

Schulinterner Lehrplan
Technik EF SEK.II
Willy-Brandt-Schule
Mülheim an der Ruhr

Stand 08/2014

Willy
Brandt
Schule



Unterrichtsvorhaben I:

Thema: *Erkennt und aussortiert – wie trennt man Wertstoffe sortenrein?*
(incl. Bau und Betrieb einer Sortiervorrichtung)

Übergeordnete Kompetenzen:

Sachkompetenz:

- beschreiben Elemente und Strukturen einfacher technischer Systeme (SK 2)
- erläutern Wirkungszusammenhänge in einfachen technischen Prozessen (SK 3)

Methodenkompetenz:

- entnehmen Modellen Kern- und Detailaussagen und entwickeln einfache modellhafte Vorstellungen zu fachbezogenen Sachverhalten (MK 1)
- analysieren und interpretieren einfache diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Schaubilder sowie Bilder und Filme (MK 6)
- entwickeln Kriterien und Indikatoren zur Beschreibung, Erklärung und Überprüfung einfacher technischer Sachverhalte (MK 8)

Urteilskompetenz:

- bewerten einfache technische Verfahren im Hinblick auf ihre Zielerreichung (UK 2)
- erörtern die Chancen und Risiken einfacher technischer Systeme unter Beachtung ökonomischer und ökologischer Aspekte (UK 3)

Handlungskompetenz:

- bedienen unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen einfache technische Geräte (HK 1)
- erstellen (Medien-) Produkte zu technischen Sachverhalten und präsentieren diese (HK 5)

Inhaltsfelder: IF 1 (Technische Systeme)

Inhaltliche Schwerpunkte:

- ◆ Strukturen und Funktionen technischer Systeme
- ◆ Planung, Entwicklung und Fertigung
- ◆ Distribution, Betrieb, Nutzung
- ◆ Entsorgung und Recycling

Zeitbedarf: 24 Std.

**Vorhabenbezogene Konkretisierung: U1 *Erkannt und aussortiert – wie trennt man Wertstoffe sortenrein?*
(incl. Bau und Betrieb einer Sortiervorrichtung)**

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen / Vereinbarungen
<p>1. Wertstoffe/Stoffkreislauf - welche Kriterien gibt es für die Wertstoffsortierung?</p> <ul style="list-style-type: none"> - ökologische und ökonomische Notwendigkeit der Wertstoffsortierung - Einteilung von Wertstoffen nach Stoff- und Materialeigenschaften 	<p>MK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • entwickeln Kriterien und Indikatoren zur Beschreibung, Erklärung und Überprüfung einfacher technischer Sachverhalte (MK 8) <p>HK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erstellen (Medien-) Produkte zu technischen Sachverhalten und präsentieren diese (HK 5). <p>UK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erörtern die Chancen und Risiken einfacher technischer Systeme unter Beachtung ökonomischer und ökologischer Aspekte (UK 3) 	<p><u>Materialien:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationsmaterialien von verschiedenen Quellen, z.B. BUND, duales System, Presse, Gesetze und Erlasse, usw.
<p>1. Sensoren – wie kann man Materialeigenschaften elektrisch erfassen?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Funktion von Sensoren zur Ermittlung verschiedener Stoff- und Materialeigenschaften - Umsetzung Stoffeigenschaften in digitale Signale - Verarbeitung der Signale durch Systemsoftware 	<p>MK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analysieren und interpretieren einfache diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Schaubilder sowie Bilder und Filme (MK 6), <p>HK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erstellen (Medien-) Produkte zu technischen Sachverhalten und präsentieren diese (HK 5). <p>SK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Elemente und Strukturen einfacher technischer Systeme (SK 2) 	<p><u>Versuchsmaterial:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Optische, kapazitive, induktive, magnetische Sensoren • Datenblätter • PC/SPS mit passender Auswertungssoftware (FluidSim/ SLOGO)

<p>1. <i>Trennung am Förderband – wie wird nach mehreren Kriterien getrennt?</i> - kontinuierliche und diskontinuierliche Verfahren - mechanische Umleitung - pneumatische Umleitung - magnetische Umleitung</p>	<p>MK: • entnehmen Modellen Kern- und Detailaussagen und entwickeln einfache modellhafte Vorstellungen zu fachbezogenen Sachverhalten (MK 1). HK: • bedienen unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen einfache technische Geräte (HK 1) UK: • bewerten einfache technische Verfahren im Hinblick auf ihre Zielerreichung (UK 2), SK: • erläutern Wirkungszusammenhänge in einfachen technischen Prozessen (SK 3)</p>	<p><u>Versuchsmaterial:</u> • Festo MecLab • Industriesensoren • Diverse mechanische, pneumatische und elektrische Bauteile</p>
<p><u>Leistungsbewertung:</u> • Zielsicherheit der Wertstofftrennung • Präsentation der Medienprodukte der Schüler</p>		

Unterrichtsvorhaben II:

Thema: 3D-Druck – Wie baue ich mir einen Einkaufswagenchip?

Übergeordnete Kompetenzen:

Sachkompetenz:

- beschreiben Elemente und Strukturen einfacher technischer Systeme (SK 2)
- erläutern Wirkungszusammenhänge in einfachen technischen Prozessen (SK 3)

Methodenkompetenz:

- analysieren einfache kontinuierliche Texte (MK 5)
- analysieren und interpretieren einfache diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Schaubilder sowie Bilder und Filme (MK 6)
- erstellen auch unter Nutzung elektronischer Datenverarbeitungssysteme, Skizzen, Diagramme und Schaltpläne, um einfache technische Zusammenhänge und Probleme graphisch darzustellen (MK 10).
-

Urteilskompetenz:

- beurteilen einfache technische Sachverhalte und Systeme vor dem Hintergrund relevanter Kriterien (UK 1)
- entscheiden sich in einfachen, technisch geprägten Situationen begründet für Handlungsoptionen und beurteilen mögliche Konsequenzen (UK 4)

Handlungskompetenz:

- bedienen unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen einfache technische Geräte (HK 1)
- konstruieren ein einfaches technisches System (HK 3),

Inhaltsfelder: IF 1 (Technische Systeme)

Inhaltliche Schwerpunkte:

- ◆ Planung, Entwicklung und Fertigung
- ◆ Distribution, Betrieb, Nutzung

Zeitbedarf: 15 Std.

Vorhabenbezogene Konkretisierung: U2 3D-Druck – Wie baue ich mir einen Einkaufswagenchip?

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen / Vereinbarungen
<p><i>Mechanische Einkaufswagenchipprüfung</i> – welche Eigenschaften werden geprüft? - Prüfung von Durchmesser, Dicke, Profil - Aufstellen eines Kriterienkataloges - Prototypenherstellung</p>	<p>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) SK: • beschreiben Elemente und Strukturen einfacher technischer Systeme (SK 2)</p>	<p><u>Materialien:</u> • Einkaufswagenpfandschloss • Mechanische Prototypenherstellung aus Kunststoff/ Holz/ Metall</p>
<p>Technische Zeichnungen – wie lassen sich geometrische Figuren/Körper darstellen? - Dreitafelprojektion - einfache CAD-Systeme zum Entwurf dreidimensionaler Körper</p>	<p>UK: • beurteilen einfache technische Sachverhalte und Systeme vor dem Hintergrund relevanter Kriterien (UK 1))</p>	<p><u>Materialien:</u> • Zeichnungen • Geometrische Körper</p> <p><u>Versuchsmaterial:</u> • CAD-Software</p>
<p><i>3D-Drucker – wie bringe ich meine Idee in Form?</i> - Spindelantrieb mit Schrittmotor - Genauigkeit spindelgetriebener Positioniersysteme - Flächenaufbauendes Drucken/Spritzen mit</p>	<p>HK: • bedienen unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen einfache technische Geräte (HK 1) • konstruieren ein einfaches technisches System (HK 3)</p>	<p><u>Materialien:</u> • Kunststoffe</p> <p><u>Versuchsmaterial:</u> • XYZ- Maschine • 3D-Drucker</p>

<p><i>Kunststoffen</i> <i>-Slicer – Scheibchen für Scheibchen zum Erfolg</i> <ul style="list-style-type: none"> · <i>Schnittstelle zwischen Entwurf und Fertigung</i> · <i>Kalibrierung (G-Code Programmierung)</i> </p>	<p>UK: <ul style="list-style-type: none"> · entscheiden sich in einfachen, technisch geprägten Situationen begründet für Handlungsoptionen und beurteilen mögliche Konsequenzen (UK 4) <p>SK: <ul style="list-style-type: none"> · beschreiben Elemente und Strukturen einfacher technischer Systeme (SK 2) · erläutern Wirkungszusammenhänge in einfachen technischen Prozessen (SK 3) </p> </p>	<ul style="list-style-type: none"> · Slicesoftware
<p>3D-Druck – Revolution in der Produktion <ul style="list-style-type: none"> - Urheberrechte - Kopieren ohne Grenzen - Veränderung der Arbeitswelt </p>	<p>MK: <ul style="list-style-type: none"> · analysieren einfache kontinuierliche Texte (MK 5), · analysieren und interpretieren einfache diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Schaubilder sowie Bilder und Filme (MK 6) <p>UK: <ul style="list-style-type: none"> · entscheiden sich in einfachen, technisch geprägten Situationen begründet für Handlungsoptionen und beurteilen mögliche Konsequenzen (UK 4) </p> </p>	<p><u>Materialien</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Informationsmaterialien von verschiedenen Quellen
<p><u>Leistungsbewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Funktionalität des Endproduktes · Präsentation der Medienprodukte der Schüler 		

Unterrichtsvorhaben III:

Thema: *Angenehm warm – wie halte ich die Raumtemperatur im Winter konstant?*

Übergeordnete Kompetenzen:

Sachkompetenz:

- beschreiben Elemente und Strukturen einfacher technischer Systeme (SK 2)
- erläutern Wirkungszusammenhänge in einfachen technischen Prozessen (SK 3)
- ordnen einfache technische Sachverhalte in übergreifende Zusammenhänge ein (SK 4)

Methodenkompetenz:

- erheben selbstständig Daten durch Beobachtung, Erkundung, Simulation und den Einsatz von Messverfahren (MK 2),
- ermitteln die Funktionsweise technischer Systeme durch techniktypische Verfahren (MK 3)
- identifizieren die unter einer Fragestellung relevanten Informationen innerhalb einer Zusammenstellung verschiedener Materialien, gliedern diese und ordnen sie in thematische Zusammenhänge ein (MK 4),

Urteilskompetenz:

- bewerten einfache technische Verfahren im Hinblick auf ihre Zielerreichung (UK 2)
- erörtern die Chancen und Risiken einfacher technischer Systeme unter Beachtung ökonomischer und ökologischer Aspekte (UK 3)

Handlungskompetenz:

- bedienen unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen einfache technische Geräte (HK 1),
- führen Experimente nach vorgegebener Versuchsanleitung durch und werten diese aus (HK 4),

Inhaltsfelder: IF 1 (Technische Systeme)

Inhaltliche Schwerpunkte:

- ♦ Strukturen und Funktionen technischer Systeme
- ♦ Planung, Entwicklung und Fertigung
- ♦ Distribution, Betrieb, Nutzung

Zeitbedarf: 24 Std.

Vorhabenbezogene Konkretisierung: U3: *Angenehm warm* – wie halte ich die Raumtemperatur im Winter konstant?

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen / Vereinbarungen
<p><i>Welche Raumtemperatur braucht der Mensch?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse zur Wohlfühltemperatur Bauwissenschaftliche Erkenntnisse zur Raumtemperatur 	<p>MK: identifizieren die unter einer vorstrukturierten Fragestellung relevanten Informationen innerhalb einer Zusammenstellung verschiedener Materialien und gliedern diese (MK 4)</p>	<p><u>Materialien</u> Informationsmaterialien von verschiedenen Quellen, z. B. Gesetze und Erlasse, Normen, Fachliteratur, Untersuchungsergebnisse, usw</p>
<p><i>Erfassen von Temperaturen mit temperaturabhängigen Widerständen.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> NTC-/PTC-Widerstände Aufbau einer einfachen Messbrückenschaltung Experimentelle Aufnahme signifikanter Temperatur-Spannungs-Messpunkte Bestimmung der Funktionsgleichung einer Temperatur-Spannungs-Kennlinie 	<p>MK: <ul style="list-style-type: none"> ermitteln die Funktionsweise technischer Systeme durch techniktypische Verfahren (MK 3) HK: <ul style="list-style-type: none"> führen Experimente nach vorgegebener Versuchsanleitung durch und werten diese aus (HK 4), </p>	<p><u>Materialien:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> NTC-/PTC-Widerstände Widerstände <p><u>Versuchsmaterial:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Multimeter Datenlogger
<p><i>Auswerten von Spannungswerten zur Temperaturmessung in einem speicherprogrammierbaren System (SPS)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Funktionsweise von AD-Wandlern. Zuordnung digitaler Größen zu Temperaturen mit Hilfe von Messreihen und einer Geradengleichung. 	<p>SK: <ul style="list-style-type: none"> beschreiben Elemente und Strukturen einfacher technischer Systeme (SK 2) erläutern Wirkungszusammenhänge in einfachen technischen Prozessen (SK 3) MK: <ul style="list-style-type: none"> erheben selbstständig Daten durch Beobachtung, Erkundung, Simulation und den Einsatz von Messverfahren (MK 2) </p>	<p><u>Materialien:</u> Informationsmaterialien von verschiedenen Quellen</p> <p><u>Versuchsmaterial:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Widerstandsmessbrücke SPS Multimeter/Datenlogger

<p><i>Wie kann man mit einem speicherprogrammierbaren System (SPS) und einem elektr. Heizgebläse die Temperatur eines Raumes konstant halten?</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Aufbau eines SPS• Programmtechnische Verknüpfung von Input- und Outputgrößen eines SPS• Realisierung eines einfachen Regelkreises zur Konstanthaltung der Temperatur eines Modeltraumes.	<p>SK:</p> <ul style="list-style-type: none">• ordnen einfache technische Sachverhalte in übergreifende Zusammenhänge ein (SK 4) <p>UK:</p> <ul style="list-style-type: none">• bewerten einfache technische Verfahren im Hinblick auf ihre Zielerreichung (UK 2)• erörtern die Chancen und Risiken einfacher technischer Systeme unter Beachtung ökonomischer und ökologischer Aspekte (UK 3) <p>HK:</p> <ul style="list-style-type: none">• bedienen unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen einfache technische Geräte (HK 1)	<p><u>Versuchsmaterial:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Widerstandsmessbrücke• SPS• Multimeter/Datenlogger• Heizgebläse beheizter Modellraum
<p><u>Leistungsbewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Genauigkeit der Temperaturregelung• Präsentation der Medienprodukte der Schüler		

Unterrichtsvorhaben IV:

Thema: *Fahrerloses Transportfahrzeug – wie automatisiere ich meine Logistik*

Übergeordnete Kompetenzen:

Sachkompetenz:

- beschreiben Elemente und Strukturen einfacher technischer Systeme (SK 2)
- erläutern Wirkungszusammenhänge in einfachen technischen Prozessen (SK 3)

Methodenkompetenz:

- ermitteln die Funktionsweise technischer Systeme durch techniktypische Verfahren (MK 3)
- identifizieren die unter einer vorstrukturierten Fragestellung relevanten Informationen innerhalb einer Zusammenstellung verschiedener Materialien und gliedern diese (MK 4)
- entwickeln Hypothesen zu vorgegebenen Fragestellungen und überprüfen diese mithilfe ausgewählter, geeigneter quantitativer und qualitativer Verfahren, u.a. durch Experimente und Simulationen (MK 7)
- stellen technische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter sprachlicher Mittel und zentraler Fachbegriffe adressatenbezogen dar und präsentieren diese anschaulich (MK 9)

Urteilskompetenz:

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

Handlungskompetenz:

- bedienen unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen einfache technische Geräte (HK 1)
- führen Experimente nach vorgegebener Versuchsanleitung durch und werten diese aus (HK 4)
- planen und realisieren ein technikbezogenes Projekt und werten dieses aus (HK 6)

Inhaltsfelder: IF 1 (Technische Systeme)

Inhaltliche Schwerpunkte:

- ♦ Strukturen und Funktionen technischer Systeme
- ♦ Planung, Entwicklung und Fertigung
- ♦ Distribution, Betrieb, Nutzung

Zeitbedarf: 24 Std.

Vorhabenbezogene Konkretisierung: Fahrerloses Transportfahrzeug – wie automatisiere ich meine Logistik??

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen / Vereinbarungen
<p><i>Wer fährt hier eigentlich?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Arbeitsabläufe und Routen in verschiedenen Umgebungen Einsatzgebiete für FTS 	<p>MK:</p> <ul style="list-style-type: none"> identifizieren die unter einer vorstrukturierten Fragestellung relevanten Informationen innerhalb einer Zusammenstellung verschiedener Materialien und gliedern diese (MK 4) stellen technische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter sprachlicher Mittel und zentraler Fachbegriffe adressatenbezogen dar und präsentieren diese anschaulich (MK 9) 	<p><u>Materialien</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Informationsmaterialien von verschiedenen Quellen, z. B. VDI-Richtlinie 2510, DIN EN 1525, Richtlinien, Unfallverhütungsvorschriften, etc.
<p><i>Mein FTS fährt auch rückwärts.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Polwendeschaltung 	<p>HK:</p> <ul style="list-style-type: none"> bedienen unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen einfache technische Geräte (HK 1) 	<p><u>Materialien:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Relais, Wechselschalter,
<p><i>Welchen Weg soll das FTS nehmen?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Sensoren für die Spurverfolgung und die Hinderniserkennung Aufbau einer einfachen Messbrückenschaltung 	<p>MK:</p> <ul style="list-style-type: none"> ermitteln die Funktionsweise technischer Systeme durch techniktypische Verfahren (MK 3) identifizieren die unter einer vorstrukturierten Fragestellung relevanten Informationen innerhalb einer Zusammenstellung verschiedener Materialien und gliedern diese (MK 4) entwickeln Hypothesen zu vorgegebenen Fragestellungen und überprüfen diese mithilfe ausgewählter, geeigneter quantitativer und qualitativer Verfahren, u.a. durch Experimente und Simulationen (MK 7) <p>HK:</p> <ul style="list-style-type: none"> führen Experimente nach vorgegebener 	<p><u>Materialien:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Sensoren: induktiv, kapazitiv, magnetinduktiv, Ultraschall, optisch (IR) zu detektierende Materialien/ Gegenstände Widerstände <p><u>Versuchsmaterial:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Multimeter Datenlogger

	<p>Versuchsanleitung durch und werten diese aus (HK 4)</p> <p>UK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bewerten einfache technische Verfahren im Hinblick auf ihre Zielerreichung (UK 2) 	
<p><i>Wer führt uns sicher zum Ziel?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau eines SPS • Programmtechnische Verknüpfung von Input- und Outputgrößen eines SPS 	<p>SK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Elemente und Strukturen einfacher technischer Systeme (SK 2) • erläutern Wirkungszusammenhänge in einfachen technischen Prozessen (SK 3) <p>HK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bedienen unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen einfache technische Geräte (HK 1) 	<p><u>Versuchsmaterial:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Widerstandsmessbrücke • SPS • Multimeter/Datenlogger •
<p><i>Wir bauen und optimieren ein FTS.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl, Zusammenstellung und Einsatz der Materialien: Sensoren, Motoren, Fahrbahn, etc. 	<p>UK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • entscheiden sich in einfachen, technisch geprägten Situationen begründet für Handlungsoptionen und beurteilen mögliche Konsequenzen (UK 4) <p>HK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • planen und realisieren ein technikbezogenes Projekt und werten dieses aus (HK 6) 	<p><u>Materialien:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • FTS • Batterie
<p><u>Leistungsbewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zielsicherheit und Sicherheit bei der Kollisionsvermeidung des FTS • Präsentation der Medienprodukte der Schüler 		