



Gesamtschule
Leverkusen
Schlebusch

Sekundarstufe I und
Sekundarstufe II



25. April 2017

Ophovener Str. 4
51375 Leverkusen

fon: 02 14 - 310 17 - 0
fax: 02 14 - 310 17 - 79

info@gls-lev.de
www.gls-lev.de



schulinterner Lehrplan

Technik

Jg. 05 - 10

Jahrgang	Themen/Unterrichtsvorhaben	Schwerpunkte – Kompetenzen
<p style="text-align: center;">5</p> <p>2 U.-Stunden pro Woche, 1 Halbjahr</p> <p>insgesamt: ca. 35 Std.</p>	<p>UV I: Sicheres Arbeiten im Technikraum</p> <p>Beispiel: Sicherheitsregeln im Technikunterricht</p> <p>Dauer: ca. 3 Stunden</p> <p>Hinweise/Medien:</p> <p>Oldenbourg-Verlag: Startklar Technik, Kap.1</p>	<p>Inhaltsfeld 1: Sicherheit am Arbeitsplatz</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technikräume und ihre Einrichtungen • Werkzeuge, Werkstücke, Werkstoffe und Werkzeugmaschinen • Arbeitsplanung und –organisation im Technikraum <p>Sachkompetenz Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • benennen Einrichtungen, Funktionsbereiche und Maschinen in Technikräumen, • erklären sicherheitsrelevante Aspekte in Technikräumen, • unterscheiden unterschiedliche Werkzeuge, Werkstücke, Werkstoffe, und Werkzeugmaschinen. <p>Methoden- und Verfahrenskompetenz Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gruppenarbeit <p>Handlungskompetenz Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • be- und verarbeiten einfach handhabbare Werkstoffe (HK 1), • bedienen und pflegen einfache Werkzeuge, Geräte und Maschinen (HK 2), <p>Urteils- und Entscheidungskompetenz Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • bewerten das eigene Arbeitsverhalten sowie körpernahe Gegenstände (u.a. Kleidung, Schmuck) im Hinblick auf potenzielle Gefährdungen • entscheiden sich begründet für den Einsatz von Werkzeugen, Werkstoffen und – Werkzeugmaschinen unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten.

Jahrgang	Themen/Unterrichtsvorhaben	Schwerpunkte – Kompetenzen
5	<p>UV II: Grundlagen der Holzverarbeitung</p> <p>Beispiel: Laubsägearbeit z.B. Tangram; Buchstaben; Motive</p> <p>Dauer: ca. 4 Stunden</p> <p>Hinweise/Medien: Oldenbourg-Verlag: Startklar Technik, Kap.2 und 3</p>	<p>Inhaltsfeld 1: Sicherheit am Arbeitsplatz Inhaltsfeld 2: Fertigungsprozesse</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planung der Arbeitsschritte • Richtiger und sicherer Umgang mit Raspel, Feile, PUK-Säge, Laubsäge, Schleifpapier <p>Sachkompetenz Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • planen und organisieren ihren Arbeitsprozess • gestalten ihren Arbeitsplatz sinnvoll, um ein effektives Arbeiten zu ermöglichen • erläutern technische Zeichnungen, • erläutern die Handhabung und Funktion eingesetzter Werkzeuge, Geräte und Werkstoffe, <p>Methoden- und Verfahrenskompetenz Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beherrschen das Feilen, Sägen und Schleifen von Holz • Können Bauteile abmessen und exakt anzeichnen <p>Handlungskompetenz Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • be- und verarbeiten einfach handhabbare Werkstoffe (HK 1), • bedienen und pflegen einfache Werkzeuge, Geräte und Maschinen (HK 2), <p>Urteils- und Entscheidungskompetenz Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • bewerten, welche Reihenfolge der Arbeitsschritte sinnvoll ist. • entscheiden sich begründet für den Einsatz von Werkzeugen unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten.

Jahrgang	Themen/Unterrichtsvorhaben	Schwerpunkte – Kompetenzen
5	<p>UV III: Grundlagen des Technischen Zeichnens</p> <p>Dauer: ca. 8 Stunden</p> <p>Hinweise/Medien: Oldenbourg-Verlag: Startklar Technik, Kap.2</p>	<p>Inhaltsfeld 2: Fertigungsprozesse</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lesen und verstehen einer Bauanleitung • Technische Zeichnungen lesen und verstehen <p>Sachkompetenz Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern technische Zeichnungen, • fertigen einfache technische Zeichnungen an • gehen sachgerecht mit den Zeichenwerkzeugen um
	<p>UV IV: Fertigung eines „Notizexpress“</p> <p>Beispiel: Notizexpress</p> <p>Dauer: ca. 20 Stunden</p> <p>Hinweise/Medien: Bauanleitung von Opitec „Notizexpress“ Oldenbourg-Verlag: Startklar Technik, Kap.2 und 3</p>	<p>Inhaltsfeld 2: Fertigungsprozesse</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bau eines Alltagsgegenstandes • Lesen und verstehen einer Bauanleitung • Technische Zeichnungen lesen und verstehen • Mess- und Prüfverfahren • Richtiger und sicherer Umgang mit Feinsäge und Sägelade und Tellerschleifmaschine • Bohren und Senken <p>Sachkompetenz Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern technische Zeichnungen, • erläutern die Handhabung und Funktion eingesetzter Werkzeuge, Geräte und Werkstoffe, • ordnen Materialien verschiedene Be- und Verarbeitungsverfahren sowie die hierzu benötigten Werkzeuge und Geräte zu, • beschreiben einfache Prozesse der Materialbearbeitung,

		<ul style="list-style-type: none">• benennen Verfahren und Kriterien zur Überprüfung der Qualität angefertigter Werkstücke. <p>Urteils- und Entscheidungskompetenz: Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none">• beurteilen Verarbeitungsprozesse im Hinblick auf das Schonen und Einsparen von Material,• bewerten eingesetzte Verfahren hinsichtlich ihrer Grenzen und Effizienz sowie der Veränderung des Materials,• entscheiden über die Reihenfolge von Arbeitsschritten und begründen ihre Entscheidung,• bewerten das Arbeitsergebnis hinsichtlich seines Aussehens und seiner Funktionalität,• erörtern Möglichkeiten der Optimierung der Arbeitsschritte. <p>Handlungskompetenz Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none">• 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). <p>Methoden- und Verfahrenskompetenz <i>Verfahren der Informationsbeschaffung und -entnahme</i> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none">• entnehmen Einzelmaterialien niedriger Strukturiertheit fragenrelevante Informationen (MK 1),• entnehmen einfachen modellhaften Darstellungen fragengeleitet Informationen (MK 2),• erheben angeleitet Daten durch Beobachtung, Erkundung und den Einsatz vorgegebener Messverfahren (MK 3),• identifizieren ausgewählte Materialeigenschaften durch deren Bearbeitung (MK 4),
--	--	---

		<p>Verfahren der Aufbereitung, Strukturierung, Analyse und Interpretation</p> <ul style="list-style-type: none">• analysieren in elementarer Form einfache kontinuierliche Texte (MK 5),• analysieren und interpretieren in elementarer Form diskontinuierliche Texte wie Diagramme, Statistiken, Schaubilder, Bauanleitungen und Grafiken einfacher Strukturiertheit (MK 6),• überprüfen vorgegebene Fragestellungen und eigene Vermutungen mittels praktischer Handlungen (MK 7),• entwickeln angeleitet Kriterien für die Qualität von angefertigten Werkstücken (MK 8), <p>Verfahren der Darstellung und Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none">• beschreiben einfache Sachverhalte sprachlich angemessen unter Verwendung relevanter Fachbegriffe (MK 9),• erstellen mit Hilfestellung einfache Skizzen (MK 10).
--	--	---

Jahrgang	Themen/Unterrichtsvorhaben	Schwerpunkte – Kompetenzen
<p style="text-align: center;">7</p> <p>2 U.-Stunden pro Woche, 1 Halbjahr</p> <p>insgesamt: ca. 36 Std.</p>	<p>Inhaltsfeld 3: Energieversorgung und -einsparung</p> <p>UV I: Thema: Ohne Energie geht nichts – was ist Energie?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energieformen (Mind-Map) • Energieumwandlung • Versuche zur Energieumwandlung z.B. <ul style="list-style-type: none"> ○ Heimversuche zur Energie ○ Projekte zur Energieumwandlung z.B. Luftballongleiter, Boot, Fahrzeug, Kugelbahn ○ Optional: Perpetuum Mobile • Arbeit, Energie und Leistung (Video) <p>Hinweise/Medien: Leifi-Physik Klasse 7 NRW http://www.leifiphysik.de/themenbereiche/arbeit-energie-und-leistung Videos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • You tube: Energieformen & Energieumwandlung – Übersicht (the simple Physics) • You tube: Arbeit, Energie und Leistung (Karlheinz Meier) • Was ist Was? Energie <p>Oldenburg-Verlag: Startklar: Technik Sek.I: Kap. 5 Ohne Energie geht nichts</p> <p>Dauer: ca. 14 U.-Stunden</p>	<p>Inhaltsfeld 3: Energieversorgung und -einsparung</p> <p>UV I: Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energieformen, Energieumwandlung <p>Sachkompetenz: Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • benennen verschiedene Systeme zur Energieumwandlung sowie die zu- und abgeführten Energieformen, <p>Methoden- und Verfahrenskompetenz <i>Verfahren der Informationsbeschaffung und -entnahme</i> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • entnehmen Einzelmaterialien niedriger Strukturiertheit fragen relevante Informationen (MK 1), • entnehmen einfachen modellhaften Darstellungen fragengeleitet Informationen(MK 2), • erheben angeleitet Daten durch Beobachtung, Erkundung und den Einsatz vorgegebener Messverfahren (MK 3), <p><i>Verfahren der Aufbereitung, Strukturierung, Analyse und Interpretation</i> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • analysieren in elementarer Form einfache kontinuierliche Texte (MK 5), • analysieren und interpretieren in elementarer Form diskontinuierliche Texte wie Diagramme, Statistiken, Schaubilder, Bauanleitungen und Grafiken einfacher Strukturiertheit (MK 6),

Jahrgang	Themen/Unterrichtsvorhaben	Schwerpunkte – Kompetenzen
		<p>Verfahren der Darstellung und Präsentation Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben einfache Sachverhalte sprachlich angemessen unter Verwendung relevanter Fachbegriffe (MK 9), • erstellen mit Hilfestellung einfache Skizzen (MK 10). <p>Handlungskompetenz Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • be- und verarbeiten Werkstoffe (HK 1),
7	<p>UV II: Thema: Energie nutzen und sparen im privaten Haushalt – was kostet Energie?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wirkungsgrade im Vergleich (evtl. Experiment zum Wirkungsgrad Kochplatte, Wasserkocher) • Sicherer Umgang mit elektrischen Geräten • Experimente zur Installationstechnik im Haushalt (Lampenschaltungen)(->Messen mit Multimeter) • Energiekosten ermitteln (->Strommessgerät, Energiemessgeräte) • Energiewirtschaft • Optional: Glühlampe und Energiesparlampe testen -> Belichtungsmesser notwendig <p>Dauer: ca. 6 U.-Stunden</p>	<p>UV II: Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wirkungsgrade bei der Energieumwandlung • Energiewirtschaft <p>Sachkompetenz: Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • benennen den Wirkungsgrad bestimmende Faktoren von Energieverbrauchern und Maßnahmen der Ressourceneinsparung und -schonung, • benennen unterschiedliche Energiebezugsquellen <p>Methoden- und Verfahrenskompetenz Verfahren der Informationsbeschaffung und -entnahme Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • entnehmen Einzelmaterialien niedriger Strukturiertheit fragen relevante Informationen (MK 1), • entnehmen einfachen modellhaften Darstellungen fragengeleitet Informationen(MK 2), • erheben angeleitet Daten durch Beobachtung, Erkundung und den Einsatz vorgegebener Messverfahren (MK 3),

	<p>Hinweise/Medien: Oldenburg-Verlag: Startklar: Technik Sek.I: Kap. 6 Vielfältige Nutzenergien im Haushalt Kap. 8 Experimente zum sparsamen Umgang mit Energie</p>	<p><i>Verfahren der Aufbereitung, Strukturierung, Analyse und Interpretation</i> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none">• analysieren in elementarer Form einfache kontinuierliche Texte (MK 5),• überprüfen vorgegebene Fragestellungen und eigene Vermutungen mittels praktischer Handlungen (MK 7), <p><i>Verfahren der Darstellung und Präsentation</i> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none">• beschreiben einfache Sachverhalte sprachlich angemessen unter Verwendung relevanter Fachbegriffe (MK 9),• erstellen mit Hilfestellung einfache Skizzen (MK 10). <p>Handlungskompetenz Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none">• bedienen (Mess-) Geräte und Maschinen (HK 2), <p>Urteils- und Entscheidungskompetenz Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none">• bewerten verschiedene Systeme zur Energieumwandlung im Hinblick auf ihren Wirkungsgrad sowie ihren Verbrauch,• erörtern Deckungsmöglichkeiten für den weltweit steigenden Primärenergieverbrauch,
--	--	--

Jahrgang	Themen/Unterrichtsvorhaben	Schwerpunkte – Kompetenzen
7	<p>UV III: Thema: Bei uns kommt der Strom aus der Steckdose – woher sonst?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energiegewinnung in Kraftwerken <ul style="list-style-type: none"> ○ Bauteile und Energieumwandlung in Kraftwerken ○ Generator als Energiewandler (Dynamo, Savoniusrotor-Modell) • Planung und Herstellung von Kraftwerksmodellen z.B. <ul style="list-style-type: none"> ○ Windkraftanlage: Savoniusrotor mit LED ○ Wasserkraftwerk ○ Solarthermie (Sonnenkollektor) ○ Fotovoltaik (Solarzelle) ○ Wärmekraftwerk • Probleme der Energieversorgung weltweit <ul style="list-style-type: none"> ○ Ressourcen ○ nachhaltige Entwicklung <p>Dauer: ca. 16 U.-Stunden</p> <p>Hinweise/Medien: Oldenburg-Verlag: Startklar: Technik Sek.I: Kap. 7: Auf dem Weg zu einer sicheren und umweltverträglichen Energieversorgung</p>	<p>UV III: Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energieformen, Energieumwandlung • Fossile, nukleare und regenerative Energieträger Kraftwerkstypen <p>Sachkompetenz: Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern den Unterschied zwischen Energiereserven und -ressourcen vor dem Hintergrund der Reichweite fossiler Energieträger, • beschreiben den Unterschied zwischen fossilen, nuklearen und regenerativen Energieträgern sowie deren Potenziale bei der Stromerzeugung, • erläutern die Funktionsweise, die Verwendung sowie die Chancen und Risiken verschiedener Kraftwerkstypen zur Stromerzeugung, <p>Handlungskompetenz Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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), • erstellen aus einer vorgegebenen inhaltlichen Auswahl (Medien-) Produkte zu fachbezogenen Sachverhalten und präsentieren diese intentional im (schul-) öffentlichen Raum (HK 4).

		<p>Methoden- und Verfahrenskompetenz</p> <p><i>Verfahren der Informationsbeschaffung und -entnahme</i> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none">• identifizieren ausgewählte Materialeigenschaften durch deren Bearbeitung (MK 4), <p><i>Verfahren der Aufbereitung, Strukturierung, Analyse und Interpretation</i> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none">• analysieren und interpretieren in elementarer Form diskontinuierliche Texte wie Diagramme, Statistiken, Schaubilder, Bauanleitungen und Grafiken einfacher Strukturiertheit (MK 6),• überprüfen vorgegebene Fragestellungen und eigene Vermutungen mittels praktischer Handlungen (MK 7),• entwickeln angeleitet Kriterien für die Qualität von angefertigten Werkstücken (MK 8), <p><i>Verfahren der Darstellung und Präsentation</i> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none">• erstellen mit Hilfestellung einfache Skizzen (MK 10). <p>Urteils- und Entscheidungskompetenz Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none">• erörtern Deckungsmöglichkeiten für den weltweit steigenden Primärenergieverbrauch,• beurteilen Kriterien geleitet den Einsatz fossiler, nuklearer und regenerativer Energieträger• erörtern die Chancen und Entwicklungspotenziale ökologisch orientierter Stromerzeugung im Hinblick auf Klimaschutz und Ressourcenschonung.
--	--	---

Jahrgang	Themen/Unterrichtsvorhaben	Schwerpunkte – Kompetenzen
<p>10</p> <p>1 U.-Stunde pro Woche, 2 Halbjahre</p> <p>ca. 30 Stunden</p>	<p>4. Informations- und Kommunikationstechnik</p> <p>UV I: Grundlagen elektronischer Schaltungen</p> <p>Dauer: ca. 10 Stunden</p> <p>Hinweise/Medien:</p> <p>ALS-Verlag: Technik-Stunde, Information und Kommunikation Nr. 280: 7 Lektionen Elektronik</p> <p>Oldenbourg-Verlag: Startklar Technik, Kap. 10: Elektronische Schaltungen</p>	<p>Inhaltsfeld 4: Informations- und Kommunikationstechnik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Schaltungen • Digitale Schaltungstechnik • Geräte der Informationsverarbeitung und ihre Subsysteme <p>Sachkompetenz: Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • formulieren Anforderungen an eine elektrische Schaltung, • analysieren die Funktionsweise elektrischer Schaltungen auch mithilfe von Schaltplänen, • benennen Subsysteme von Geräten der Informationsverarbeitung und erläutern in Grundzügen deren zentrale Aufgaben, • erklären in elementarer Form die Funktionsweise und Handhabung ausgewählter Informations- und Kommunikationssysteme. <p>Urteils- und Entscheidungskompetenz: Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • entscheiden über den Einsatz von Bauteilen zur Realisierung einer elektrischen Schaltung, • beurteilen die Einsatzmöglichkeiten elektrischer Schaltungen im Alltag, • erörtern die Auswirkungen des Einsatzes aktiver Bauelemente, elektrischer Schaltungen sowie digitaler Schaltungstechnik auf Arbeitsabläufe und Erwerbstätige sowie im Hinblick auf eigene Berufswahlentscheidungen, • bewerten den eigenen Umgang mit Informations- und Kommunikationssystemen anhand unterschiedlicher Kriterien (u.a. Energieverbrauch, Gesundheit, Sozialverträglichkeit).

Jahrgang	Themen/Unterrichtsvorhaben	Schwerpunkte – Kompetenzen
	<p>UV II: Projekt: Elektronische Schaltung entwickeln und analysieren, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wellenreiter • Zittertester • Lautsprecher und Miniverstärker für ein Handy • Elektronischer Würfel • Linienfolger <p>Dauer: ca. 20 Stunden</p> <p>Hinweise/Medien:</p> <p>ALS-Verlag: Technik-Stunde, Information und Kommunikation Nr. 277: Miniverstärker ALS-Verlag: Technik-Stunde, Information und Kommunikation Nr. 274: Zittertester, Arbeit und Produktion: Nr. 241 Zitterhand</p> <p>Oldenbourg-Verlag: Startklar Technik, Kap.12: Elektronische Schaltungen entwickeln und analysieren</p> <p>Opitec: Bauanleitung: Wellenreiter</p>	<p>Methoden- und Verfahrenskompetenz</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>Verfahren der Informationsbeschaffung und -entnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> • entnehmen Modellen Kern- und Detailaussagen und entwickeln einfache • modellhafte Vorstellungen zu fachbezogenen Sachverhalten (MK1), • 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), <p>Verfahren der Aufbereitung, Strukturierung, Analyse und Interpretation</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 (MK7), • entwickeln Kriterien und Indikatoren zur Beschreibung, Erklärung und Überprüfung fachbezogener Sachverhalte (MK 8), <p>Verfahren der Darstellung und Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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).

		<p>Handlungskompetenz</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none">• 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). <p>Anmerkung: Die Kompetenzen im JG 10 beziehen sich auf beide UV.</p>
--	--	---



Gesamtschule
Leverkusen
Schlebusch

Sekundarstufe I und
Sekundarstufe II



25. April 2017

Ophovener Str. 4
51375 Leverkusen

fon: 02 14 - 310 17 - 0
fax: 02 14 - 310 17 - 79

info@gls-lev.de
www.gls-lev.de



schulinterner Lehrplan

Technik Sek. II

EF - Q2

Inhalt

	Seite
1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit	2
2 Entscheidungen zum Unterricht	3
2.1 Unterrichtsvorhaben	3
2.1.1 <i>Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben</i>	5
2.1.2 <i>Konkretisierte Unterrichtsvorhaben</i>	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	
2.4 Lehr- und Lernmittel	
3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen	

1 **Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit**

Das Gesamtschule Schlebusch liegt in Leverkusen und beschult neben Schülerinnen und Schüler aus der Stadt Leverkusen auch solche aus umliegenden kleineren Gemeinden wie Odenthal und Burscheid.

Insgesamt besuchen ca. 1500 Schülerinnen und Schüler die siebenzügige Schule, in der gymnasialen Oberstufe sind durchschnittlich 110 Teilnehmerinnen und Teilnehmer je Jahrgang zu verzeichnen. Dabei werden einige wenige Realschüler als Seiteneinsteiger in die gymnasiale Oberstufe aufgenommen. Die Oberstufe wird seit drei Jahren fünfzünftig unterrichtet.

Seit 2000 hat die Schule das Fach Technik als reguläres Grundkursfach in der gymnasialen Oberstufe in das Angebot aufgenommen.

In der gymnasialen Oberstufe können jährlich bis zwei Kurse in der Einführungsphase eingerichtet werden, in der Qualifikationsphase wird regelmäßig ein Grundkurs durchgeführt.

Die Zusammenführung der Schülerinnen und Schüler mit bzw. ohne Vorkenntnisse im Fach Technik aus dem Differenzierungsbereich bzw. Kernbereich erfolgt durch gezielte Maßnahmen zum Umgang mit Heterogenität in der Einführungsphase.

Der vorliegende schulinterne Lehrplan geht im Folgenden von 90 (~68) festgelegten Unterrichtsstunden im Grundkursbereich, so dass den Kolleginnen und Kollegen darüber hinaus genügend Freiraum für Vertiefungen und eigene Schwerpunktsetzungen verbleibt. Es wird im 60 Minuten Raster unterrichtet. Das bedeutet für die Oberstufe; dass eine der zwei Stunden in der Woche um 15 Minuten verlängert unterrichtet wird.

Insgesamt umfasst die Fachkonferenz Technik 11 Kolleginnen und Kollegen, von denen drei die Fakultas für Technik SII besitzen.

Die Schule verfügt neben drei Fachräumen, die im Wesentlichen für den SI- Unterricht konzipiert sind, auch über einen Fachraum für das Fach Technik in der SII. Die Ausstattung ermöglicht in der Regel das Experimentieren in Vierergruppen.

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 werden muss. 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. Außerdem wird seitens der Fachkonferenz Wert auf kostengünstig und zeittechnisch einfach zu erreichende außerschulische Lern- und Erfahrungsorte gelegt.

2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben EF

Unterrichtsvorhaben I: Abfall als Rohstoff der Zukunft? Soziotechnische Systeme - IF 1 Stoffumsatz/ Energieumsatz		Zeitbedarf: 18 Stunden
Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen / Vereinbarungen
Technische Systeme - Systemanalyse/ Systemmodell . Wertstoffe/Stoffkreislauf - welche Kriterien gibt es für die Wertstoffsartierung? - ökologische und ökonomische Notwendigkeit der Wertstoffsartierung - Einteilung von Wertstoffen nach Stoff- und Materialeigenschaften Beispiel: Stahlherstellung im Ruhrgebiet Sozioökonomischer Wandel des Ruhrgebiets Kohle und Stahl Materialeigenschaften Stahl Ausblick: Einfluss von Grundlagenforschung auf die technische Weiterentwicklung	SK: stellen technische Sachverhalte und Problemstellungen mit Hilfe zentraler Fachbegriffe dar (SK1) Beschreiben Elemente und Strukturen einfacher technischer Systeme (SK2) Benennen Systemgrenzen sowie Ein- und Ausgangsgrößen eines technischen Systems Beschreiben Aufbau und Struktur eines technischen Systems aus Subsystemen und Systemelementen MK: entwickeln Kriterien und Indikatoren zur Beschreibung, Erklärung und Überprüfung einfacher technischer Sachverhalte (MK 8) HK: erstellen (Medien-) Produkte zu technischen Sachverhalten und präsentieren diese (HK 5). UK: Beurteilen die Wechselwirkungen zwischen technischen Systemen und ihren Systemumgebungen auch unter soziotechnischen Aspekten erörtern die Chancen und Risiken einfacher technischer Systeme unter Beachtung ökonomischer und ökologischer Aspekte (UK 3) entscheiden sich in einfachen, technisch geprägten Situationen begründet für Handlungsoptionen und beurteilen mögliche Konsequenzen (UK)	Beispiel: Die Kaffeemaschine Materialien: Informationsmaterialien von verschiedenen Quellen, z.B. BUND, duales System, Presse, Gesetze und Erlasse, usw. Schülervorträge Besichtigung des Hochofens im Landschaftspark Duisburg Nord Exkursion zur Zeche Zollverein Essen

Leistungsbewertung:

Sachliche Qualität der Schülervorträge, schriftliche Auswertung der Exkursionen, Bewertung der Arbeitsmappe

Unterrichtsvorhaben EF II: Rohstoff Erdöl - technische Produkte aus Rohöl--- Thema: 3D-Druck – Wie baue ich mir einen Einkaufswagenchip? ///
alternativ:

Der Göffel!- Wie fertige ich mir eine Festivalgabel?

Soziotechnische Systeme - IF 1 Stoffumsatz

Zeitbedarf: 10 Stunden

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen / Vereinbarungen
<p><i>Erdöl als Rohstoff</i> <i>Mechanische Einkaufswagenchipprüfung – welche Eigenschaften werden geprüft?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Prüfung und Messung von Durchmesser, Dicke, Profil - Aufstellen eines Kriterienkataloges - Prototypenherstellung 	<p>Grundlagen der Rohölförderung und Verarbeitung werden erläutert und anhand von Grafiken und tabellarischen Darstellungen erörtert. SK: erläutern Wirkungszusammenhänge in einfachen technischen Prozessen (SK 3) SK: beschreiben Elemente und Strukturen einfacher technischer Systeme (SK 2) MK: analysieren einfache kontinuierliche Texte (MK 5) erstellen auch unter Nutzung elektronischer Datenverarbeitungssysteme, Skizzen, Diagramme und Schaltpläne, um einfache technische Zusammenhänge und Probleme graphisch darzustellen (MK 10) UK: beurteilen einfache technische Sachverhalte und Systeme vor dem Hintergrund relevanter Kriterien (UK 1) erörtern unterschiedliche Distributionswege für technische Produkte erörtern den Betrieb und Nutzung eines technischen Systems im Hinblick auf Zuverlässigkeit, Nutzwert, Nachhaltigkeit und Sicherheit SK: beschreiben Elemente und Strukturen einfacher technischer Systeme (SK 2)</p>	<p>Erdölarbeitsmappe</p> <p>Grundsätzliche betriebliche Abläufe werden in arbeitsteiliger Gruppenarbeit thematisiert und dargestellt: Zusammenhang zwischen technischen Abläufen und sozioökonomischen Aspekten soll hier Schwerpunkt sein. Schülervorträge zu den betrieblichen Strukturen (Distributionswege)</p> <p>“</p> <p>Materialien: Einkaufswagenpfandschloss Mechanische Prototypenherstellung aus Kunststoff(vorrangig) Alternativ: Holz oder Metall</p>

Technische Zeichnungen – wie lassen sich geometrische Figuren/Körper darstellen? - Dreitafelprojektion - einfache CAD-Systeme zum Entwurf dreidimensionaler Körper	UK: beurteilen einfache technische Sachverhalte und Systeme vor dem Hintergrund relevanter Kriterien (UK 1) <i>Handlungskompetenz:</i> bedienen unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen einfache technische Geräte (HK 1) konstruieren ein einfaches technisches System(HK 3)	Materialien: Zeichnungen Geometrische Körper Projekt in Gruppen Herstellung eines Chips alternativ Kunststoff „Göffel“ Versuchsmaterial: CAD-Software ev. EliteCad/Demoversion
--	---	--

Leistungsbewertung: Vorstellung der Projektarbeit und der Planungsarbeit mit EliteCAD

Unterrichtsvorhaben III: Angenehm warm- wie halte ich die Raumtemperatur im Winter konstant? Zeitbedarf: ca. 12 Stunden

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen/ Vereinbarungen
Welche Raumtemperatur braucht der Mensch? - Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse zur Wohlfühltemperatur - Bauwissenschaftliche Erkenntnisse zur Raumtemperatur	MK: identifizieren die unter einer vorstrukturierten Fragestellung relevanten Informationen innerhalb einer Zusammenstellung verschiedener Materialien und gliedern diese (MK4)	Material: Informationsmaterialien von verschiedenen Quellen, z.B. Gesetze und Erlasse, Normen, Fachliteratur, Untersuchungsergebnisse etc.
Erfassen von Temperaturen mit temperaturabhängigen Widerständen - NTC-/PTC- Widerstände - Aufbau einer einfachen Messbrückenschaltung - Experimentelle Aufnahme signifikanter Temperatur-Spannungsmesspunkte Bestimmung der Funktionsgleichung einer Temperatur-Spannungskennlinie	MK: Ermitteln die Funktionsweise durch techniktypische Verfahren (MK3) HK: Führen Experimente nach vorgegebener Versuchsanleitung durch und werten diese aus (HK4)	Materialien: - NTC/PTC- Widerstände - Widerstände Versuchsmaterial: - Multimeter - Datenlogger Lötarbeit: „Klatschschalter“ (CONRAD)
Auswerten von Spannungsmesswerten	SK:	Materialien:

zur Temperaturmessung in einem SPS	Beschreiben Elemente und Strukturen einfacher technischer Systeme (SK2) Erläutern Wirkungszusammenhänge in einfachen technischen Systemen (SK3) MK: Erheben selbstständig Daten durch Beobachtung, Erkundung, Simulation und den Einsatz von Messverfahren (MK2)	Informationsmaterial von verschiedenen Quellen Versuchsmaterial Widerstandsmessbrücke SPS Datenlogger/Multimeter
<p>Wie kann man mit einer SPS und einem elektr. Heizgebläse die Temperatur in einem Raum konstant halten?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau eines SPS - Programmtechnische Input- und Outputgrößen eines SPS - Realisierung eines einfachen Regelkreises zur Konstanthaltung der Temperatur eines Modellraumes per Simulationssoftware 	<p>SK: Ordnen einfache technische Sachverhalte in übergreifende Zusammenhänge ein (SK4) (Steuern und Regeln)</p> <p>UK: Bewerten einfache technische Verfahren in Hinblick auf ihre Zielerreichung (UK2)</p> <p>Erörtern die Chancen und Risiken einfacher technischer Systeme unter Beachtung ökonomischer und ökologischer Aspekte (UK3)</p> <p>HK: Bedienen unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen einfache technische Systeme (HK1)</p>	Projektarbeit und Präsentation der Ergebnisse SPS SiemensLOGO! Soft comfort
<p>Leistungsbewertung: Genauigkeit der Schaltungskonstruktion Präsentation der Medienprodukte der Schüler</p>		

Unterrichtsvorhaben I: (Q1)

Thema: *Brücken und Türme – sind Baupläne der Natur übertragbar?*

Übergeordnete Kompetenzen:

Sachkompetenz:

- erläutern komplexe technische Sachverhalte und Problemstellungen umfassend mithilfe spezifischer Fachbegriffe (SK 1),
- analysieren Elemente und Strukturen komplexer technischer Systeme (SK 2),

Methodenkompetenz:

- identifizieren die unter einer Fragestellung relevanten Informationen innerhalb einer Zusammenstellung verschiedener Materialien, gliedern diese und ordnen sie in thematische Zusammenhänge ein (MK 4),
- analysieren und interpretieren komplexere diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Verfahrensfliessbilder, Schaubilder, Diagramme sowie Bilder und Filme (MK 6)
- entwickeln Kriterien und Indikatoren zur Beschreibung, Erklärung und Überprüfung komplexerer technischer Sachverhalte (MK 8),
- stellen technische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter sprachlicher Mittel und spezifischer Fachbegriffe adressatenbezogen sowie problemorientiert dar und präsentieren diese anschaulich (MK 9),

Urteilskompetenz:

- bewerten komplexere technische Verfahren im Hinblick auf ihre Zielerreichung (UK 2),
- entscheiden sich in komplexeren, technisch geprägten Situationen begründet für Handlungsoptionen, wägen Alternativen ab und beurteilen mögliche Konsequenzen (UK 4),

Handlungskompetenz:

- planen und realisieren ein umfassenderes technikbezogenes Projekt und werten dieses aus (HK 6).

Inhaltsfelder: IF 5 (Entwicklungsfelder neuer Technologien)

Inhaltliche Schwerpunkte:

♦ Bionik **Zeitbedarf:** 10 Std

Unterrichtsvorhaben I: Thema: Natur als Vorbild- Brücken und Fachwerke IF 5 Entwicklungsfelder neuer Technologien		
Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen / Vereinbarungen
Bionik <ul style="list-style-type: none"> - Leonardo da Vinci Brücke - Bau einer Leonardo Brücke - Statische Analyse von Brückenkonstruktionen - Fachwerksberechnungen, Lagerarten, Auflagekräfte 	Analysiere kontinuierliche Texte (MK5) formulieren Fragestellungen, entwickeln Hypothesen und überprüfen diese mithilfe selbst ausgewählter geeigneter quantitativer und qualitativer Verfahren unter anderem durch Experimente und Simulationen (MK7) - entwickeln Lösungen und Lösungswege für technische Probleme (HK2)	Schulinterner Wettbewerb eines Brückenbaus nach Leonardo da Vinci
1. <i>Geschichte des Bauens von Brücken und Türmen – was blieb gleich, was veränderte sich?</i> <ul style="list-style-type: none"> - Bauweisen der Antike - Leonardo da Vinci, ein genialer Baumeister? 4. Moderne Brücken und Hochbauten 5. <i>Einführung in die Statik und Mechanik – wann sind Bauwerke stabil?</i> <ul style="list-style-type: none"> - Wann ist etwas stabil? - Was sind Kräfte? Wie wirken Kräfte? - Zerlegung von Kräften rechnerisch und zeichnerisch (evtl. unter Verwendung von Vektorrechnung) - Freischnitt - Kraftverläufe in Stäben - Berechnung einfacher Stabwerke - Technische Kommunikation (Zeichnen, CAD) 	Erläutern Ursachen und Prinzipien technischer Innovation Benennen Einsatzmöglichkeiten von Erkenntnissen der Grundlagenforschung in der Produkt- und Anwendungsentwicklung Beschreiben messbare Größen der Innovation unter technischen (u. a. Miniaturisierung, Funktionsumfang) und ökonomischen Gesichtspunkten (u.a. Produktionskosten, Verbreitungsgrad) <ul style="list-style-type: none"> - Erörtern Chancen und Risiken technischer Innovationen (SK, UK IF2) 	<u>Links:</u> http://www.leonardo-bewegende-erfindungen.de/modelle_br.html

Design)		
<p>6. <i>Baumaterialien und Bauweisen – wie macht es die Natur vor?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Endo- vs. Exoskelett - Stabilität durch Knicke und Falten - Bienenwabe und Wespennest (optimale Räume und stabile Strukturen) - Sandwichstrukturen <p>7. <i>Werkstoffkunde – welche Eigenschaften von Baumaterialien sind wichtig?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Was trägt wie? - Was ist wofür einsetzbar? - Welche Eigenschaften haben verschiedene Baumaterialien? <p>8. <i>Bionik meets Technik – wie konstruiere und fertige ich ein eigenes Bauwerk?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Türme und Brücken in der Natur - Wie sind die Knotenpunkte aufgebaut? - Fasern und Faserrichtungen - Arten von Brücken - Entwurf, Konstruktion, Berechnung und Fertigung einer Brücke - Bau von Brücken (virtuell mit Bridgebuilder, mittels Statikbaukasten oder als Funktionsmodell) <p>Testen von Brücken</p>	<p>Stellen für technische Problemlösungen relevante Funktionsprinzipien biologischer Systeme dar Erörtern Möglichkeiten und Grenzen des Prinzipien-transfers von biologischen auf technische Systeme Bewerten Chancen und Risiken der Bionik unter ökonomischen, ökologischen und sozialen Aspekten</p> <p>MK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analysieren und interpretieren komplexere diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Schaubilder Diagramme sowie Bilder, Karikaturen und Filme (MK 6) <p>MK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • entwickeln Kriterien und Indikatoren zur Beschreibung, Erklärung und Überprüfung komplexerer technischer Sachverhalte (MK 8). • erläutern die Ausprägungsgrade biologischer Merkmale anhand eines Bionik-Fallbeispiels 	<p><u>Versuchsmaterial:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Statikbaukästen • PC mit BridgeBuilder • Taschenrechner <p><u>Versuchsmaterial:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gräsern, Bambus, Acker-schachtelhalm, Lianen, usw. • Papier und Pappe <p><u>Literatur:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Datenblätter zu Baumaterialien • Konstruktionsbeispiele
<p><u>Leistungsbewertung:</u> <u>Diagnose von Schülerkonzepten:</u> Stabilitätsprüfung verschiedener Brückenmodelle; Schülerreferate zu Brückenarten und – bauweisen Dokumentation der eigenen Bauwerkskonstruktion und Präsentation des Funktionsmodells</p>		

Unterrichtsvorhaben II(Q1):

Thema: Wie sieht eine intelligente Haussteuerung der Zukunft aus? – Automatisierungen in Hausinstallationen (EIB-Technik)

Kompetenzen:

- Erstellen auch unter Nutzung elektronischer Datenverarbeitungssysteme, Skizzen, Diagramme und Schaltpläne, um einfache technische Zusammenhänge und Probleme graphisch darzustellen (MK 10), analysieren einfache kontinuierliche Texte (MK 5),
- Bedienen unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen einfache technische Geräte (HK 1),
- Konstruieren ein technisches System (HK 3),
- Analysieren und interpretieren einfache diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Schaubilder und Diagramme (MK 6),
- Entwickeln Lösungen und Lösungswege für technische Probleme (HK 2).

Inhaltsfelder: IF 3 (Automatisierungstechnik)

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Digitale Sensoren und Ausgabeelemente
- Logik-Bausteine, Speicher und Zähler
- Optimierungsmöglichkeiten digitaler Schaltungen
- Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS)

konkret:

- Digitaltechnische Bausteine (AND, OR, NAND, NOR, NOT, XOR)
- Wahrheitstabelle und Funktionsgleichung
- ODER-Normal-Form
- Schaltungsvereinfachung mit KV-Diagramm
- Flip-Flops (RS), Zeitschaltungen und Verzögerungen
- Umgang mit SiemensLogo
- Aufbau von Projektarbeiten mit SiemensLogo aus den Bereichen Haus- und Alarmtechnik
- Zählfunktionen (Binärzähler)

Unterrichtsvorhaben II:

Thema: Wie sieht eine intelligente Haussteuerung der Zukunft aus? – Automatisierungen in Hausinstallationen (EIB-Technik)
Zeitbedarf: 20 Stunden

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen / Vereinbarungen
<p>1. <i>Einsen und Nullen – Licht an oder aus?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Zahlensysteme - Schaltalgebra - Logische Verknüpfungen - Digitale Sensoren 	<p>konkretisierte SK</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Funktionsweise digitaler Sensoren, • erklären verschiedene Logikgatter. <p>MK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erheben selbstständig Daten durch Beobachtung, Erkundung, Simulation und den Einsatz von Messverfahren (MK 2 zusätzlich) 	<p><u>Links:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • http://de.wikipedia.org/ (Dualsystem in Wikipedia) • http://www.elektronik-kompodium.de/ (Digitaltechnik) <p><u>Literatur:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Formelsammlung des TUF • Selbstlernprogramm für Siemens LOGO! soft comfort erstellt durch FK Technik der GLS
<p>2. <i>Die Lösung für ein logisches Problem – wie komme ich vom Auftrag zur Schaltung?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Wahrheitstabelle - Oder-Normalform - Das KV-Diagramm 	<p>konkretisierte SK</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben ein logisches Problem durch eine Wahrheitstabelle und die Oder-Normalform, • stellen eine Wahrheitstabelle in Form eines KV-Diagramms dar. <p>MK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • formulieren Fragestellungen, entwickeln Hypothesen und überprüfen diese mithilfe selbst ausgewählter, geeigneter quantitativer und qualitativer Verfahren, u.a. durch Experimente und Simulationen (MK 7 zusätzlich). 	<p><u>Didaktisch-methodischer Zugang:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung von Simulationssoftware, Siemens Logo! Soft comfort) <p><u>Literatur:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsblätter des TUF zur Digitaltechnik <p>Projektarbeit: Eigenes technisches Problem z.B. „Parkhaus“ o. ä.</p>

	Konkretisierte UK <ul style="list-style-type: none"> • beurteilen eine vorgegebene Schaltung im Hinblick auf die Signalverarbeitung, bewerten Optimierungsmöglichkeiten digitaler Schaltungen 	
<u>Diagnose von Schülerkonzepten:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsprüfung verschiedener Schaltungssimulationen <u>Leistungsbewertung:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentation der Konstruktionsaufgabe der Schülerinnen und Schüler 		

Unterrichtsvorhaben III(Q1): **Zeitbedarf:** 10 Std

Thema: *Der autarke Parkscheinautomat – wie kann er mit Solarenergie versorgt werden?*

Kompetenzen:

- erheben selbstständig Daten durch Beobachtung, Erkundung, Simulation und den Einsatz von Messverfahren (MK 2),
- ermitteln die Funktionsweise technischer Systeme durch techniktypische Verfahren (MK 3),
- planen und realisieren Experimente und werten diese aus (HK 4).

Inhaltsfelder: IF 4 (Versorgung mit elektrischer Energie), IF 2 (Technische Innovation)

Inhaltliche Schwerpunkte: Regenerative Energieträger Energiewirtschaft Einfluss von Grundlagenforschung auf die Produktentwicklung.

Besuch eines Workshops zum Thema Solartechnik und Brennstoffzellentechnik im Wissenschaftspark Gelsenkirchen (Schülerlabor)

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen / Vereinbarungen
<p>Regenerative Energieträger</p> <p>Energiewirtschaft</p> <p>Einfluss von Grundlagenforschung auf die Produktentwicklung.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • erheben selbstständig Daten durch Beobachtung, Erkundung, Simulation und den Einsatz von Messverfahren (MK 2), • ermitteln die Funktionsweise technischer Systeme durch techniktypische Verfahren (MK 3), • planen und realisieren Experimente und werten diese aus (HK 4). 	<p>Erkundung in der Stadt Leverkusen bzgl. Parkscheinautomaten</p> <p>Experimentierkoffer: Lexsolar Besuch Schülerlabor Zdl</p>
<p>Leistungsbewertung: Führen einer Experimentiermappe</p>		

Grundkurs – Q2:

Unterrichtsvorhaben I:

Thema: *Stromversorgung 2050 – wie sieht der Energiemix der Zukunft aus?*

Übergeordnete Kompetenzen:

Sachkompetenz:

- analysieren Wirkungszusammenhänge in technischen Prozessen (SK 3),

Methodenkompetenz:

- entnehmen technischen Systemen Strukturierungsmerkmale und entwickeln geeignete modellhafte Vorstellungen zu technischen Sachverhalten (MK 1),
- stellen technische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter sprachlicher Mittel und angemessener Fachbegriffe adressatenbezogen sowie problemorientiert dar und präsentieren diese anschaulich (MK 9).

Urteilskompetenz:

- erörtern die Chancen und Risiken technischer Systeme und Verfahren unter Beachtung humaner, sozialer, ökonomischer und ökologischer Aspekte (UK 3),

Handlungskompetenz:

- erstellen (Medien-) Produkte zu komplexeren technischen Sachverhalten und präsentieren diese (HK 5).

Inhaltsfelder: IF 4 (Versorgung mit elektrischer Energie), IF 2 (Technische Innovation)

Inhaltliche Schwerpunkte:

- ♦ Regenerative und nichtregenerative Energieträger
- ♦ Energiewirtschaft und Kraftwerkseinsatz
- ♦ Aufbau und Effizienz von Kraftwerken
- ♦ Konzepte innovativer Technologien

Zeitbedarf: 24 Std. **Vorhabenbezogene Konkretisierung:**

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen / Vereinbarungen
1. <i>Verschiedene Kraftwerke im Einsatz – wie wird unser Bedarf an elektrischer Energie gedeckt?</i>	konkretisierte SK <ul style="list-style-type: none">• benennen regenerative und nichtregenera-	<u>Didaktisch-methodischer Zugang:</u> <ul style="list-style-type: none">• Nutzung von Simulationssoftware, z.B. „Der

<ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe der Energiewirtschaft - Verbrauch elektrischer Energie - Tageslast-Diagramm für elektrische Energie - Grundlast – Mittellast – Spitzenlast - Fossile und regenerative / erneuerbare Energien - Reserven und Ressourcen fossiler Energieträger 	<p>tive Energieträger sowie deren Einsatzbereiche,</p> <ul style="list-style-type: none"> • analysieren den Bedarf an elektrischer Energie mithilfe von strukturierten Verbrauchsdaten, <p>MK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen technische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter sprachlicher Mittel und angemessener Fachbegriffe adressatenbezogen sowie problemorientiert dar und präsentieren diese anschaulich (MK 9), <p>konkretisierte UK</p> <ul style="list-style-type: none"> • erörtern die Einsatzmöglichkeiten unterschiedlicher Kraftwerkstypen zur Deckung verschiedener Lastbereiche. 	<p>Stromtag“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Referate zu verschiedenen Kraftwerkstypen
<p>2. <i>Wasser und Dampf – welche thermischen Kraftwerke sind auch in der Zukunft noch vertretbar?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Blockschaltbilder und Subsysteme thermischer Kraftwerke - Massendurchsatz und Stoffumwandlung - Energieflussdiagramme und Wirkungsgrad thermischer Kraftwerke 	<p>konkretisierte SK</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern anhand von Blockschaltbildern die Funktionsweise unterschiedlicher Kraftwerkstypen, • beschreiben Energieflussketten, Sankey-Diagramm und Wirkungsgradketten von Kraftwerken, <p>konkretisierte UK</p> <p>beurteilen Optimierungsmöglichkeiten von Kraftwerksprozessen</p>	<p><u>Exkursion:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Besuch eines Kraftwerks im mittleren Ruhrgebiet <p><u>Didaktisch-methodischer Zugang:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung von CAD-Software zur Erstellung von Blockschaltbildern und Fließbilder, z.B. „Proficad“ (download unter de.proficad.eu)

<p>3. <i>Strom aus Flüssen, Seen und Meeren – wie und wo können Wasserkraftwerke eingesetzt werden?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verschiedene Typen von Wasserkraftwerken - Turbinenarten 	<p>konkretisierte SK</p> <ul style="list-style-type: none"> • analysieren technische Daten eines Kraftwerks zur Berechnung des Gesamtwirkungsgrades, • vergleichen verschiedenartige Ausführungen funktionsgleicher Subsysteme in Kraftwerken. <p>MK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • entnehmen technischen Systemen Strukturierungsmerkmale und entwickeln geeignete modellhafte Vorstellungen zu technischen Sachverhalten (MK 1). 	<p><u>Versuchsmaterial:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Turbinenmodelle <p><u>Literatur:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Datenblätter zu Turbinen und Wasserkraftwerken <p><u>Fächerübergreifende Kooperation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Physik (Wechselstrom / Generator)
<p>4. <i>Windkraftanlagen – ein Segen mit Fluch?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Historische Entwicklung der Nutzung von Windkraft - Standorte und Bedingungen für die Aufstellung von Windkraftanlagen <p>Anbindung eines Offshore-Windparks in das Verteilungsnetz</p>	<p>konkretisierte SK</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern Ursachen und Prinzipien technischer Innovation, <p>MK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen technische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter sprachlicher Mittel und angemessener Fachbegriffe adressatenbezogen sowie problemorientiert dar und präsentieren diese anschaulich (MK 9), <p>konkretisierte UK</p> <ul style="list-style-type: none"> • beurteilen datengestützt unterschiedliche Möglichkeiten der Dimensionierung und Ausführung eines technischen Systems bzw. seiner Subsysteme im Hinblick auf die Erfüllung der Anforderungen 	<p><u>Literatur:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Karten mit geophysischen Daten <p><u>Internet-Links:</u></p> <p>http://www.iset.uni-kassel.de/oceanenergy/ (Meeresströmungsturbine)</p>

<p>5. <i>Perspektive 2050 – wie sieht der Energiemix der Zukunft aus?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Netzstruktur heute und morgen</i> - <i>Produktionskosten elektrischer Energie</i> - <i>Innovative Verfahren zur Erzeugung elektrischer Energie</i> - <i>Strombörsen</i> - <i>Mein „Energie-Szenario“</i> 	<p>konkretisierte UK</p> <ul style="list-style-type: none"> • bewerten die Umweltverträglichkeit von Kraftwerken, • erörtern Chancen und Risiken technischer Innovationen. <p>HK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erstellen (Medien-) Produkte zu komplexeren technischen Sachverhalten und präsentieren diese (HK 5). 	<p><u>Internet-Links:</u> http://www.kombikraftwerk.de/ (Vernetzung von Erneuerbare-Energien-Kraftwerken) http://windmonitor.iwes.fraunhofer.de (Daten und Bedingungen zur Windenergienutzung) http://ww.eex.com/de (Europäische Strombörse)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Energieverbund EU /Energiewende nicht nur seit Fukushima? Gefahren veralteter Technik Tehange/Belgien Störfälle Endlagerproblematik 	<ul style="list-style-type: none"> • bewerten die Risiken von Kraftwerken und die Einsatzmöglichkeit technischer Innovationen. • Zusammenspiel sozioökonomischer Faktoren in der Kraftwerkstechnik 	<p>Studien zur Reaktorsicherheit /BINE o. ä. Tschernobyl/ Fukushima Dokumentationen (youtube etc.)</p>
<p><u>Leistungsbewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Referate zu verschiedenen Kraftwerkstypen • Präsentation der „Energie-Szenarien“ der Schülerinnen und Schüler 		

Unterrichtsvorhaben II: **Thema:** Vom Telegrafen zum Smartphone – wie sieht die Kommunikation der Zukunft aus?

Übergeordnete Kompetenzen:

Sachkompetenz:

- analysieren Wirkungszusammenhänge in komplexeren technischen Prozessen (SK 3),

Methodenkompetenz:

- identifizieren die unter einer Fragestellung relevanten Informationen innerhalb einer Zusammenstellung verschiedener Materialien, gliedern diese und ordnen sie in thematische Zusammenhänge ein (MK 4),

Urteilskompetenz:

- erörtern die Chancen und Risiken von Technik unter Beachtung humaner, sozialer, ökonomischer und ökologischer Aspekte (UK 3),

Handlungskompetenz:

- entwickeln Lösungen und Lösungswege für komplexere technische Probleme (HK 2).

Inhaltsfelder: IF 2 (Technische Innovation), IF 5 (Entwicklungsfelder neuer Technologien)

Inhaltliche Schwerpunkte:

- ◆ Konzepte innovativer Technologien
- ◆ Einfluss von Grundlagenforschung auf die Produkt- und Anwendungsentwicklungen
- ◆ Informations- und Kommunikationstechnologie

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen	/	Ver-
-----------------------------	------------------------------------	------------------------------------	----------	-------------

<p>1. <i>Kommunikationsgeräte im Wandel der Zeit – immer schneller – immer besser?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Meilensteine der Kommunikationstechnik - Innovationsprinzipien / Fortschrittskriterien - Veränderungen in Beruf und Alltag durch verbesserte Kommunikationstechnik - Signalübertragung in Kommunikationsnetzen 	<p>konkretisierte SK</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern Ursachen und Prinzipien technischer Innovation, • analysieren Auswirkungen der Verwendung von Kommunikations- und Informationstechnologien auf die Arbeits- und Lebenswelt, <p>konkretisierte UK</p> <ul style="list-style-type: none"> • erörtern die Veränderung der Erschwinglichkeit technischer Produkte durch technische Innovation, <p>MK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • identifizieren die unter einer Fragestellung relevanten Informationen innerhalb einer Zusammenstellung verschiedener Materialien, gliedern diese und ordnen sie in thematische Zusammenhänge ein (MK 4), 	<p>einbarungen</p> <p><u>Demonstrationsmaterial:</u></p> <p>Kommunikationsgeräte aus unterschiedlichen Zeiten</p> <p><u>Literatur:</u></p> <p>IZMF-Projektheft „Mobilfunk und Technik“ (http://www.izmf.de/sites/default/files/download/archiv/IZMF_Projektheft_Technik08.pdf)</p> <p><u>Links:</u></p> <p>http://www.izmf.de http://de.wikipedia.org/wiki/Kategorie:Geschichte_der_Kommunikationstechnik</p> <p><u>Fächerübergreifende Kooperation:</u></p> <p>Physik (Elektromagnetische Wellen)</p>
<p>2. <i>Digitale Signalübertragung und Speicherung – wie kann man mit Nullen und Einsen kommunizieren?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - A/D-Wandler - Datenspeicher - Kompression 	<p>konkretisierte SK</p> <ul style="list-style-type: none"> • beurteilen Innovationen in informations- oder kommunikationstechnischen Systemen im Hinblick auf die Erhöhung der Geschwindigkeit des Datenumsatzes, • beschreiben messbare Größen der Innovation unter technischen (u.a. Miniaturisierung, Funktionsumfang) und ökonomischen Gesichtspunkten (u.a. Produktionskosten, Verbreitungsgrad), • benennen Einsatzmöglichkeiten von Er- 	<p><u>Lernmittel/Materialien:</u></p> <p>Elektronikexperimentiersystem Speichermedien mit USB-Standards verschiedener Generationen MP3-Encoder-Software</p>

	<p>kenntnissen der Grundlagenforschung in der Produkt- und Anwendungsentwicklung,</p> <p>konkretisierte UK</p> <p>6. bewerten den Ertrag des Einsatzes innovativer Technologien in technischen Systemen im Hinblick auf die Steigerung der Effizienz,</p> <p>HK (zusätzlich)</p> <p>7. planen und realisieren komplexere Experimente und werten diese aus (HK 4)</p>	
<p>3. <i>Netzarten und Adressierung – wie finde ich den Richtigen?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kabelgebundene Netze - Funknetze - Routing in modernen Netzen - Zellulare Netze - Weltweite Vernetzung 	<p>konkretisierte SK</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben gesellschaftliche Veränderungen in Beruf und Alltag durch technische Produkte und Anwendungen, <p>konkretisierte UK</p> <ul style="list-style-type: none"> • erörtern unterschiedliche Wege zur Lösung eines informations- oder kommunikationstechnischen Problems, <p>HK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • entwickeln Lösungen und Lösungswege für komplexere technische Probleme (HK 2). 	<p><u>Experimentiermaterialien:</u></p> <p>Komponenten zum Aufbau eines lokalen Funknetzes (W-LAN, Bluetooth)</p> <p><u>Didaktisch-methodischer Zugang:</u></p> <p>Nutzung von Simulationssoftware</p>
<p>4. <i>Kommunikationssysteme der Gegenwart – ist alles was wir nutzen auch von Nutzen?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Multifunktionalität - Polykompatibilität bezüglich der Verbindungstechnologien - Ständige Nutz- und Verfügbarkeit 	<p>konkretisierte SK</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Grundprinzipien innovativer technischer Systeme des Informationsaustausches, • stellen den Einfluss technischer Innovation auf die Vermarktung eines Produktes dar, 	<p><u>Didaktisch-methodischer Zugang:</u></p> <p>Persönliche Handylbensläufe</p> <p><u>Demonstrationsmaterial:</u></p>

<ul style="list-style-type: none"> - Lebensdauer von Kommunikationsgeräten - Chancen und Risiken von Kommunikationsgeräten 	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern verschiedene Arten von Obsoleszenz durch technische Innovation, <p>konkretisierte UK</p> <ul style="list-style-type: none"> • erörtern Chancen und Risiken technischer Innovationen, <p>HK: entwickeln Lösungen und Lösungswege für komplexere technische Probleme (HK 2).</p>	<p>Mobilfunkgeräte der Schülerinnen und Schüler</p>
<p>5. <i>Zukunftswerkstatt – wie sieht dein Kommunikationsgerät der Zukunft aus?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mein Wunschgerät - Die eigene Vermarktungsstrategie 	<p>konkretisierte UK</p> <ul style="list-style-type: none"> • beurteilen das Konzept für ein technisches Produkt im Hinblick auf Realisierbarkeit, Chancen und Nachhaltigkeit, <p>HK (zusätzlich) erstellen (Medien-) Produkte zu komplexeren technischen Sachverhalten und präsentieren diese (HK 5).</p>	<p><u>Didaktisch-methodischer Zugang:</u></p> <p>Nutzung von Präsentationssoftware</p> <p><u>Feedback:</u></p> <p>Schüler-Selbstevaluationsbogen</p>