

Schulinterner Lehrplan für das Fach Technik im Wahlpflichtbereich II

Jahrgangsstufe 8

Analyse technischer Systeme

Themenbereich	Inhalte	Kommentare
Einführung in die Systemanalyse	<ul style="list-style-type: none"> - Input / Output - Die Kategorien Stoff, Energie, Information und ihr Umsatz - Strukturdiagramme 	Die Funktionsweise und der Aufbau einfacher Haushaltsgeräte (z.B. Heizlüfter, Kaffeemaschine, o. ä.) werden untersucht und dargestellt.
Der Otto-Motor	Geschichte des Otto-Motors	
	Kraftstoffe aus Erdöl <ul style="list-style-type: none"> - Entstehung von Erdöl - Auffinden von Erdölfeldern - Förderung an Land und unter dem Meer - Methoden höherer Ausbeute - Transport - Weiterverarbeitung - Verwendung der Fraktionen, Verkauf, Preisentwicklung 	Hier bietet es sich an, in arbeitsteiliger Gruppenarbeit Präsentationen zu erstellen. Dabei kann das zielgerichtete Recherchieren im Internet, der Umgang mit einem Programm zur Erstellung von Präsentationen und die Einbindung gefundener Medien sowie das Vortragen geübt oder gelernt werden.
	Aufbau und Funktionsweise <ul style="list-style-type: none"> - Verbrennung eines Benzin-Luft-Gemisches - eine zyklisch arbeitende Maschine - Kurbeltrieb, Totpunkte, Hubraum - Arbeitsspiel - Ventilsteuerung und Steuerzeiten, Optimierungen - Zündzeitpunkt, Verbrennungsgeschwindigkeit 	
	Demontage / Remontage <ul style="list-style-type: none"> - Anlegen eines Demontageprotokolls - sicherer und fachgerechter Umgang mit Werkzeugen - Vergaser - Zündanlage - ein Fliehkraftregler - Hubraumbestimmung, Verdichtungsverhältnis, Klopfen 	Neben dem Aufbau eines Otto-Motors kann während der in Gruppenarbeit stattfindenden Demontage sehr anschaulich die Funktionsweise und das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten beobachtet werden. Kompliziertere Bestandteile wie der Vergaser können anhand eines konkreten Beispiels behandelt werden.
	Ökologisches <ul style="list-style-type: none"> - Abgaszusammensetzung und -reinigung - Einflüsse von CO₂ auf das Erdklima (Treibhauseffekt) - Produktion und Recycling von Autos 	In diesen beiden Themenbereichen besteht die Möglichkeit, Referate an die S'uS zu vergeben. Es können durch die S'uS verschiedene Antriebskonzepte vorgestellt und anschließend unter ökologischen und ökonomischen Aspekten verglichen werden.
andere Verbrennungsmotoren und alternative Antriebskonzepte		

Automatisierung

Messen, Steuern und Regeln mit Robotern / FTS	Steuerung elementarer Fahrmanöver - maßgenaue Ansteuerung von Schrittmotoren mit einer SPS - gerade Strecken - Kurven und Drehungen - Kreise - Fahren verschiedener Parcours - Schwierigkeiten und Grenzen von Steuerungen	In Gruppenarbeit können die einzelnen Fahrmanöver für Lego Mindstorms entwickelt und programmiert werden. Dabei soll zum einen technisches Denken und Handeln (Planen, Experimentieren, Optimieren) im Vordergrund stehen, zum anderen sollen die Grenzen einer Steuerung (keine Reaktionsmöglichkeit auf Störungen, prinzipielle Abweichungen bei längeren Fahrten, etc.) deutlich werden. Abhilfe bietet der Einsatz einer Regelung, beispielsweise zum Verfolgen einer Spur mit gleichzeitiger Erkennung von Hindernissen. Neben dem Einsatz von diversen Sensoren zur Abfrage von Regelgrößen können so allgemeine Merkmale von Steuerungen und Regelungen thematisiert werden.
	Regelung der Fahrmanöver - Definition und Ablauf von Regelungen - Vergleich von Steuerungen und Regelungen - Messen von Größen mit unterschiedlichen Sensoren - Programmierung verschiedener Regelkreise	
	Gesellschaftliche Chancen und Risiken von Automation	

Solar-Wasserstoff-Wirtschaft

Photovoltaik	- Einsatzbereiche von Solarzellen - Hell-, Abstands- und Winkelkennlinie - Ermittlung des Maximum Power Point	Alle Bestandteile der Solar-Wasserstoff-Kette zur Erzeugung elektrischer Energie können in Schülerversuchen untersucht werden. Ein wichtiges Ziel der Reihe ist es, darzustellen, dass es möglich ist aus Sonnenenergie und Wasser emissionsfrei elektrische Energie zu erzeugen. Optional können zusätzlich auch andere Möglichkeiten der Nutzung von Solarenergie behandelt werden.
Elektrolyse von Wasser	- Zersetzungsspannung - Reaktionsgleichung - Aufbau und Funktionsweise eines PEM-Elektrolyseurs - Untersuchung der Faradayschen Gesetze	
Brennstoffzellen	- Aufbau und Funktionsweise (PEM-Zelle) - Kennlinien - Wirkungsgrad - andere Brennstoffzellentypen - Anwendungsbereiche von BSZ - Speicherung von Wasserstoff	
	Mit Brennstoffzellen betriebene Fahrzeuge	Hier kann ein Überblick über den aktuellen Stand der Forschung gegeben sowie Vergleiche mit anderen Konzepten des elektrischen Antriebs von Fahrzeugen durchgeführt werden.

Die in dieser Sequenzbildung aufgeführten Themen ergeben sich nicht zwingend aus dem Lehrplan. Zwingend ist jedoch die Behandlung von drei Bereichen:

1. Einführung in Entstehung und Struktur technischer Systeme
2. Betrieb, Betriebsoptimierung und Vergleich technischer Systeme
3. Technische Systeme in ihrer Verknüpfung mit Natur und Gesellschaft

Die Wahl der Beispiele anhand derer diese drei Bereiche behandelt werden ist jedoch frei.

Stand: September 2019