhalten und präsentieren diese (HK 4).

**Inhaltsfeld:** IF 4 (Informations- und Kommunikationstechnik)

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

Elektrische Schaltungen ♦ Digitale Schaltungstechnik ♦ Geräte der Informationsverarbeitung und ihre Subsysteme

<b>Zeitbedarf: 25 Std.</b>	
<b>Summe Jgst. 10: 60 Stunden</b>	

## 2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

### Jahrgangsstufe 5:

#### Unterrichtsvorhaben Nr. 1

**Thema:** *Das habe ich selbst gemacht – sicher!*

#### **Übergeordnete Kompetenzen:**

##### **Sachkompetenz:**

- ordnen einfache fachbezogene Sachverhalte ein (SK1)
- formulieren ein erstes Grundverständnis zentraler Dimensionen von Arbeit und wenden elementare Fachbegriffe sachgerecht an (SK2)
- stellen in elementarer Form technische Strukturen dar (SK 3)
- beschreiben grundlegende technische Prozesse (SK 4)

##### **Methoden- und Verfahrenskompetenz:**

- entnehmen einfachen modellhaften Darstellungen fragengeleitet Informationen (MK 2),
- identifizieren ausgewählte Materialeigenschaften durch deren Bearbeitung (MK 4),
- analysieren in elementarer Form einfache kontinuierliche Texte (MK 5),
- überprüfen vorgegebene Fragestellungen und eigene Vermutungen mittels praktischer Handlungen (MK 7),
- entwickeln angeleitet Kriterien für die Qualität von angefertigten Werkstücken (MK 8),
- erstellen mit Hilfestellung einfache Skizzen (MK 10).

##### **Urteils- und Entscheidungskompetenz:**

- beurteilen grundlegende fachbezogene Sachverhalte und Verfahren vor dem Hintergrund vorgegebener Kriterien (UK 1),
- formulieren in Ansätzen einen begründeten eigenen Standpunkt (UK 2),
- entscheiden eigenständig in vorstrukturierten, fachlich geprägten Situationen und begründen ihren Standpunkt (UK 4).

##### **Handlungskompetenz:**

- be- und verarbeiten einfach handhabbare Werkstoffe (HK 1),
- bedienen und pflegen einfache Werkzeuge, Geräte und Maschinen (HK 2),
- entwickeln unter Anleitung einzelne Lösungen und Lösungswege für überschaubare fachbezogene Probleme (HK 3).
- erstellen in ihrer Struktur klar vorgegebene Produkte zu fachbezogenen Sachverhalten und präsentieren diese im unterrichtlichen Zusammenhang (HK 4).

**Vorhabenbezogene Konkretisierung:**

**Inhaltsfelder:** IF1 (Sicherheit am Arbeitsplatz) und IF2 (Fertigungsprozesse)

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Technikräume und ihre Einrichtungen
- Werkzeuge, Werkstücke, Werkstoffe, Werkzeugmaschinen
- Arbeitsplanung und -organisation im Technikraum
- Technische Zeichnungen und Darstellungen
- Bau eines Alltagsgegenstandes
- Mess- und Prüfverfahren

**Zeitbedarf:** 20 Std.

### Vorhaben bezogene Konkretisierung:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen
<p>1) „Ordnung auf dem Schreibtisch?“ Ein Butler als Hilfe.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Welche Dinge möchte ich ordnen (Stifte, Klammern, Zettel usw.)?</li> <li>- So könnte mein Buttler aussehen!</li> <li>- Erstellen einer Stückliste</li> <li>- Welche Werkzeuge und Maschinen benötige ich?</li> </ul>	<p>konkretisierte SK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ordnen Materialien verschiedene Be- und Verarbeitungsverfahren sowie die hierzu benötigten Werkzeuge und Geräte zu,</li> <li>• benennen Einrichtungen, Funktionsbereiche und Maschinen in Technikräumen,</li> <li>• unterscheiden unterschiedliche Werkzeuge, Werkstücke, Werkstoffe und Werkzeugmaschinen.</li> </ul> <p>konkretisierte UK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bewerten eingesetzte Verfahren hinsichtlich ihrer Grenzen und Effizienz sowie der Veränderung des Materials,</li> </ul> <p>MK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entnehmen einfachen modellhaften Darstellungen fragengeleitete Informationen (MK 2).</li> </ul>	<p><u>Methoden</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruktionsaufgabe</li> <li>- Strukturierter Ablaufplan</li> </ul> <p><u>Medien:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Technikbuch: „Von der Idee zum Produkt“</li> <li>2) Stücklisten</li> <li>3) Werkzeugliste</li> <li>4) Technikhefter</li> </ol> <p><u>Lern- und Arbeitstechniken:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsplatz gestalten</li> <li>- Arbeitsplan erstellen (projektartige Arbeitsformen)</li> </ul>
<p>2) Wie erstelle ich aus einer Skizze eine technische Zeichnung?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Darstellungsarten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Draufsicht und Seitenansicht</li> <li>• Fakultativ: räumliche Darstellung</li> </ul> </li> <li>- Wie übertrage ich Maße aus einer technischen Zeichnung auf mein Werkstück?</li> </ul>	<p>konkretisierte SK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erläutern technische Zeichnungen,</li> </ul> <p>MK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren und interpretieren in elementarer Form diskontinuierliche Texte wie Diagramme, Statistiken, Schaubilder, Rezepte, Bauanleitungen und Grafiken einfacher Strukturiertheit (MK 6).</li> </ul>	<p><u>Medien:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache Skizzen und technische Zeichnungen</li> <li>• Zeichenbretter</li> <li>• Umwelt/Technik S.123</li> </ul> <p><u>Links:</u></p> <p><a href="http://www.tzinfo.de">http://www.tzinfo.de</a> (Übungsmaterial)</p> <p><u>Lern- und Arbeitstechniken:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skizze anfertigen</li> </ul>
<p>3) Wie kann ich sicher bohren? - „Der Bohrmaschinenführerschein“</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aus welchen Bauteilen besteht eine Standbohrmaschine und wie funktioniert sie?</li> </ul>	<p>konkretisierte SK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die Handhabung und Funktion eingesetzter Werkzeuge, Geräte, Werkstoffe,</li> </ul>	<p><u>Medien:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische Standbohrmaschine</li> <li>• Unterschiedliche Bohrspitzen (Forsterbohrer,</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Welche unterschiedlichen Bohrmaschinen- und Bohrerarten gibt es?</li> <li>– Welche Sicherheitsregeln zum Umgang mit der Standbohrmaschine muss ich kennen?</li> <li>– Wie bohre ich perfekte Löcher für meinen Tischbutler?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben einfache Prozesse der Materialbearbeitung,</li> <li>• erklären sicherheitsrelevante Aspekte in Technikräumen,</li> </ul> <p>konkretisierte UK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen Verarbeitungsprozesse und die Qualität der Arbeitsergebnisse im Hinblick auf das Schonen und Einsparen von Material,</li> <li>• bewerten das eigene Arbeitsverhalten sowie körpernahe Gegenstände (u.a. Kleidung, Schmuck) im Hinblick auf potenzielle Gefährdungen,</li> <li>• entscheiden sich begründet für den Einsatz von Werkzeugen, Werkstoffen und Werkzeugmaschinen unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten.</li> </ul> <p>MK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifizieren ausgewählte Materialeigenschaften durch deren Bearbeitung (MK 4),</li> </ul> <p>HK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bedienen und pflegen einfache Werkzeuge, Geräte und Maschinen (HK 2).</li> </ul>	<p>Universalbohrer, Holzspiralbohrer mit Zentrierspitzen, Senker usw.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schulbuch (Sicherheitsregeln, Bohrmaschinenführerschein)</li> </ul> <p><u>Links:</u>  <a href="http://www.borcas.de/bohr.html">http://www.borcas.de/bohr.html</a></p>
<p><b>4. Sind Weg und Produkt optimal?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wie kann ich mein Herstellungsverfahren verbessern?</li> <li>– Stimmt mein Tischbutler mit den Vorgaben der Skizze überein?</li> <li>– Wie bewerten ich und andere meine Arbeitsweise und mein Produkt?</li> </ul>	<p>konkretisierte SK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen Verfahren und Kriterien zur Überprüfung der Qualität angefertigter Speisen und Werkstücke</li> </ul> <p>konkretisierte UK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entscheiden über die Reihenfolge von Arbeitsschritten vollzogen werden sollten, und begründen ihre Entscheidung,</li> <li>• bewerten das Arbeitsergebnis hinsichtlich seines Aussehens und seiner Funktionalität,</li> </ul>	<p><u>Medien:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skizze und Produkt</li> <li>• Bewertungsraster</li> <li>• Konstruktionsbeschreibung</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erörtern Möglichkeiten der Optimierung der Arbeitsschritte,</li> </ul> <p>konkretisierte MK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entwickeln angeleitet Kriterien für die Qualität von angefertigten Werkstücken (MK 8),</li> </ul> <p>HK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erstellen in Inhalt und Struktur klar vorgegebene (Medien-) Produkte zu fachbezogenen Sachverhalten und präsentieren diese im unterrichtlichen Zusammenhang (HK 4).</li> </ul>	
<p><u>Hinweise zur Leistungsbewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktisch: Beobachtung während der Fertigungsprozesse, Bewertung des Produktes</li> <li>• Theoretisch: Skizze/Zeichnung, Materialliste, Arbeitsplan, Werkzeugkenntnisse, Bohrmaschinenführerschein</li> </ul>		

## Unterrichtsvorhaben Nr. II

**Thema:** *Ich löte ein Morsegerät*

### **Übergeordnete Kompetenzen:**

#### **Sachkompetenz:**

- ordnen einfache fachbezogenen Sachverhalte ein (SK1)
- stellen in elementarer Form technische Strukturen dar (SK 3)
- beschreiben grundlegende technische Prozesse (SK 4)

#### **Methoden- und Verfahrenskompetenz:**

- entnehmen Einzelmaterialien niedriger Strukturiertheit fragenrelevante Informationen (MK 1),
- erheben angeleitet Daten durch Beobachtung, Erkundung und den Einsatz vorgegebener Messverfahren (MK 3),
- identifizieren ausgewählte Materialeigenschaften durch deren Bearbeitung (MK 4),
- analysieren und interpretieren in elementarer Form diskontinuierliche Texte wie Diagramme, Statistiken, Schaubilder, Bauanleitungen und Grafiken einfacher Strukturiertheit (MK 6),
- analysieren in elementarer Form einfache kontinuierliche Texte (MK 5),
- beschreiben einfache Sachverhalte sprachlich angemessen unter Verwendung relevanter Fachbegriffe (MK 9),

#### **Urteils- und Entscheidungskompetenz:**

- beurteilen grundlegende fachbezogene Sachverhalte und Verfahren vor dem Hintergrund vorgegebener Kriterien (UK 1),
- formulieren in Ansätzen einen begründeten eigenen Standpunkt (UK 2),
- beurteilen im Kontext eines einfachen Falles oder Beispiels mit Entscheidungscharakter Möglichkeiten, Grenzen und Folgen darauf bezogenen Handelns (UK 3)

#### **Handlungskompetenz:**

- be- und verarbeiten einfach handhabbare Werkstoffe (HK 1),
- bedienen und pflegen einfache Werkzeuge, Geräte und Maschinen (HK 2),
- erstellen in ihrer Struktur klar vorgegebene Produkte zu fachbezogenen Sachverhalten und präsentieren diese im unterrichtlichen Zusammenhang (HK 4).

**Vorhabenbezogene Konkretisierung: *Unterrichtsvorhaben II***

**Inhaltsfelder:** IF1 (Sicherheit am Arbeitsplatz) und IF2 (Fertigungsprozesse)

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Werkzeuge, Werkstücke, Werkstoffe, Werkzeugmaschinen
- Arbeitsplanung und -organisation im Technikraum
- Technische Zeichnungen und Darstellungen
- Bau eines Alltagsgegenstandes
- Mess- und Prüfverfahren

**Zeitbedarf:** 10 Std.

**Vorhaben bezogene Konkretisierung:**

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen
<p>1. „Ich löte ein Morsegerät“</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheit beim Umgang mit elektrischen Geräten</li> <li>• Sicherheit beim Löten</li> <li>• Löten als Fügetechnik</li> <li>• Welche Werkzeuge benötige ich?</li> </ul>	<p>konkretisierte SK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären sicherheitsrelevante Aspekte in Technikräumen,</li> <li>• unterscheiden unterschiedliche Werkzeuge, Werkstücke, Werkstoffe und Werkzeugmaschinen.</li> <li>• erläutern die Handhabung und Funktion eingesetzter Werkzeuge, Geräte und Werkstoffe,</li> <li>• ordnen Materialien verschiedene Be- und Verarbeitungsverfahren sowie die hierzu benötigten Werkzeuge und Geräte zu,</li> <li>• beschreiben einfache Prozesse der Materialbearbeitung,</li> </ul> <p>konkretisierte UK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bewerten eingesetzte Verfahren hinsichtlich ihrer Grenzen und Effizienz sowie der Veränderung des Materials,</li> <li>• bewerten das eigene Arbeitsverhalten sowie körpernahe Gegenstände (u.a. Kleidung, Schmuck) im Hinblick auf potenzielle Gefährdungen,</li> <li>• entscheiden über die Reihenfolge von Arbeitsschritten und begründen</li> </ul> <p>MK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entnehmen Einzelmaterialien niedriger Strukturiertheit fragenrelevante Informationen (MK 1),</li> <li>• identifizieren ausgewählte Materialeigenschaften durch deren Bearbeitung (MK 4),</li> </ul>	<p><u>Methoden</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruktionsaufgabe - Strukturierter Ablaufplan</li> </ul> <p><u>Medien:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Technikbuch: „Von der Idee zum Produkt“</li> <li>2. Stücklisten</li> <li>3. Werkzeugliste</li> <li>4. Technikhefter</li> </ol>
<p>2. <i>Der elektrische Schaltkreis</i></p>	<p>konkretisierte SK</p>	<p><u>Medien:</u></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen einer Stückliste</li> <li>• Funktion der elektrischen Bauteile</li> <li>• Zusammenwirken der elektrischen Bauteile in elektrischen Schaltungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern technische Zeichnungen,</li> </ul> <p>MK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren und interpretieren in elementarer Form diskontinuierliche Texte wie Diagramme, Statistiken, Schaubilder, Bauanleitungen und Grafiken einfacher Strukturiertheit (MK 6),</li> <li>• analysieren in elementarer Form einfache kontinuierliche Texte (MK 5),</li> <li>• beschreiben einfache Sachverhalte sprachlich angemessen unter Verwendung relevanter Fachbegriffe (MK 9),</li> </ul> <p>HK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• be- und verarbeiten einfach handhabbare Werkstoffe (HK 1),</li> <li>• bedienen und pflegen einfache Werkzeuge, Geräte und Maschinen (HK 2),</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache Skizzen und technische Zeichnungen</li> <li>• Zeichenbretter</li> <li>• Umwelt/Technik S.123</li> </ul> <p><u>Links:</u>  <a href="http://www.tzinfo.de">http://www.tzinfo.de</a> (Übungsmaterial)</p>
<p>3. <i>Qualitätskontrolle und Fehlerprüfung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fertigungskontrolle</li> <li>• Funktionskontrolle</li> </ul>	<p>konkretisierte SK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen Verfahren und Kriterien zur Überprüfung der Qualität angefertigter Werkstücke</li> </ul> <p>konkretisierte UK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen Verarbeitungsprozesse und die Qualität der Arbeitsergebnisse im Hinblick auf das Schonen und Einsparen von Material,</li> </ul> <p>MK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erheben angeleitet Daten durch Beobachtung, Erkundung und den Einsatz vorgegebener Messverfahren (MK 3),</li> </ul> <p>HK</p>	<p><u>Medien:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische Standbohrmaschine</li> <li>• Unterschiedliche Bohrspitzen (Forsterbohrer, Universalbohrer, Holzspiralbohrer mit Zentrierspitzen, Senker usw.)</li> <li>• Schulbuch (Sicherheitsregeln, Bohrmaschinenführerschein)</li> </ul> <p><u>Links:</u>  <a href="http://www.borcas.de/bohr.html">http://www.borcas.de/bohr.html</a></p>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• erstellen in ihrer Struktur klar vorgegebene Produkte zu fachbezogenen Sachverhalten und präsentieren diese im unterrichtlichen Zusammenhang (HK 4).</li></ul>	
<p><u>Hinweise zur Leistungsbewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Praktisch: Beobachtung während der Fertigungsprozesse, Bewertung des Produktes</li><li>• Theoretisch: Schaltplan, Arbeitsplan, Funktionsweise und Zusammenwirken elektrischer Bauteile, Lötführerschein</li></ul>		

## **Jahrgangsstufe 7:**

### Unterrichtsvorhaben I:

**Thema:** *Energie sparen im privaten Haushalt – Fahrzeugantrieb durch Mäusefalle*

#### **Übergeordnete Kompetenzen:**

##### **Sachkompetenz:**

- systematisieren fachbezogene Sachverhalte (SK 1)
- erläutern technische Strukturen (SK 3)
- analysieren in Ansätzen technische Prozesse (SK 4)

##### **Methoden- und Verfahrenskompetenz:**

- entnehmen mehreren Einzelmaterialien niedriger Strukturiertheit fragenrelevante Informationen und setzen diese zueinander in Beziehung (MK 1)
- entnehmen modellhaften Darstellungen für Fragestellungen relevante Informationen (MK 2)
- identifizieren Eigenschaften von Materialien und technischen Systemen durch Messungen (MK 4),
- analysieren durch konkrete Arbeitsaufträge angeleitet komplexere kontinuierliche Texte (MK 5),
- analysieren und interpretieren mit Hilfestellungen komplexere diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaubilder, Diagramme sowie Bilder, Karikaturen und Filme (MK 6),
- überprüfen vorgegebene Fragestellungen und eigene Vermutungen mittels Experimenten, Erkundungen und Befragungen (MK 7)

##### **Urteils- und Entscheidungskompetenz:**

- beurteilen in Ansätzen fachbezogene Sachverhalte, Systeme und Verfahren vor dem Hintergrund relevanter, auch selbst entwickelter Kriterien (UK 1),
- beurteilen im Kontext eines Falles oder Beispiels mit Entscheidungscharakter Möglichkeiten, Grenzen und Folgen darauf bezogenen Handelns (UK 3)

##### **Handlungskompetenz**

- be- und verarbeiten Werkstoffe (HK 1),
- bedienen (Mess-) Geräte und Maschinen (HK 2),
- entwickeln auch in kommunikativen Zusammenhängen Lösungen und Lösungswege für fachbezogene Probleme und setzen diese ggf. um (HK 3)

**Vorhabenbezogene Konkretisierung: *Unterrichtsvorhaben I***

**Inhaltsfeld:** IF3 Energieversorgung und -einsparung

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

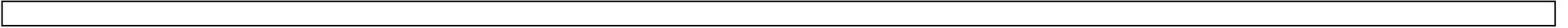
- Energieformen, Energieumwandlung und Energieverbrauch im Haushalt
- Wirkungsgrade und technische Optimierungsmöglichkeiten
- Energieverbrauch weltweit

**Zeitbedarf:** 15 Std.

**Vorhabenbezogene Konkretisierung:**

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen / Ver-einbarungen
<p>1. <i>Energiesparen in der Garage?- Möglichkeiten alternativer Antriebe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maschinen im privaten Haushalt, in der Werkstatt und Garage</li> <li>• Eingangs- und Ausgangsenergie von technischen Systemen und Geräten</li> <li>• Antrieb eines Fahrzeugs durch Spannenergie</li> </ul>	<p>konkretisierte SK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen verschiedene Systeme zur Energieumwandlung sowie die zu- und abgeführten Energieformen</li> <li>• vergleichen den Energie- und Rohstoffverbrauch von Geräten im Haushalt</li> <li>• beschreiben anhand eines Beispiels die Auswirkungen eines nachhaltigen Konsums auf den Energieverbrauch</li> </ul> <p>MK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entnehmen mehreren Einzelmaterialien niedriger Strukturiertheit fragenrelevante Informationen und setzen diese zueinander in Beziehung (MK 1)</li> </ul>	<p><u>Demonstrationsmaterial:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrischer Verbraucher (z.B. Kochplatte)</li> <li>• weiterer Verbraucher (z.B. Bohrmaschine)</li> <li>• Energiespeicher (wie Batterien, Akku)</li> </ul> <p>Literatur:</p> <p>- ...</p>
<p>2. <i>Antrieb durch Mausefalle – Einflussfaktoren beim Antrieb eines Fahrzeugs durch Spannenergie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kraftumsetzung vom Mausefallenbügel auf die Antriebsachse</li> <li>• Minimierung von Reibungskräften</li> <li>• Energieumwandlung von Spannenergie in Bewegungsenergie</li> </ul>	<p>konkretisierte SK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen verschiedene Systeme zur Energieumwandlung sowie die zu- und abgeführten Energieformen</li> </ul> <p>konkretisierte UK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bewerten verschiedene Systeme zur Energieumwandlung im Hinblick auf ihren Wirkungsgrad sowie ihren Verbrauch,</li> </ul> <p>MK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entnehmen modellhaften Darstellungen für Fragestellungen relevante Informationen (MK 2)</li> <li>• analysieren durch konkrete Arbeitsaufträge angeleitet komplexere kontinuierliche Texte (MK 5)</li> <li>• analysieren und interpretieren mit Hilfestellungen komplexere diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaubilder, Diagramme sowie Bilder, Karikaturen und Filme (MK 6)</li> </ul>	<p><u>Demonstrationsmaterial:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mausefallenfahrzeug</li> </ul> <p>Experimentiermaterial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mausefalle, Hebel, Kraftmesser</li> </ul>

<p>3. <i>Wie stelle ich ein Mausefallenfahrzeug her?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Randbedingungen zur Konstruktion und Herstellung</li> <li>• Herstellung des Mausefallenfahrzeugs</li> </ul>	<p>MK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• überprüfen vorgegebene Fragestellungen und eigene Vermutungen mittels Experimenten, Erkundungen und Befragungen (MK 7)</li> </ul> <p>HK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• be- und verarbeiten Werkstoffe (HK 1),</li> <li>• bedienen (Mess-) Geräte und Maschinen (HK 2),</li> </ul>	<p><u>Konstruktionselemente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Holzplatte</li> <li>• CDs</li> <li>• Mausefallen, ...</li> </ul>
<p>4. <i>Der Wirkungsgrad – immer optimal?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirkungsgrade am Beispiel der Energieverluste am Mausefallenfahrzeug</li> <li>• Optimierungsmöglichkeiten – am Beispiel des Mausefallenfahrzeugs</li> </ul>	<p>konkretisierte SK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen den Wirkungsgrad bestimmende Faktoren von Energieverbrauchern und Maßnahmen der Ressourceneinsparung und -schonung,</li> </ul> <p>konkretisierte UK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bewerten technische (Haushalts-)Geräte hinsichtlich ihrer Qualität sowie ihres Verbrauchs und erörtern unterschiedliche Maßnahmen zu deren Optimierung,</li> </ul> <p>MK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifizieren Eigenschaften von Materialien und technischen Systemen durch Messungen (MK 6),</li> </ul> <p>HK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entwickeln auch in kommunikativen Zusammenhängen Lösungen und Lösungswege für fachbezogene Probleme und setzen diese ggf. um (HK 3)</li> </ul>	<p><u>Experimentiermaterial:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mausefallenfahrzeug</li> </ul>
<p><u>Hinweise zur Leistungsbewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktisch: Beobachtung während der Fertigungsprozesse, alternative Lösungen und Optimierungen, Bewertung des Produktes</li> <li>• Theoretisch: Erläuterung der Energieumwandlung und Einflussfaktoren im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit am Beispiel des Mausefallenfahrzeugs</li> </ul>		



## **Jahrgangsstufe 10 (1. und 2. Halbjahr)**

### Unterrichtsvorhaben I

**Thema:** Energiesparprojekt: „*global denken – lokal handeln*“

#### **Übergeordnete Kompetenzen:**

##### **Sachkompetenz:**

- systematisieren fachbezogene Sachverhalte (SK 1),
- formulieren ein Grundverständnis zentraler Dimensionen von Arbeit und wenden zentrale Fachbegriffe im thematischen Kontext an (SK 2),
- erläutern technische Strukturen (SK 3),
- analysieren in Ansätzen technische Prozesse (SK 4).

##### **Methoden- und Verfahrenskompetenz:**

- entnehmen mehreren Einzelmaterialien niedriger Strukturiertheit fragenrelevante Informationen und setzen diese zueinander in Beziehung (MK 1),
- entnehmen modellhaften Darstellungen für Fragestellungen relevante Informationen (MK 2),
- erheben selbstständig Daten durch Beobachtung, Erkundung und den Einsatz von Messverfahren (MK 3),
- identifizieren Eigenschaften von Materialien und technischen Systemen durch Messungen (MK 4)
- analysieren durch konkrete Arbeitsaufträge angeleitet komplexere kontinuierliche Texte (MK 5),
- analysieren und interpretieren mit Hilfestellungen komplexere diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaubilder, Diagramme sowie Bilder, Karikaturen und Filme (MK 6),
- überprüfen vorgegebene Fragestellungen und eigene Vermutungen mittels Experimenten, Erkundungen und Befragungen (MK 7),
- entwickeln selbstständig Kriterien für die Qualität von technischen Systemen (MK 8),
- beschreiben komplexere fachspezifische Sachverhalte sprachlich angemessen unter Verwendung relevanter Fachbegriffe (MK 9),
- erstellen selbstständig einfache Skizzen, Diagramme und Schaubilder (MK 10)

##### **Urteils- und Entscheidungskompetenz:**

- beurteilen in Ansätzen fachbezogene Sachverhalte, Systeme und Verfahren vor dem Hintergrund relevanter, auch selbst entwickelter Kriterien (UK 1),
- formulieren in Ansätzen einen begründeten eigenen Standpunkt und prüfen, ob der erreichte Wissensstand als Basis für ein eigenes Urteil hinreichend ist (UK 2),
- beurteilen im Kontext eines Falles oder Beispiels mit Entscheidungscharakter Möglichkeiten, Grenzen und Folgen darauf bezogenen Handelns (UK 3),
- entscheiden eigenständig in fachlich geprägten Situationen und begründen sachlich ihre Position (UK 4).

##### **Handlungskompetenz**

- bedienen (Mess-) Geräte und Maschinen (HK 2),
- entwickeln auch in kommunikativen Zusammenhängen Lösungen und Lösungswege für fachbezogene Probleme und setzen diese ggf. um (HK 3),
- erstellen aus einer vorgegebenen inhaltlichen Auswahl (Medien-) Produkte zu fachbezogenen Sachverhalten und präsentieren diese intentional im (schul-) öffentlichen Raum (HK 4).

**Vorhabenbezogene Konkretisierung: *Unterrichtsvorhaben I***

**Inhaltsfeld:** IF 3 (Energieversorgung und -einsparung)

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Energieformen, Energieumwandlung und Energieverbrauch im Haushalt
- Wirkungsgrade und technische Optimierungsmöglichkeiten
- Energieverbrauch weltweit
- Energiewirtschaft
- Fossile, nukleare und regenerative Energieträger
- Kraftwerkstypen

**Zeitbedarf:** 25 Std.

**Vorhaben bezogene Konkretisierung:**

Inhaltliche Schwerpunkte des Projekts:	Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen
<p>Wofür brauche ich Energie?</p> <p>Welche Folgen hat mein Energiekonsum weltweit?</p> <p>Welchen Beitrag zur Lösung der Energieproblematik leisten das Energiesparen, regenerative Energieträger, optimierte Steuerungssysteme im Sinne von Lastmanagement und Konsumverzicht?</p> <p>Was bedeutet Energiegerechtigkeit?</p> <p>Was kann ich/können wir für einen nachhaltigeren Umgang mit Energie tun?</p> <p>Wie kann ich/können wir möglichst viele Menschen motivieren beim Energiesparen mit zu machen?</p> <p>Welche Experten helfen uns bei der Umsetzung unserer Projektidee?</p> <p>Welche Menschen/Gruppen müssen informiert oder an der Entscheidung beteiligt werden?</p> <p>Wie kann das Projekt finanziert werden?</p> <p>Ist unser Projekt zeitlich, organisatorisch und logistisch realisierbar?</p> <p>Wie wirksam ist unser Projekt?</p>	<p>Konkretisierte SK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen verschiedene Systeme zur Energieumwandlung sowie die zu- und abgeführten Energieformen,</li> <li>• vergleichen den Energie- und Rohstoffverbrauch von Geräten im Haushalt,</li> <li>• benennen den Wirkungsgrad bestimmende Faktoren von Energieverbrauchern und Maßnahmen der Ressourceneinsparung und -schonung,</li> <li>• erläutern Disparitäten im weltweiten Primärenergieverbrauch, - benennen unterschiedliche Energiebezugsquellen und erläutern die Zusammensetzung von Energiekosten,</li> <li>• erläutern den Unterschied zwischen Energiereserven und -ressourcen vor dem Hintergrund der Reichweite fossiler Energieträger,</li> <li>• beschreiben den Unterschied zwischen fossilen, nuklearen und regenerativen Energieträgern sowie deren Potenziale bei der Stromerzeugung,</li> <li>• erläutern die Funktionsweise, die Verwendung sowie die Chancen und Risiken verschiedener Kraftwerkstypen zur Stromerzeugung,</li> <li>• beschreiben anhand eines Beispiels die Auswirkungen eines nachhaltigen Konsums auf den Energieverbrauch.</li> </ul> <p>Konkretisierte UK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bewerten verschiedene Systeme zur Energieumwandlung im Hinblick auf ihren Wirkungsgrad sowie ihren Verbrauch,</li> <li>• bewerten technische (Haushalts-) Geräte hinsichtlich ihrer Qualität sowie ihres Verbrauchs und erörtern unterschiedliche Maßnahmen zu deren Optimierung,</li> <li>• erörtern Deckungsmöglichkeiten für den weltweit steigenden Primärenergieverbrauch,</li> <li>• beurteilen kriteriengeleitet den Einsatz fossiler, nuklearer und regenerativer Energieträger aus der Perspektive</li> </ul>	<p><u>Methoden</u></p> <p>Schülerprojektarbeit</p> <p>Teamarbeit</p> <p>Internetrecherche</p> <p>Expertenbefragung</p> <p>Exkursion</p> <p>Präsentation der Ergebnisse im schul-öffentlichen Raum</p> <p>Ziel: Reale Umsetzung einer Aktion zur nachhaltigen Nutzung von Energie</p>

<p>Wie effektiv haben wir gearbeitet?</p>	<p>unterschiedlicher Akteure,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• - erörtern die Chancen und Entwicklungspotenziale ökologisch orientierter Stromerzeugung im Hinblick auf Klimaschutz und Ressourcenschonung.</li> </ul> <p>MK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entnehmen mehreren Einzelmaterialien niedriger Strukturiertheit fragenrelevante Informationen und setzen diese zueinander in Beziehung (MK 1),</li> <li>• entnehmen modellhaften Darstellungen für Fragestellungen relevante Informationen (MK 2),</li> <li>• erheben selbstständig Daten durch Beobachtung, Erkundung und den Einsatz von Messverfahren (MK 3),</li> <li>• identifizieren Eigenschaften von Materialien und technischen Systemen durch Messungen (MK 4)</li> <li>• analysieren durch konkrete Arbeitsaufträge angeleitet komplexere kontinuierliche Texte (MK 5),</li> <li>• analysieren und interpretieren mit Hilfestellungen komplexere diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaubilder, Diagramme sowie Bilder, Karikaturen und Filme (MK 6),</li> <li>• überprüfen vorgegebene Fragestellungen und eigene Vermutungen mittels Experimenten, Erkundungen und Befragungen (MK 7),</li> <li>• entwickeln selbstständig Kriterien für die Qualität von technischen Systemen (MK 8),</li> <li>• beschreiben komplexere fachspezifische Sachverhalte sprachlich angemessen unter Verwendung relevanter Fachbegriffe (MK 9),</li> <li>• erstellen selbstständig einfache Skizzen, Diagramme und Schaubilder (MK 10)</li> </ul> <p>HK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bedienen (Mess-) Geräte und Maschinen (HK 2),</li> <li>• entwickeln auch in kommunikativen Zusammenhängen Lösungen und Lösungswege für fachbezogene Probleme und setzen diese ggf. um (HK 3),</li> <li>• erstellen aus einer vorgegebenen inhaltlichen Auswahl (Medien-) Produkte zu fachbezogenen Sachverhalten und</li> </ul>	
---	--	--

	präsentieren diese intentional im (schul-) öffentlichen Raum (HK 4).	
<p><u>Hinweise zur Leistungsbewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bewertungskriterien der Projektarbeit werden mit den Schülern gemeinsam erarbeitet. Dazu gehören: schriftliche Dokumentationen, mündliche Präsentationen, Kontakte zu Experten, praktische Arbeiten, Teamarbeit, Verantwortungsübernahme, Zuverlässigkeit, Kreativität, Ausdauer, etc.</li></ul>		

## Unterrichtsvorhaben II:

**Thema:** Schöne neue Welt – „Gibt es bald Fabriken ohne Menschen?“

### **Übergeordnete Kompetenzen:**

#### **Sachkompetenz:**

- systematisieren komplexere fachbezogene Sachverhalte (SK 1),
- formulieren ein vertieftes Grundverständnis zentraler Dimensionen von Arbeit und wenden zentrale Fachbegriffe im erweiterten thematischen Kontext an (SK 2),
- analysieren technische Strukturen (SK 3),
- analysieren technische Prozesse (SK 4).

#### **Methoden- und Verfahrenskompetenz:**

- erheben selbstständig komplexere Daten durch Beobachtung, Erkundung, Simulation und den Einsatz von Messverfahren (MK 3),
- identifizieren die Funktionsweise komplexerer technischer Systeme durch Messungen und Simulation (MK 4),
- analysieren komplexere kontinuierliche Texte (MK 5),
- analysieren und interpretieren komplexere diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Schaubilder Diagramme sowie Bilder, Karikaturen und Filme (MK 6),
- formulieren Fragestellungen, entwickeln Hypothesen und überprüfen diese mithilfe selbst ausgewählter, geeigneter quantitativer Messung und qualitativer Verfahren sowie Experimenten und Simulationen (MK 7),
- entwickeln Kriterien und Indikatoren zur Beschreibung, Erklärung und Überprüfung fachbezogener Sachverhalte (MK 8),
- stellen fachspezifische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter sprachlicher Mittel und Fachbegriffe adressatenbezogen sowie problemorientiert dar und präsentieren diese anschaulich (MK 9),
- erstellen auch unter Nutzung elektronischer Datenverarbeitungssysteme Skizzen, Diagramme und Schaltpläne, um Zusammenhänge und Probleme graphisch darzustellen (MK 10).

#### **Urteils- und Entscheidungskompetenz:**

- beurteilen differenziert fachbezogene Sachverhalte, Systeme und Verfahren vor dem Hintergrund relevanter, auch selbst entwickelter Kriterien (UK 1),
- formulieren einen begründeten eigenen Standpunkt und prüfen, ob der erreichte Wissensstand als Basis für ein eigenes Urteil hinreichend ist (UK 2),
- beurteilen im Kontext eines komplexeren Falles oder Beispiels mit Entscheidungscharakter Möglichkeiten, Grenzen und Folgen darauf bezogenen Handelns (UK 3),
- entscheiden sich in komplexeren, fachlich geprägten Situationen begründet für Handlungsoptionen, wägen Alternativen ab und beurteilen mögliche Konsequenzen (UK 4).

#### **Handlungskompetenz:**

- bedienen auch komplexere Mess- und Steuergeräte (HK 2),
- entwickeln auch in kommunikativen Zusammenhängen Lösungen und Lösungswege für komplexere fachbezogene Probleme und setzen diese ggf. um (HK 3),
- erstellen (Medien-) Produkte zu fachbezogenen Sachverhalten und präsentieren diese (HK 4).

**Vorhabenbezogene Konkretisierung: *Unterrichtsvorhaben II***

**Inhaltsfeld:** IF 4 (Informations- und Kommunikationstechnik)

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Geräte der Informationsverarbeitung und ihre Subsysteme am Beispiel CAD-CAM
  - Vergleich von Handarbeit, Maschinen mit Handsteuerung, technischen Zeichnungen von Hand und CAD-CAM basierter Serienfertigung.
  - Bewertungskriterien: Wirtschaftlichkeit, Stückkosten – Lohnstückkosten, Produktqualität, Qualifikationsanforderungen an die Mitarbeiter,
  - Wettbewerbsfähigkeit – Arbeitsplätze
  - Grundsätze betrieblicher Mitbestimmung.

**Zeitbedarf:** 15 Std.

### Vorhaben bezogene Konkretisierung:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen
<p><i>1. Von der handwerklichen Produktion zur Serie: Maschinenarbeit</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorindustrielle Produktionsformen</li> <li>• Aufbau eines Unternehmens</li> <li>• Hilfsmittel für die Produktion: Maschinenarbeit</li> <li>• Produktionskosten</li> </ul>	<p>Konkretisierte SK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern technische Zeichnungen,</li> <li>• erläutern die Handhabung und Funktion eingesetzter Werkzeuge, Geräte und Werkstoffe,</li> <li>• ordnen Materialien verschiedene Be- und Verarbeitungsverfahren sowie die hierzu benötigten Werkzeuge und Geräte zu,</li> <li>• beschreiben einfache Prozesse der Materialbearbeitung,</li> </ul> <p>Konkretisierte UK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen Verarbeitungsprozesse im Hinblick auf das Schonen und Einsparen von Material,</li> <li>• entscheiden über die Reihenfolge von Arbeitsschritten und begründen ihre Entscheidung,</li> </ul> <p>MK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren komplexere kontinuierliche Texte (MK 5),</li> <li>• analysieren und interpretieren komplexere diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Schaubilder Diagramme sowie Bilder, Karikaturen und Filme (MK 6),</li> <li>• formulieren Fragestellungen, entwickeln Hypothesen und überprüfen diese mithilfe selbst ausgewählter, geeigneter quantitativer Messung und qualitativer Verfahren sowie Experimenten und Simulationen (MK 7),</li> <li>• entwickeln Kriterien und Indikatoren zur Beschreibung, Erklärung und Überprüfung fachbezogener Sachverhalte (MK 8),</li> </ul> <p>HK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bedienen auch komplexere Mess- und Steuergeräte (HK 2),</li> <li>• erstellen (Medien-) Produkte zu fachbezogenen Sachverhalten und präsentieren diese (HK 4)</li> </ul>	<p><u>Methoden</u></p> <p>Simulation einer Rationalisierungsmaßnahme in einer Produktionsfirma</p> <p>Produktanalyse</p> <p>Arbeitsplatzbeschreibung</p> <p>Wirtschaftlichkeitsrechnung</p> <p>Rollenspiel - Aufsichtsratssitzung</p> <p><u>Medien:</u></p> <p>Zeichenbrett</p> <p>Handgesteuerte Styroporschneidemaschine</p> <p>Zeichenprogramm „filo-cad“</p> <p>Computergesteuerte Styroporschneidemaschine „filo-cut“</p> <p>Technische Zeichnungen</p> <p>Wirtschaftlichkeitsdiagramme</p> <p>Gesetzestexte zur betrieblichen Mitbestimmung</p>

<p>2. Computereinsatz in der Konstruktion und Produktion: CAD/CAM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen zur Senkung der Lohnkosten</li> <li>• CNC-Steuerung</li> <li>• CAD basierte Entwürfe von Produktionsgütern</li> <li>• CAM basierte Produktion</li> </ul>	<p>Konkretisierte SK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die Handhabung und Funktion eingesetzter Werkzeuge, Geräte und Werkstoffe,</li> <li>• ordnen Materialien verschiedene Be- und Verarbeitungsverfahren sowie die hierzu benötigten Werkzeuge und Geräte zu,</li> <li>• benennen Verfahren und Kriterien zur Überprüfung der Qualität angefertigter Werkstücke.</li> </ul> <p>Konkretisierte UK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen Verarbeitungsprozesse im Hinblick auf das Schonen und Einsparen von Material,</li> <li>• entscheiden über die Reihenfolge von Arbeitsschritten und begründen ihre Entscheidung,</li> <li>• bewerten das Arbeitsergebnis hinsichtlich seines Aussehens und seiner Funktionalität</li> </ul> <p>MK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkundung, Simulation und den Einsatz von Messverfahren (MK 3),</li> <li>• identifizieren die Funktionsweise komplexerer technischer Systeme durch Messungen und Simulation (MK 4),</li> <li>• entwickeln Kriterien und Indikatoren zur Beschreibung, Erklärung und Überprüfung fachbezogener Sachverhalte (MK 8),</li> <li>• erstellen auch unter Nutzung elektronischer Datenverarbeitungssysteme Skizzen, Diagramme und Schaltpläne, um Zusammenhänge und Probleme graphisch darzustellen (MK 10).</li> </ul> <p>HK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bedienen auch komplexere Mess- und Steuergeräte (HK 2),</li> <li>• entwickeln auch in kommunikativen Zusammenhängen Lösungen und Lösungswege für komplexere fachbezogene Probleme und setzen diese ggf. um (HK 3),</li> <li>• erstellen (Medien-) Produkte zu fachbezogenen Sachverhalten und präsentieren diese (HK 4)</li> </ul>	
---	---	--

<p>3. <i>Wo ist mein Arbeitsplatz?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebliche Auswirkungen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wirtschaftlichkeit</li> <li>○ Stückkosten – Lohnstückkosten</li> <li>○ Produktqualität</li> <li>○ Qualifikationsanforderungen an die Mitarbeiter</li> </ul> </li> </ul>	<p>Konkretisierte SK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen Verfahren und Kriterien zur Überprüfung der Qualität angefertigter Werkstücke.</li> </ul> <p>Konkretisierte UK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen Verarbeitungsprozesse im Hinblick auf das Schonen und Einsparen von Material,</li> <li>• bewerten eingesetzte Verfahren hinsichtlich ihrer Grenzen und Effizienz sowie der Veränderung des Materials,</li> <li>• erörtern Möglichkeiten der Optimierung der Arbeitsschritte.</li> </ul> <p>MK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erheben selbstständig komplexere Daten durch Beobachtung, Erkundung, Simulation und den Einsatz von Messverfahren (MK 3),</li> <li>• entwickeln Kriterien und Indikatoren zur Beschreibung, Erklärung und Überprüfung fachbezogener Sachverhalte (MK 8),</li> <li>• stellen fachspezifische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter sprachlicher Mittel und Fachbegriffe adressatenbezogen sowie problemorientiert dar und präsentieren diese anschaulich (MK 9),</li> <li>• erstellen auch unter Nutzung elektronischer Datenverarbeitungssysteme Skizzen, Diagramme und Schaltpläne, um Zusammenhänge und Probleme graphisch darzustellen (MK 10).</li> </ul> <p>HK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erstellen (Medien-) Produkte zu fachbezogenen Sachverhalten und präsentieren diese (HK 4)</li> </ul>	
<p><u>Hinweise zur Leistungsbewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktisch: Qualität der Zeichnungen, Qualität der Produktion, Aufbau und Abbau der Geräte, Organisation/Zeiteffizienz der Arbeit</li> <li>• Theoretisch: Dokumentation der Arbeitsbedingungen, Wirtschaftlichkeitsrechnung, Engagement/Argumentation beim Rollenspiel</li> </ul>		



### Unterrichtsvorhaben III:

**Thema:** Grundlagen elektronischer Steuerungen – „Alles funktioniert wie von selbst!“

#### **Übergeordnete Kompetenzen:**

##### **Sachkompetenz:**

- systematisieren komplexere fachbezogene Sachverhalte (SK 1),
- formulieren ein vertieftes Grundverständnis zentraler Dimensionen von Arbeit und wenden zentrale Fachbegriffe im erweiterten thematischen Kontext an (SK 2),
- analysieren technische Strukturen (SK 3),
- analysieren technische Prozesse (SK 4).

##### **Methoden- und Verfahrenskompetenz:**

- entnehmen Modellen Kern- und Detailaussagen und entwickeln einfache modellhafte Vorstellungen zu fachbezogenen Sachverhalten (MK 1),
- identifizieren die unter einer Fragestellung relevanten Informationen innerhalb einer Zusammenstellung verschiedener Materialien, gliedern diese und ordnen sie in thematische Zusammenhänge ein (MK 2),
- erheben selbstständig komplexere Daten durch Beobachtung, Erkundung, Simulation und den Einsatz von Messverfahren (MK 3),
- identifizieren die Funktionsweise komplexerer technischer Systeme durch Messungen und Simulation (MK 4),
- analysieren komplexere kontinuierliche Texte (MK 5),
- analysieren und interpretieren komplexere diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Schaubilder Diagramme sowie Bilder, Karikaturen und Filme (MK 6),
- formulieren Fragestellungen, entwickeln Hypothesen und überprüfen diese mithilfe selbst ausgewählter, geeigneter quantitativer Messung und qualitativer Verfahren sowie Experimenten und Simulationen (MK 7),
- entwickeln Kriterien und Indikatoren zur Beschreibung, Erklärung und Überprüfung fachbezogener Sachverhalte (MK 8),
- stellen fachspezifische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter sprachlicher Mittel und Fachbegriffe adressatenbezogen sowie problemorientiert dar und präsentieren diese anschaulich (MK 9),
- erstellen auch unter Nutzung elektronischer Datenverarbeitungssysteme Skizzen, Diagramme und Schaltpläne, um Zusammenhänge und Probleme graphisch darzustellen (MK 10).

##### **Urteils- und Entscheidungskompetenz:**

- beurteilen differenziert fachbezogene Sachverhalte, Systeme und Verfahren vor dem Hintergrund relevanter, auch selbst entwickelter Kriterien (UK 1),
- formulieren einen begründeten eigenen Standpunkt und prüfen, ob der erreichte Wissensstand als Basis für ein eigenes Urteil hinreichend ist (UK 2),
- beurteilen im Kontext eines komplexeren Falles oder Beispiels mit Entscheidungscharakter Möglichkeiten, Grenzen und Folgen darauf bezogenen Handelns (UK 3),
- entscheiden sich in komplexeren, fachlich geprägten Situationen begründet für Handlungsoptionen, wägen Alternativen ab und beurteilen mögliche Konsequenzen (UK 4).

##### **Handlungskompetenz:**

- verschalten elektrische Bauteile (HK 1),
- bedienen auch komplexere Mess- und Steuergeräte (HK 2),
- entwickeln auch in kommunikativen Zusammenhängen Lösungen und Lösungswege für komplexere fachbezogene Probleme und setzen diese ggf. um (HK 3),
- erstellen (Medien-) Produkte zu fachbezogenen Sachverhalten und präsentieren diese (HK 4).

**Vorhabenbezogene Konkretisierung: *Unterrichtsvorhaben III***

**Inhaltsfeld:** IF 4 (Informations- und Kommunikationstechnik)

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Elektrische Schaltungen
- Digitale Schaltungstechnik
- Geräte der Informationsverarbeitung und ihre Subsysteme

**Zeitbedarf:** 25 Std.

**Vorhaben bezogene Konkretisierung:**

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen
<p>1. Grundlagen der Elektronik – Noch fit?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltzeichen</li> <li>• Reihen und Parallelschaltung</li> <li>• Wechselschaltung</li> <li>• Spannung und Stromstärke</li> </ul>	<p>Konkretisierte SK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulieren Anforderungen an eine elektrische Schaltung,</li> <li>• analysieren die Funktionsweise elektrischer Schaltungen auch mithilfe von Schaltplänen,</li> </ul> <p>Konkretisierte UK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entscheiden über den Einsatz von Bauteilen zur Realisierung einer elektrischen Schaltung,</li> <li>• beurteilen die Einsatzmöglichkeiten elektrischer Schaltungen im Alltag,</li> </ul> <p>MK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifizieren die Funktionsweise komplexerer technischer Systeme durch Messungen und Simulation (MK 4),</li> <li>• analysieren und interpretieren komplexere diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Schaubilder Diagramme sowie Bilder, Karikaturen und Filme (MK 6),</li> <li>• stellen fachspezifische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter sprachlicher Mittel und Fachbegriffe adressatenbezogen sowie problemorientiert dar und präsentieren diese anschaulich (MK 9),</li> <li>• erstellen auch unter Nutzung elektronischer Datenverarbeitungssysteme Skizzen, Diagramme und Schaltpläne, um Zusammenhänge und Probleme graphisch darzustellen (MK 10).</li> </ul> <p>HK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verschalten elektrische Bauteile (HK 1)</li> </ul>	<p>Medien: Informationsbeschaffung mittels Fachbuch, AB</p> <p>Methode: Technisches Experiment</p>

<p>2. Welche Aufgaben erfüllen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dioden,</li> <li>• Widerstände,</li> <li>• Transistoren und</li> <li>• Kondensatoren</li> </ul> <p>in elektrischen Schaltungen?</p>	<p>Konkretisierte SK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulieren Anforderungen an eine elektrische Schaltung,</li> <li>• analysieren die Funktionsweise elektrischer Schaltungen auch mithilfe von Schaltplänen,</li> </ul> <p>Konkretisierte UK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entscheiden über den Einsatz von Bauteilen zur Realisierung einer elektrischen Schaltung,</li> <li>• beurteilen die Einsatzmöglichkeiten elektrischer Schaltungen im Alltag,</li> </ul> <p>MK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifizieren die Funktionsweise komplexerer technischer Systeme durch Messungen und Simulation (MK 4),</li> <li>• analysieren komplexere kontinuierliche Texte (MK 5),</li> <li>• analysieren und interpretieren komplexere diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Schaubilder Diagramme sowie Bilder, Karikaturen und Filme (MK 6),</li> <li>• formulieren Fragestellungen, entwickeln Hypothesen und überprüfen diese mithilfe selbst ausgewählter, geeigneter quantitativer Messung und qualitativer Verfahren sowie Experimenten und Simulationen (MK 7),</li> <li>• stellen fachspezifische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter sprachlicher Mittel und Fachbegriffe adressatenbezogen sowie problemorientiert dar und präsentieren diese anschaulich (MK 9),</li> <li>• erstellen auch unter Nutzung elektronischer Datenverarbeitungssysteme Skizzen, Diagramme und Schaltpläne, um Zusammenhänge und Probleme graphisch darzustellen (MK 10).</li> </ul> <p>HK:</p> <p>verschalten elektrische Bauteile (HK 1)</p>	<p>Medien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsbeschaffung mittels Fachbuch, Internetrecherche, Sachtext (AB)</li> </ul> <p>Methode:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technisches Experiment</li> <li>• Konstruktionsaufgabe</li> </ul>
---	--	--

<p>3. Sensoren – Vielseitige technische Helfer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lichtsensor</i></li> <li>• <i>Temperatursensor</i></li> <li>• <i>Berührungsschalter</i></li> <li>• <i>Informationsverarbeitung</i></li> </ul>	<p>Konkretisierte SK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulieren Anforderungen an eine elektrische Schaltung,</li> <li>• analysieren die Funktionsweise elektrischer Schaltungen auch mithilfe von Schaltplänen,</li> <li>• benennen Subsysteme von Geräten der Informationsverarbeitung und erläutern in Grundzügen deren zentrale Aufgaben</li> </ul> <p>Konkretisierte UK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entscheiden über den Einsatz von Bauteilen zur Realisierung einer elektrischen Schaltung,</li> <li>• beurteilen die Einsatzmöglichkeiten elektrischer Schaltungen im Alltag,</li> </ul> <p>MK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entnehmen Modellen Kern- und Detailaussagen und entwickeln einfache modellhafte Vorstellungen zu fachbezogenen Sachverhalten (MK 1),</li> <li>• identifizieren die unter einer Fragestellung relevanten Informationen innerhalb einer Zusammenstellung verschiedener Materialien, gliedern diese und ordnen sie in thematische Zusammenhänge ein (MK 2),</li> <li>• erheben selbstständig komplexere Daten durch Beobachtung, Erkundung, Simulation und den Einsatz von Messverfahren (MK 3),</li> <li>• identifizieren die Funktionsweise komplexerer technischer Systeme durch Messungen und Simulation (MK 4),</li> <li>• analysieren komplexere kontinuierliche Texte (MK 5),</li> <li>• analysieren und interpretieren komplexere diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Schaubilder Diagramme sowie Bilder, Karikaturen und Filme (MK 6),</li> <li>• entwickeln Kriterien und Indikatoren zur Beschreibung, Erklärung und Überprüfung fachbezogener Sachverhalte (MK 8),</li> <li>• stellen fachspezifische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter sprachlicher Mittel und Fachbegriffe adressatenbezogen sowie problemorientiert dar und</li> </ul>	<p>Medien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsbeschaffung mittels Fachbuch, Internetrecherche, Sachtext (AB)</li> </ul> <p>Methode:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruktionsaufgabe</li> </ul>
--	---	--

	<p>präsentieren diese anschaulich (MK 9),  <b>HK:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verschalten elektrische Bauteile (HK 1),</li> <li>• bedienen auch komplexere Mess- und Steuergeräte (HK 2),</li> <li>• entwickeln auch in kommunikativen Zusammenhängen Lösungen und Lösungswege für komplexere fachbezogene Probleme und setzen diese ggf. um (HK 3),</li> <li>• erstellen (Medien-) Produkte zu fachbezogenen Sachverhalten und präsentieren diese (HK 4)</li> </ul>	
<p>4. <i>Fahren Autos bald von Geisterhand?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beispielhafte technische Zukunftstrends mit elektronischen Steuerungssystemen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ das „selbststeuernde“ Automobil</li> <li>○ Roboter</li> <li>○ das intelligente Haus</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Konkretisierte SK:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären in elementarer Form die Funktionsweise und Handhabung ausgewählter Informations- und Kommunikationssysteme.</li> </ul> <p><b>Konkretisierte UK:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erörtern die Auswirkungen des Einsatzes aktiver Bauelemente, elektrischer Schaltungen sowie digitaler Schaltungstechnik auf Arbeitsabläufe und Erwerbstätige sowie im Hinblick auf eigene Berufswahlentscheidungen,</li> <li>• bewerten den eigenen Umgang mit Informations- und Kommunikationssystemen anhand unterschiedlicher Kriterien (u.a. Energieverbrauch, Gesundheit, Sozialverträglichkeit).</li> </ul> <p><b>MK</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren komplexere kontinuierliche Texte (MK 5),</li> <li>• analysieren und interpretieren komplexere diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Schaubilder Diagramme sowie Bilder,</li> </ul>	<p><b>Medien:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsbeschaffung mittels Fachbuch, Internetrecherche, Sachtext (AB)</li> </ul>

	<p>Karikaturen und Filme (MK 6),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>entwickeln Kriterien und Indikatoren zur Beschreibung, Erklärung und Überprüfung fachbezogener Sachverhalte (MK 8),</li> </ul> <p>HK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>erstellen (Medien-) Produkte zu fachbezogenen Sachverhalten und präsentieren diese (HK 4)</li> </ul>	
--	--	--

Hinweise zur Leistungsbewertung:

- Praktisch: Qualität der gefertigten Schaltung / Konstruktionsaufgabe – Funktion, Lötstellen, Einhalten der Installationsregeln, Sicherheitsbewusstes Verhalten, Ordnung am Arbeitsplatz
- Theoretisch: Schriftliche oder mündliche Beschreibungen, Präsentation – Funktion der elektronischen Bauteile, Analyse der Schaltung

## **2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit**

Unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Technik die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen. In diesem Zusammenhang beziehen sich die Grundsätze 1 bis 14 auf fächerübergreifende Aspekte, die auch Gegenstand der Qualitätsanalyse sind, die Grundsätze 15 bis 21 sind fachspezifisch angelegt.

### Überfachliche Grundsätze:

- 1.) Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- 2.) Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schüler/innen.
- 3.) Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
- 4.) Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
- 5.) Die Schüler/innen erreichen einen Lernzuwachs.
- 6.) Der Unterricht fördert eine aktive Teilnahme der Schüler/innen.
- 7.) Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Schülern/innen und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
- 8.) Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schüler/innen.
- 9.) Die Schüler/innen erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
- 10.) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Partner- bzw. Gruppenarbeit.
- 11.) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
- 12.) Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
- 13.) Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
- 14.) Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.

### Fachliche Grundsätze:

- 15.) Der Unterricht unterliegt der Wissenschaftsorientierung und ist dementsprechend eng verzahnt mit seinen Bezugswissenschaften.
- 16.) Der Unterricht fördert vernetzendes Denken und muss deshalb phasenweise fächer- und lernbereichsübergreifend ggf. auch projektartig angelegt sein.
- 17.) Der Unterricht ist schülerorientiert und knüpft an die Interessen und Erfahrungen der Adressaten an.
- 18.) Der Unterricht ist problemorientiert und soll von realen Problemen ausgehen.
- 19.) Der Unterricht folgt dem Prinzip der Exemplarizität und soll ermöglichen, Strukturen und Gesetzmäßigkeiten in den ausgewählten Problemen zu erkennen.
- 20.) Der Unterricht ist anschaulich sowie gegenwarts- und zukunftsorientiert und gewinnt dadurch für die Schülerinnen und Schüler an Bedeutsamkeit.
- 21.) Der Unterricht ist handlungsorientiert und beinhaltet reale Begegnung sowohl an inner- als auch an außerschulischen Lernorten.

### **2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung**

Auf der Grundlage von § 48 SchulG, § 6 APO-SI sowie Kapitel 3 des Kernlehrplans Arbeitslehre für die Gesamtschule hat die Fachkonferenz im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen. Die nachfolgenden Absprachen stellen die Minimalanforderungen an das lerngruppenübergreifende gemeinsame Handeln der Fachgruppenmitglieder dar. Bezogen auf die einzelne Lerngruppe kommen ergänzend weitere der in den Folgeabschnitten genannten Instrumente der Leistungsüberprüfung zum Einsatz.

#### Verbindliche Absprachen:

- 1.) Die von allen Schülerinnen und Schülern verbindlich zu führende Arbeitsmappe oder das Portfolio werden einmal pro Jahr bewertet.
- 2.) Alle Schülerinnen und Schüler fertigen in der Jahrgangsstufe 5 und 7 ein eigenes Werkstück an.
- 3.) Alle Schülerinnen und Schüler präsentieren in der Jahrgangsstufe 10 ein Konzept zur nachhaltigen Nutzung von Energie.

#### Verbindliche Instrumente:

##### *Überprüfung der schriftlichen Leistung*

- Arbeitsmappe/Portfolio

##### *Überprüfung der praktischen Leistung*

- Werkstücke

#### Übergeordnete Kriterien:

Die Bewertungskriterien für ein Produkt bzw. ein Ergebnis müssen den Schülerinnen und Schülern transparent und klar sein. Die folgenden allgemeinen Kriterien gelten sowohl für die mündlichen als auch für die schriftlichen Formen:

- Qualität der Beiträge
- Quantität der Beiträge
- Kontinuität der Beiträge

Besonderes Augenmerk ist dabei auf Folgendes zu legen:

- sachliche Richtigkeit
- Komplexität/Grad der Abstraktion
- Selbstständigkeit im Arbeitsprozess
- Einhaltung gesetzter Fristen
- Einhaltung von Sicherheitsbestimmungen
- Bestimmungsgemäßer Einsatz von Werkzeug und Maschinen
- Ordentlichkeit / Präzision
- Differenziertheit der Reflexion
- Bei Gruppenarbeiten
  - Selbstständige Themenfindung

- Einbringen in die Arbeit der Gruppe
- Durchführung fachlicher Arbeitsanteile
- Kooperation mit dem Lehrenden / Aufnahme von Beratung

Konkretisierte Kriterien:

*Kriterien für die Überprüfung der schriftlichen Leistung*

• **Arbeitsmappe/Portfolio**

- *Qualität der bearbeiteten Aufgaben:* umfassend bearbeitet - eigenständig angefertigt - übersichtlich aufbereitet
- *Vollständigkeit:* Deckblatt passend zum Fach – Inhaltsverzeichnis – Gliederung – Arbeitsblätter
- *Sauberkeit und Ordnung:* Schrift gut lesbar - Seitenrand beachtet, Datum - nicht verknickt - frei von Kritzeleien
- *Weitere formale Kriterien:* Pünktlichkeit der Abgabe

*Kriterien für die Überprüfung der praktischen Leistung*

• **Werkstück**

- *Qualität der Bearbeitung:* eigenständig angefertigt bzw. Arbeiten selbstständig ausgeführt – Maße im gesetzten Toleranzrahmen eingehalten
- *Vollständigkeit:* alle Arbeiten ausgeführt
- *Sauberkeit und Ordnung:* Werkstück mit Namen versehen - Werkstück sauber

*Kriterien für die mündliche Form der Leistungsüberprüfung*

• **Kurzvortrag**

- *Inhalt:* Begründete Themenwahl, Hintergrundinformationen, Sachlich richtig, Fach- und Fremdwörter erläutert, Themenprofi, Quellennachweis
- *Vortrag:* Interessant aufbereitet, Sprechweise, laut, langsam, deutlich, frei auf der Grundlage von Notizen, Karteikarten, Vortragspausen mit Zeit für Fragen, Blickkontakt mit den Zuhörern, Körperhaltung und Körpersprache, Medieneinsatz (Tafelbild, Moderationswand, Folie, ...), abgerundeter Schluss, Handout, Zeitrahmen berücksichtigt

Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung:

Die Leistungsrückmeldung erfolgt in mündlicher und schriftlicher Form.

- Intervalle  
Wann: Quartalsfeedback oder als Ergänzung zu einer schriftlichen Überprüfung
- Formen  
Wie: Eltern-/Schülersprechtag
- individuelle Lern-/Förderempfehlungen im Zusammenhang mit versetzungswirksamen Minderleistungen

## **2.4 Lehr- und Lernmittel**

Vgl. die zugelassenen Lernmittel für Technik/Gesamtschule:

<http://www.schulministerium.nrw.de/BP/Unterricht/Lernmittel/Gesamtschule.html>



### 3 Qualitätssicherung und Evaluation

#### Evaluation des schulinternen Curriculums

**Zielsetzung:** Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend sind die Inhalte stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz (als professionelle Lerngemeinschaft) trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

**Prozess:** Der Prüfmodus erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachschaft gesammelt, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Der vorliegende Bogen wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt.

Kriterien		Ist-Zustand Auffälligkeiten	Änderungen/ Konsequenzen/ Perspektivplanung	Wer (Verantwortlich)	Bis wann (Zeitraumen)
<b>Funktionen</b>					
	Fachvorsitz				
	Stellvertreter				
	Sonstige Funktionen (im Rahmen der schulprogrammatischen fächerübergreifenden Schwerpunkte)				
<b>Ressourcen</b>					
personell	Fachlehrer/in				
	fachfremd				
	Lerngruppen				
	Lerngruppengröße				
	...				
räumlich	Fachraum				
	Bibliothek				
	Computerraum				
	Raum für Fachteamarb.				
	...				
materiell/ sachlich	Lehrwerke				
	Fachzeitschriften				
	...				
zeitlich	Abstände Fachteamarbeit				
	Dauer Fachteamarbeit				
	...				
<b>Unterrichtsvorhaben</b>					

5				
7				
10				
<b>Leistungsbewertung /Einzelinstrumente</b>				
Portfolio/Arbeitsmappe				
5: Werkstück				
8: Konzept zur nachhaltigen Nutzung von Energie				
<b>Leistungsbewertung/Grund sätze</b>				
sonstige Leistungen				
<b>Arbeitsschwerpunkt(e) SE</b>				
<b>fachintern</b>				
- kurzfristig (Halbjahr)				
- mittelfristig (Schuljahr)				
- langfristig				
<b>fachübergreifend</b>				
- kurzfristig				
- mittelfristig				
- langfristig				
...				
<b>Fortbildung</b>				
<b>Fachspezifischer Bedarf</b>				
- kurzfristig				
- mittelfristig				
- langfristig				
<b>Fachübergreifender Bedarf</b>				
- kurzfristig				
- mittelfristig				
- langfristig				
...				