

Lernjahr 1 (Klasse 8 G8; Klasse 9 G9)

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Hinweise	Lernbausteine
Kranbau			
<ul style="list-style-type: none"> • Bewegungen in Natur und Technik vergleichen • Antriebsmöglichkeiten für Bewegungsabläufe beschreiben • Rückstoß, Auftrieb oder Reibung als Ursache für die Fortbewegung in Natur und Technik beschreiben • Hebelwirkung, Drehmomente und Drehzahlen bestimmen • Systeme zur Wandlung von Dreh- und Längsbewegungen erläutern • Übersetzungen dimensionieren und Getriebe konstruieren • ein Objekt mit Antrieb entwickeln, konstruieren, fertigen und optimieren • ein Produkt mit definierter Funktion und bestimmter Eigenschaft entwickeln, konstruieren und normorientiert darstellen • mit Werkzeugen und Maschinen ein Produkt fertigen • Funktion und Eigenschaften eines Produkts bewerten und Optimierungsansätze entwickeln • ein Produkt mit definierter Funktion und bestimmter Eigenschaft entwickeln, konstruieren und normorientiert darstellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Lösungsansätze für naturwissenschaftliche beziehungsweise technische Problemstellungen entwickeln • naturwissenschaftliche und technische Zusammenhänge mathematisch beschreiben und nutzen • typische Problemlösungen und Lösungsmethoden aus verschiedenen Technikbereichen beschreiben • ein Problem analysieren und auf lösbare Teilprobleme zurückführen • die Lösung eines technischen Problems durch Auswählen, Anpassen, Dimensionieren und Kombinieren von Teillösungen entwickeln, darstellen und bewerten • Schwierigkeiten bei der Planung und Herstellung eines Produkts überwinden (Durchhaltevermögen und Beharrlichkeit) • Werkstoffe fachgerecht bearbeiten • Werkzeuge und Maschinen fachgerecht auswählen und verwenden • Fachbegriffe der Naturwissenschaften und der Technik verstehen und nutzen sowie Alltagsbegriffe in Fachsprache übertragen • Risiken beim praktischen Arbeiten erkennen und durch Sicherheitsvorkehrungen Gefährdungen vermeiden 	<p>Einführung Dokumentation eines Projekts (noch nicht vollständig)</p> <p>Einführung Projektmanagement im Team (z.B. Scrum)</p> <p>„Bohrerführerschein“</p> <p>CAD und 3D-Druck schon möglich, falls für Laufkatze gewünscht</p> <p>Option: Erste verkürzte Projektdokumentation</p>	<p>Zeichnen 1 und 2</p> <p>Mechanik 2</p> <p>Getriebe 1 und 2</p>
Forschen und Datenauswertung → Kresse oder Reaktionstester			
<ul style="list-style-type: none"> • Bedingungen für zuverlässige Messungen erläutern und Messverfahren optimieren • an einem ausgewählten Beispiel direkte und indirekte Messverfahren vergleichen 	<ul style="list-style-type: none"> • Experimente entwickeln, planen, durchführen, auswerten und bewerten • Messdaten mathematisch auswerten, beschreiben und interpretieren 	<p>Auswertung inkl. Boxplots</p> <p>Kunststoffbearbeitung</p>	<p>Forschen 1</p> <p>Auswerten 1 & 2</p>

<ul style="list-style-type: none"> Messdaten mithilfe von Software auswerten und darstellen 	<ul style="list-style-type: none"> große Datenmengen auch computergestützt erfassen, verarbeiten und visualisieren Messverfahren oder -instrumente begründet auswählen und anpassen Qualität von Untersuchungsergebnissen und Produkten begründet einschätzen 	Option: Erste verkürzte Projektdokumentation	Tabellenkalkulation
Arduino I → Disco in der Box			
<ul style="list-style-type: none"> Veränderungen in Systemen als Prozesse beschreiben die Gefährdung von Auge oder Ohr durch Überlastung beschreiben und persönliches Handeln von gesundheitlichen Grenzwerten ableiten Roh- und Werkstoffe ressourcenschonend auswählen und nutzen Elemente einer Programmiersprache beschreiben die Funktion von Bauteilen elektrischer oder elektronischer Schaltungen beschreiben elektrische oder elektronische Schaltungen realisieren und ihre Funktionsfähigkeit untersuchen 	<ul style="list-style-type: none"> computergestützte Simulationen zur Erkenntnisgewinnung nutzen ein Vorhaben strukturieren, planen und durchführen einen Projektverlauf dokumentieren beim Arbeiten im Team Verantwortung übernehmen Material und Energie verantwortungsbewusst verwenden 	Einführung Steckbrett Einführung Multimeter „Lötführerschein“ Option: Erste verkürzte Projektdokumentation	Arduino 1

Lernjahr 2 (Klasse 9 G8; Klasse 10 G9)

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Hinweise	Lernbausteine
Brückenbau			
<ul style="list-style-type: none"> Eigenschaften von Stoffen bestimmen die Eignung von Stoffen für einen bestimmten Zweck erläutern Stoffeigenschaften mit einfachen Modellen auf Teilchen- oder mikroskopischer Ebene erläutern den statischen Aufbau von natürlichen und technischen Systemen analysieren Zug- und Druckkräfte zweidimensional geometrisch oder rechnerisch bestimmen Analogien zwischen technischen Produkten und natürlichen Systemen erläutern natürliche und technische Stoffströme und Stoffkreisläufe erläutern 	<ul style="list-style-type: none"> Informationen systematisieren, zusammenfassen und darstellen Modelle zur Beschreibung und Erklärung von Sachverhalten nutzen technische Optimierungsansätze entwickeln ein selbst konstruiertes Produkt optimieren Sachverhalte auf das Wesentliche reduziert darstellen 	<p>Einführung CAD und 3D-Druck</p> <p>Option: Erste verkürzte Projektdokumentation</p> <p>Kriterien guter Präsentationen</p>	<p>Statik 1,2 & 3</p> <p>Mechanik 1</p> <p>Zeichnen 3</p>
Arduino II → Fotometer			
<ul style="list-style-type: none"> Teilsysteme durch ihre äußeren Funktionen beschreiben Eigenschaften von Stoffen bestimmen Stoffeigenschaften mit einfachen Modellen auf Teilchen- oder mikroskopischer Ebene erläutern die Verwendungsmöglichkeiten von Sensoren beschreiben ein optisches oder akustisches Spektrum darstellen und auswerten Bau und Funktionsweise eines Sinnesorgans mit einem entsprechenden technischen Sensor vergleichen Beispiele der analogen oder digitalen Informationscodierung aus Natur und Technik beschreiben elektrische oder elektronische Schaltpläne analysieren und in einfachen Fällen entwickeln Algorithmen für zeit- und sensorgesteuerte Prozesse in einer Programmiersprache darstellen und damit Steuerungsabläufe realisieren 	<ul style="list-style-type: none"> Bestimmungshilfen, Datenblätter, thematische Karten und Tabellen nutzen zu naturwissenschaftlichen und technischen Vorgängen Modelle entwickeln Grenzen von Modellen erkennen aus Problemstellungen Recherche- und Forschungsfragen ableiten Hypothesen entwickeln und in Untersuchungen überprüfen gleich lautende Fachbegriffe verschiedener naturwissenschaftlicher oder technischer Disziplinen gegeneinander abgrenzen zeichnerische, symbolische und normorientierte Darstellungen analysieren, nutzen und erstellen verschiedene Darstellungsweisen zur Erstellung von Dokumentationen geeignet kombinieren 	<p>Fortgeschrittene Programmieretechniken</p> <p>„Sensorpraktikum“</p> <p>Labornetzteil und Multimeter als alltägliche Werkzeuge</p> <p>Option: Zweite verkürzte Projektdokumentation</p>	<p>Elektrik 1 & 2</p> <p>Schaltungen 1,2 & 3</p> <p>Auswerten 3</p> <p>Forschen 1 & 2</p> <p>Arduino 2</p>

Lernjahr 3 (Klasse 10 G8; Klasse 11 G9)

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Hinweise	Lernbausteine
Energieversorgung → power to gas			
<ul style="list-style-type: none"> • Systeme analysieren und durch Systemgrenzen und Teilsysteme beschreiben • Energie-, Stoff- und Informationsströme zwischen Teilsystemen erklären • die Bedeutung der Sonne für das Leben auf der Erde erläutern • die Begriffe Energiespeicher und Energieübertragung erläutern • Energieübertragungsketten in Systemen grafisch darstellen und erklären • Energiedichten oder Speicherkapazitäten vergleichen • Energieumsätze abschätzen, berechnen und vergleichen • aus individuellen oder regionalen Energieumsätzen eigenes und gesellschaftliches Handeln ableiten • Wirkungsgrade und Leistungen berechnen und vergleichen (Wirkungsgrad in Energieübertragungsketten) • Grundbegriffe der Energieversorgung beschreiben (zum Beispiel fossile und regenerative Energieträger, Grund- und Spitzenlast) • verschiedene Möglichkeiten der Nutzbarmachung von Energie beschreiben • Möglichkeiten der Energieversorgung hinsichtlich ökologischer und wirtschaftlicher Kriterien vergleichen und bewerten • ein Funktionsmodell eines energietechnischen Systems entwickeln, konstruieren, fertigen und die Energie-umsetzung quantitativ auswerten • Eignungsfaktoren eines Standorts für ein Energieversorgungssystem analysieren • einen verfahrenstechnischen Herstellungsprozess und die darin enthaltenen Grundoperationen erläutern • in einem chemisch-technischen Verfahren ein Produkt realisieren und den Herstellungsprozess oder das Produkt optimieren • raumbezogene Daten darstellen und nutzen 	<ul style="list-style-type: none"> • Informationsquellen gezielt nutzen und deren Aussagekraft und Zuverlässigkeit bewerten • Bestimmungshilfen, Datenblätter, thematische Karten und Tabellen nutzen • das abgeschlossene Projekt reflektieren und Optimierungsansätze entwickeln • typische Phasen der Arbeit in Gruppen erkennen und für den Arbeitsprozess nutzen • Lösungsansätze für fachübergreifende Problemstellungen entwickeln • das Zusammenwirken naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und technischer Innovationen erläutern • den Zusammenhang zwischen Bedürfnissen des Menschen und naturwissenschaftlichen und technischen Entwicklungen erläutern • naturwissenschaftlich - technische Problemstellungen vor dem Hintergrund gesellschaftlicher und ökologischer Wechselwirkungen analysieren • die Folgen der Wechselwirkungen eines technischen Systems mit Gesellschaft und Umwelt an einfachen Beispielen abschätzen und bewerten • ausgewählte aktuelle Forschungsziele und Entwicklungen beschreiben und deren Bedeutung für die Gesellschaft erläutern 	<p>Option: Vollständige Projektdokumentation</p> <p>Nutzung aller Werkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> → CAD & 3D-Druck → Arduino → Multimeter → ... 	<p>Energie 1 & 2</p> <p>Elektrik 3</p> <p>Forschen</p> <p>Auswerten</p>

Messen, steuern, regeln → Regelungsprojekt (z.B. Heizung im Glas)			
<ul style="list-style-type: none"> • Wechselwirkungen (positive und negative Rückkopplung) zwischen Teilsystemen beschreiben • die Funktionsweise gesteuerter oder geregelter Systeme analysieren und dazu Energie-, Stoff- und Informationsströme untersuchen • das Prinzip der Steuerung darstellen und erklären • das Prinzip der Regelung auch unter Verwendung der Begriffe Sollwert, Istwert, Regelgröße und Störgröße darstellen und an Beispielen aus der Natur und der Technik erklären • Schaltungen entwickeln, Bauteile dimensionieren und auswählen (Schaltplan, Datenblatt, Vorwiderstand, Spannungsteiler) 	<ul style="list-style-type: none"> • die Funktionsweise technischer Systeme analysieren • Projektzwischenstände beschreiben und auf Planabweichungen nachsteuernd reagieren • Arbeitsfelder regionaler Firmen in Forschung, Entwicklung und Produktion erkunden und Berufe und Ausbildungsgänge zu Arbeitsgebieten der angewandten Naturwissenschaften und der Technik beschreiben 	<p>Option: Vollständige Projektdokumentation</p> <p>Regelung als reine Elektronik und per μC (2 Pkt. mit Hysterese einfach mgl.)</p>	
Autonomes Fahren → Linienfolger			
<ul style="list-style-type: none"> • die Gesetzmäßigkeit zwischen subjektivem Erleben und Intensität des physikalischen Reizes erläutern • die Erweiterung menschlicher Sinnesleistungen durch Sensoren erläutern • Verfahren zur räumlichen Orientierung beschreiben • Algorithmen für zeit- und sensorgesteuerte Prozesse entwickeln, beschreiben und darstellen • Chancen und Risiken der Informationstechnik für Individuum und Gesellschaft erläutern 		<p>Zum Abschluss des Jahres, um Arduino für die Kursstufler aufzubereiten</p>	<p>Technikethik</p>