

Allgemeine Hinweise

Sicherheits- und Ordnungshinweise erfolgen in regelmäßigen Abständen und werden gezielt beim Umgang mit verschiedenen Werkstoffen thematisiert.

Inhaltsbezogene Kompetenzen:

Die inhaltsbezogenen Kompetenzen werden in allen Klassenstufen und anhand verschiedener fachlichen Themen erworben.

Prozessbezogene Kompetenzen:

Die prozessbezogenen Kompetenzen „Erkenntnisgewinnung und Forschen“, „Entwicklung und Konstruktion“, „Kommunikation und Organisation“ und „Bedeutung und Bewertung“ sind nicht an einzelne Inhalte geknüpft, sondern werden themenübergreifend und fortlaufend entwickelt.

Kompetenzen	Inhalte/ Aktivitäten/ Vorgehen im Unterricht	Hinweise
Klasse 8		
	Förderdreieck	
→Mit Werkzeugen und Maschinen ein Produkt fertigen	<ul style="list-style-type: none"> • Lesen von Bauanleitung • Arbeiten mit Handwerkzeugen • Technisches Zeichnen • Bauen eines Förderdreiecks in Kleingruppen • Anwenden des Förderdreiecks im Gelände 	Baustein Grundlagen normgerechtes Zeichnen; Übungen Einführung „Maschinenführerschein“ (Sicherheitsunterweisungen)
	Gleichgewicht	
→System analysieren systemgrenzen und Teilsysteme beschreiben	<ul style="list-style-type: none"> • Schwerpunkt von Körpern • Schwerpunktbestimmungen • Die Bedeutung der Standfläche • Gleichgewichtsarten 	Erkenntnisgewinnung durch Experimente; Lernbaustein:Forschen1 Ergebnisse beobachten, protokollieren und auswerten; Einfache Hypothesen formulieren und überprüfen
	Brückenbau	

<p>→Eigenschaften von Stoffen Bestimmen →Eignung von Stoffen für einen bestimmten Zweck erläutern →Den Statischen Aufbau von natürlichen und technischen Systemen analysieren →Zug- und Druckkräfte zweidimensional geometrisch bestimmen →Analogie zwischen technischen Produkten und natürlichen Systemen erläutern →Funktion und Eigenschaften eines Produkts bewerten und Optimierungsansätze entwickeln</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zug- und Druckkräfte (zweidimensional) mit Hilfe von Experimenten erkennen • Herausforderungen für den Brückenbau • Modelle für konstruktive Eigenschaften einer Brücke herstellen • Unterschiedliche Materialien bewerten (Holz, Stahlbeton, Spannbeton) • Bauverfahren von Brücken überlegen und kennenlernen • Betonrecycling als nachhaltiges Vorgehen • Bau einer Papierbrücke mit Belastungstest und Auswertung des Videos 	<p>Lernbaustein: Statik 1</p> <p>Konstruktionen bewerten Erkenntnisse im Modell anwenden und</p> <p>Herstellung einer Brücke; unterschiedliche Materialien möglich Eigenschaften der Konstruktion bewerten und Optimierungsansätze entwickeln</p>
	<p>Einfache Maschinen (simple machines): Hebel Mausmobil</p>	
<p>→Bewegung in der Natur und Technik →Hebelwirkung, Drehmoment, und Drehzahlen bestimmen →Systeme zur Wandlung vonDreh- und Längsbewegungen erläutern</p> <p>→Rückstoß, Auftrieb, Reibung als Ursache für die Fortbewegung in Natur und Technik beschreiben</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Hebeln im Alltag: Beispiele aus Natur (Muskelansätze) und Technik (Werkzeuge, Welllräder, Kurbeln) • Bedeutung von einfachen Maschinen für den Menschen (Historisch) 	<p>Lernbaustein: Hebel 1 Gesetzmäßigkeiten an Hebeln, Hebel und Drehmoment berechnen; Mögliches Projekt: Bau eines Wellrads</p>
<p>→Antriebsmöglichkeiten für Bewegungsabläufe beschreiben →ein Objekt mit Antrieb entwickeln, konstruieren, fertigen und optimieren →Funktion und Eigenschaften eines Produkts bewerten und Optimierungsansätze entwickeln</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Teamprojekt Bau eines Mausmobils: Recherche, Planung, Durchführung in Eigenregie • Auswertung und Präsentation 	<p>Mausefallen und Holz werden gestellt, Kommunikation Eigenschaften der Konstruktion bewerten,Optimierungsansätze entwickeln</p>
	<p>Wetter</p>	
<p>→Bedeutung der Sonne für das Leben auf der Erde erläutern →Produkt mit definierter Funktion und bestimmter Eigenschaft entwickeln, konstruieren und normorientiert darstellen →Mit Werkzeugen und Maschinen ein Produkt fertigen →Natürliche und technische Stoffströme und Stoffkreisläufe erläutern →Verwendungsmöglichkeiten von Sensoren beschreiben →Raumbezogene Daten darstellen und nutzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge zwischen der Sonne und dem Leben auf unserer Erde (Windsysteme, Klima- und Vegetationszonen) • Wetterelemente (Lufttemperatur, Luftdruck, Feuchtigkeit, Wind und Niederschlag) werden gemessen und verglichen. • Auswirkungen auf Lebensformen • Ursachen und Auswirkungen des Klimawandels 	<p>Bedeutung der Sonne</p> <p>Mögliches Projekt: Bau einer Wetterstation; Baustein Forschen; Messmethoden,Protokollieren, Lernbaustein: Auswertung 1; Grafische Darstellung</p>

Kompetenzen	Inhalte/ Aktivitäten/ Vorgehen im Unterricht	Hinweise
Klasse 9		
	Energie	
<p>→ Bedeutung der Sonne für das Leben auf der Erde erläutern</p> <p>→ Begriffe Energiespeicher und Energieübertragung erläutern</p> <p>→Energieumsätze abschätzen, berechnen, vergleichen</p> <p>→Aus Individuellen oder regionalen Energieumsätze eigenes und gesellschaftliches Handeln ableiten</p> <p>→Wirkungsgrad und Leistungen berechnen</p> <p>→Grundbegriffe der Energieversorgung beschreiben</p> <p>→Ökologische vgl. wirtschaftliche Aspekte</p> <p>→Eignungsfaktoren eines Standorts analysieren</p> <p>→Rohstoffe ressourcenschonend auswählen und nutzen</p> <p>→Ein optisches Spektrum darstellen und auswerten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Energieformen und Systeme • Energiefluss in der Natur und in technischen Systemen • Energie im Alltag • Energie: Mensch und Maschine • Erneuerbare und fossile Energie • Möglichkeiten der Energieversorgung • Energieverteilung in Deutschland/ Europa • Ökologischer Fußabdruck 	<p>Menschlicher Körper; Haus</p> <p>Muskularbeit und Zellatmung;</p> <p>Stromerzeugung Energieumwandlung- Wirkungsgrade</p> <p>Stromnetz analysieren; Vergleich Standorte</p> <p>Vergleiche: Lokal und global</p>
<p>→Verschiedene Möglichkeiten der Nutzbarmachung von Energie beschreiben</p> <p>→Entwickeln, konstruieren, fertigen eines Funktionsmodells; Energieumsetzung quantitative Auswertung</p> <p>→Eignungsfaktoren eines Standorts für eine Energieversorgung analysieren</p> <p>→Produkt mit definierter Funktion und bestimmter Eigenschaft entwickeln, konstruieren und normorientiert darstellen</p> <p>→Analogie zwischen technischen Produkten und natürlichen Systemen erläutern</p> <p>→Mit Werkzeugen und Maschinen ein Produkt fertigen</p> <p>→Funktion und Eigenschaften eines Produkts bewerten und Optimierungsansätze entwickeln</p> <p>→Die Funktionsweise gesteuerter oder geregelter Systeme analysieren und dazu Energie- Stoff- und Informationsströme untersuchen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Herstellung Modell eines energetischen Systems • Wärmedämmung • Test und Optimierung des Funktionsmodells • Messen mit Sensoren und Regeln 	<p>Bau eines Sonnenkollektors; Projektmanagement; Technisches Zeichnen; Protokollieren</p> <p>Messmethoden; Auswertung; Grafische Darstellung Elektronische Schaltungen; Mikrocontroller</p>

	Medizintechnik	
<p>→Das Prinzip der Regelung auch unter Verwendung der Begriffe Sollwert, Istwert, Regelgröße und Störgröße darstellen und an Beispielen der Natur und Technik erklären</p> <p>→Begriffe Energiespeicher und Energieübertragung erläutern</p> <p>→Energiedichte oder Speicherkapazitäten vergleichen</p> <p>→Verwendungsmöglichkeiten von Sensoren beschreiben</p> <p>→Bau und Funktionsweise eines Sinnesorgans mit entsprechenden technische Sensoren vergleichen</p> <p>→Die Erweiterung menschlicher Sinnesleistungen durch Sensoren erläutern</p> <p>→Bedingungen für eine zuverlässige Messung</p> <p>→An einem ausgewählten Beispiel direkte und indirekte Messverfahren vergleichen</p> <p>→Messdaten mithilfe von Software auswerten und darstellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Historie (Leonardo Da Vinci Anatomie der menschlichen Hand) • Übersicht Vitalparameter/ Vitalfunktionen • Aufstellen von Regelkreisen 	Film: Meilensteine der Naturwissenschaft: Leonardo Da Vinci und die Anatomie
	<ul style="list-style-type: none"> • Die Haut: Aufbau, Funktion, Körpertemperatur • Messung der Körpertemperatur, Raumtemperatur und des Abkühlungsvorgangs (Halbwertszeiten) • Entropiehaushalt • Regulation der Körperwärme, Wärmeerzeugung und Wärmeabgabe • verschiedene Formen der Wärmeübertragung 	<p>Lernbaustein: Forschen 2</p> <p>Messen, Auswerten, Darstellen mit LoggerPro</p> <p>Versuchsprotokoll</p> <p>Wiederholend zu BNT Klasse 6</p> <p>Leitung, Konvektion, Strahlung, Evaporation</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Blutdruck & Puls: Aufbau, Funktion des Herz-Kreislauf-System • Pulsmessungen und Blutdruckmessungen Vgl. • Aufbau/ Funktion von Diagnosekathetern und Herzschrittmachern • Reizweiterleitung im Herzen: Eigenes EKGs 	<p>Wiederholend zu Biologie Klasse 7</p> <p>Messen, Auswerten, Darstellen mit LoggerPro</p> <p>Versuchsprotokoll</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Atmung: Vergleich Brust-/Bauchatmung, Aufbau/ Funktion der Lunge • Stofftransport, Stoffaustausch im Kapillarbereich • Leistungsfähigkeit der Lunge, Lungenfunktionstest und Auswertung • Aufzeichnung der Fluss-Volumen-Kurve • Höhentraining/Doping • Atemwegserkrankungen • Suchtprävention (Rauchen) 	<p>Wiederholend zu Biologie Klasse 7</p> <p>Messen, Auswerten, Darstellen mit LoggerPro</p> <p>Versuchsprotokoll</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Medizintechnik im Sport: Aufzeichnung und Analyse verschiedener Bewegungsabläufe • Aufbau/ Vergleich verschiedener Gelenke • Aufbau/Funktion von Prothesen 	Messen, Auswerten, Darstellen mit Logger, Versuchsprotokoll; Präparation
	<ul style="list-style-type: none"> • Forschungsarbeit: Die Schüler erarbeiten in Gruppen eine Fragestellung die sie mithilfe der gelernten Messmethoden überprüfen. 	Messen, Messverfahren, Auswerten, Tabellenkalkulation Schriftliche Ausarbeitung & Präsentation
	<ul style="list-style-type: none"> • Bildgebende Verfahren analysieren, verstehen, vergleichen: Röntgen, MRT, CT, Endoskopie, Sonografie 	Gruppenarbeit & Präsentation

<p>→Produkt mit definierter Funktion und bestimmter Eigenschaft entwickeln, konstruieren und normorientiert darstellen →Elektrische und elektronische Schaltungen realisieren und ihre Funktionsfähigkeit untersuchen</p>	<p>Bau eines Temperatursensors</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsweise eines Temperatursensors verstehen • Bau eines Temperatursensors • Bau der Schaltung für den Temperatursensor • Versuchsaufbau zur Erstellung einer Kennlinie • Versuchsdurchführung: Anwendung des Temperatursensors 	<p>Strom, Spannung, Schaltungen Funktionweise von Heißleitern Löten, Messungen Multimeter; Schaltungen bauen, Messen, Spannungsregler, Kondensator Messen, Daten analysieren, Auswerten, Tabellenkalkulation Lernbaustein: Schaltungen 1</p>
--	--	---

Kompetenzen	Inhalte/ Aktivitäten/ Vorgehen im Unterricht	Hinweise
Klasse 10		
	Bionik- Lotuseffekt	
<p>→Eigenschaften von Stoffen Bestimmen →Eignung von Stoffen für einen bestimmten Zweck erläutern →Stoffeigenschaften mit einfachen Modellen auf Teilchen- oder mikroskopischer Ebene erläutern →Analogie zwischen technischen Produkten und natürlichen Systemen erläutern →Bau und Funktionsweise eines Sinnesorgans mit entsprechenden technische Sensoren vergleichen →Die Gefährdung von Ohr durch Überlastung beschreiben und persönliches Handeln von gesundheitlichen Grenzwerten ableiten →Die Gesetzmäßigkeiten zwischen subjektivem Erleben und Intensität des physikalischen Reizes erläutern →Die Erweiterung menschlicher Sinnesleistungen durch Sensoren erläutern</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schüler erarbeiten an Beispielen die Grundlagen der Bionik • Zusammenhang zwischen Natur und Technik in den Teilgebieten der Bionik • Prozesse der Bionik: Bottom-Up Vergleich Top- Down • Das Ohr: Sensor, Funktion • Hörgeräte ein bionisches Produkt • Erkennen und analysieren von Prinzipien und technische Umsetzung • Herstellung Bionikprodukt 	<p>Interdisziplinäre Betrachtungsweise: Forschen</p> <p>Funktionsweisen und Risiken Chancen Praktikum Lotus I</p> <p>Praktikum Lotus II</p>
	Bionik- Fotosynthese- Grätzelzelle	
<p>→Messdaten mithilfe von Software auswerten und darstellen →Ein optisches Spektrum darstellen und auswerten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sonne: • Licht als Energieträger • Untersuchung Fotosyntheseaktivität als natürliches Vorbild • Prozess analysieren, Prinzipienverständnis • Bau eines Funktionsmodells 	<p>Naturwissenschaftliche Arbeitsmethoden Forschen Analysieren</p> <p>Abstraktion und Umsetzung am Beispiel der Grätzelzelle</p>
	Bionik - Fliegen	
<p>→Produkt mit definierter Funktion und bestimmter Eigenschaft entwickeln, konstruieren und normorientiert darstellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Studium des Fluges am Beispiel der Vögel • Versuche zum Gleitverhalten • Physikalisches Prinzip des Auftriebs und der Steuerung des Vogelfluges verstehen • Bau eines Nurflüglers • Projekt Entwickeln eines marktfähigen Produktes: Planung und Bau eines Wurfgleiters 	<p>Forschen und Analysieren</p> <p>Werkstoffes: Depron Forschen und Analysieren Technisches Zeichnen CAD und 3D-Druck</p>

<p>→Mit Werkzeugen und Maschinen ein Produkt fertigen →Funktion und Eigenschaften eines Produkts bewerten und Optimierungsansätze entwickeln →Beispiel der analogen oder digitalen Informationscodierung aus Natur und Technik →Das Prinzip der Steuerung darstellen und erklären →Elemente einer Programmiersprache beschreiben →Algorithmen für zeit- und sensorgesteuerte Prozesse in einer Programmiersprache darstellen und damit Steuerungsabläufe realisieren →Algorithmen für zeit- und sensorgesteuerte Prozesse entwickeln, beschreiben und darstellen →Die Funktion von Bauteilen elektrischer oder elektronischer Schaltungen beschreiben →Schaltungen entwickeln, Bauteile dimensionieren und auswählen →Elektrische und elektronische Schaltungen realisieren und ihre Funktionsfähigkeit untersuchen</p>	<p>Ampel - Mikrocontroller</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung Mikrocontroller Arduino: Einarbeitung in die digitale Funktion des Mikrocontrollers • Grundlagen der Programmierung und Beschaltung eines Mikrocontrollers • Elektrische und elektronische Schaltungen realisieren und ihre Funktionsfähigkeit untersuchen • Eigenständiges Programmieren • Schaltungen entwickeln und anwenden 	<p>Funktion elektrischer und elektronischer Schaltungen erkennen und anwenden Schaltungen entwickeln Projekt Ampelbau; Entwickeln, Organisieren; Technisches Zeichnen; Arbeiten mit Sperrholz; Löten; Steuern und Regeln</p>
--	---	---