



Inhaltsbezogene Kompetenzen

		Hauptaktivitäten				Entwurfs- und Konstruktionsaufgaben	
		Die Scherenbeobühne	Die Roboterhand	Die Presse	Der Roboterarm	Der Dinosaurier	Die Vogelscheuche
<ul style="list-style-type: none"> ● = Inhaltsbezogene Kompetenzen ◐ = Anknüpfungspunkte / Möglichkeiten der Vertiefung 							
1	Naturwissenschaft und Technik / Natur und Technik						
1.1	Denk- und Arbeitsweisen / Arbeitsmethoden						
1.1.1	die Phasen des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges unterscheiden, dabei Hypothesen aufstellen und überprüfen	●	●	●	●	●	●
1.1.2	Fehlerquellen feststellen und Maßnahmen zur Fehlervermeidung ableiten		●	●	●		
1.1.3	zur Dokumentation, Veranschaulichung, Deutung und Präsentation von Beobachtungen und Ergebnissen u. a. ... nutzen						
	Tabellen	●	●	●	●		
	Diagramme			●	●		
1.1.4	technische Arbeitsmethoden anwenden (naturwissenschaftliches Wissen für den Alltag nutzbar machen): entwickeln, konstruieren, bauen, testen, optimieren	●	●	●	●	●	●
1.2	Technik: Systeme und Prozesse						
1.2.1	Systeme analysieren und durch Systemgrenzen und Teilsysteme beschreiben (z. B. Maschinen)	●	●	●	●	●	●
1.2.2	Veränderungen in Systemen als Prozesse beschreiben (Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe-Prinzip)	◐	◐	◐	◐	◐	◐
1.3	Energie und Bewegung						
1.3.1	Energieumwandlungsketten darstellen (Energiebegriff, Bewegungsenergie, Lageenergie, elektrische Energie)	◐	◐	◐	◐	◐	◐
1.3.2	Möglichkeiten der Nutzbarmachung von Energie beschreiben (z.B. bei Photovoltaik, Windenergie)	●	●	●	●	●	●
1.3.3	die Wirkungen von Kräften auf Körper erklären (z. B. Gewichtskraft, Reibungskraft)	●	●	●	●	●	●
1.3.4	Bewegungen in Natur und Technik vergleichen		◐			●	●
1.3.5	an konkreten Beispielen die Abhängigkeit der Arbeit von Kraft und Weg beschreiben.	◐	◐	◐	◐	◐	◐
1.3.6	Antriebsmöglichkeiten für Bewegungsabläufe beschreiben (z. B. Elektromotor)	◐	◐	◐	◐	◐	◐
1.3.7	Hebelwirkung und Drehzahlen bestimmen (z.B. Zusammenwirken Motor-Welle-Lager)	◐	◐	◐	◐	◐	◐
1.4	Produktentwicklung						
1.4.1	Ein Objekt mit Antrieb konstruieren, fertigen und optimieren	◐	◐	◐	◐	●	●
1.4.5	ein Produkt mit definierter Funktion und bestimmter Eigenschaft entwickeln und konstruieren und ggf. zeichnerisch darstellen	◐	◐	◐	◐	●	●
1.4.6	Funktion und Eigenschaften eines Produkts bewerten und Optimierungsansätze entwickeln	●	●	●	●	●	●
1.5	Informationsaufnahme und –verarbeitung / Informatik						

		Hauptaktivitäten				Entwurfs- und Konstruktionsaufgaben	
		Die Scherenhebebühne	Die Roboterhand	Die Presse	Der Roboterarm	Der Dinosaurier	Die Vogelscheuche
	<ul style="list-style-type: none"> ● = Inhaltsbezogene Kompetenzen ◐ = Anknüpfungspunkte / Möglichkeiten der Vertiefung 						
1.5.1	zuverlässige Messungen durchführen und Messfehler erkennen	◐	◐	◐	◐		
1.5.2	das Prinzip der Steuerung darstellen und erklären (z. B. Robotik)	●	●	●	●	●	●
2	Technik						
2.1	Arbeitsweisen						
2.1.1	Messwerte erfassen	●	●	●	●		
2.1.2	Fehler erkennen und selbstständig Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung durchführen	●	●	●	●	●	●
2.2	Systeme und Prozesse /Information und Kommunikation						
2.2.1	Informationsverarbeitung nach dem EVA – Prinzip (Zusammenwirken von Sensoren, Prozessoren, Aktoren) beschreiben	◐	◐	◐	◐	◐	◐
2.2.2	Ansteuerungen von Aktoren (u. a. LED, Motor) realisieren	◐	◐	◐	◐	◐	◐
2.2.3	eine selbst gewählte abschließende Projektarbeit mit einer Steuerungs- oder Regelungsaufgabe durchführen					◐	◐
2.3	Energie, Natur und Technik (Mobilität und Antriebssysteme)						
2.3.1	eine Konstruktion / technische Lösung hinsichtlich der Anforderung beurteilen und ggf. verbessern	●	●	●	●	●	●
2.3.2	Prinzipien der Energiewandlung beschreiben	◐	◐	◐	◐	◐	◐
2.4	Werkstoffe und Produkte						
2.4.1	technische Lösungen zeichnerisch darstellen	●	●	●	●		
2.4.2	verschiedene technische Lösungen (z.B. Laufroboter) vergleichen	●	●	●	●	●	●
2.4.3	Konstruktionsaufgabe: ausgehend von einer konkreten Problemstellung, einen technischen Gegenstand planen, entwickeln, fertigen					●	●
2.4.4	Optimierungsaufgabe: Lösungsvorschläge zur Verbesserung technischer Systeme entwickeln	●	●	●	●	●	●
2.4.5	den Gasdruck als Zustandsgröße modellhaft beschreiben und die Definitionsgleichung des Drucks angeben	●	●	●	●	●	●
2.5	Mensch und Technik / Automatisierung						
2.5.1	Produktionstechnik						
2.5.1.1	technische Systeme im Hinblick auf deren Funktion beschreiben und verschiedene technische Lösungen auf Vor- und Nachteile untersuchen	●	●	●	●	●	●
2.5.1.2	Modell einer industriellen bzw. computergestützten Fertigung planen, konstruieren und erstellen	●	●	●	●		
2.5.2	Bionik						
2.5.2.1	ein Modell nach bionischem Vorbild herstellen und verbessern					●	●
2.5.2.2	technische Lösungen beschreiben, die sich an der Natur orientiert haben					●	●
3	Arbeitslehre / Arbeit-Wirtschaft-Technik						
3.1	Energie						
3.1.1	Energiewandlungskette beschreiben	◐	◐	◐	◐	◐	◐
3.1.2	Aufgabe und Funktion von verwendeten Energiewandlern (z.B. Elektromotor, Batterie, LED) nennen	●	●	●	●	●	●
3.2	Information und Kommunikation						
3.2.1	Programmsteuerung realisieren	◐	◐	◐	◐	◐	◐

		Haupt-aktivitäten			Entwurfs- und Konstruktionsaufgaben		
		Die Scherenhebebühne	Die Roboterhand	Die Presse	Der Roboterarm	Der Dinosaurier	Die Vogelscheuche
<p>● = Inhaltsbezogene Kompetenzen ○ = Anknüpfungspunkte / Möglichkeiten der Vertiefung</p>							
3.2.2	Prozesssteuerung in der Produktion untersuchen und realisieren, z.B. Fertigungsautomat	○	○	○	○		
3.3	Arbeit und Produktion						
3.3.1	Stoff- und Materialeigenschaften analysieren		○				
3.3.2	Optimierung handwerklicher und industrieller Fertigungsprozesse darstellen	○	○	○	○		
4	Biologie, Naturphänomene und Technik						
4.1	Denk- und Arbeitsweisen der Naturwissenschaften und der Technik						
4.1.1	an Beispielen die naturwissenschaftliche Arbeitsweise durchführen und beschreiben (Beobachtung eines Phänomens, Vermutung, Experiment, Überprüfung der Vermutung)	●	●	●	●	●	●
4.1.2	Experimente planen und durchführen, Messwerte erfassen und Ergebnisse protokollieren sowie erläutern, wie man dabei vorgeht	●	●	●	●		
	Tabellen	●	●	●	●		
	Diagramme			●	●		
4.1.3	ein selbst hergestelltes technisches Produkt bewerten und den Herstellungsprozess beschreiben (Funktionalität, Fertigungsqualität, Ästhetik, Ansätze zur Optimierung)					●	●
4.2	Energie effizient nutzen						
4.2.1	beschreiben, wie Energie zielgerichtet in einem technischen Prozess genutzt werden kann (z. B. Gummibandantrieb, Elektromotor, einfache photovoltaische Anwendung)	●	●	●	●	●	●
4.3	Ein bewegtes Objekt erfinden						
4.3.1	ihre technischen Lösungen im Hinblick auf die Erfüllung der vorgegebenen Problemstellung vergleichen und optimieren					●	●
4.3.2	mehrteiliges Objekt fachgerecht herstellen	●	●	●	●	●	●
4.3.3	einfachen Antrieb nutzen (z. B. Gummiband, Elektromotor)					●	●
5	Informatik						
5.1	Programmierung / Algorithmen						
5.1.1	Abläufe (z.B. bedingte Bewegung eines Roboters) analysieren und gliedern diese in sinnvolle Teilschritte, um dazu eindeutige Handlungsvorschriften zu formulieren.		○		○	○	○
5.2	Robotik / Automatisierte Prozesse						
5.2.1	Aufbau und Funktionsweise von Robotern bzw. eingebetteten Systemen beschreiben		●		●	●	●
5.2.2	Anwendungsgebiete von Robotern bzw. robotergestützten Systemen, z. B. Industrieroboter nennen		●		●	●	●
5.2.3	aus vorgegebenen Bauteilen ein Informatiksystem konstruieren, z.B. einen Roboter		●		●	●	●
5.2.4	verschiedene Konstruktionen / Automaten zur Lösung des gleichen Problems vergleichen					●	●
5.2.5	Roboter bzw. ein eingebettetes System mit den zur Lösung einer Aufgabe nötigen Bauteilen (z.B. Sensoren, Aktoren) ausstatten		○		○	○	○
6	Physik						
6.1	Denk- und Arbeitsweisen						
6.1.1	selbständig Experimente zur Beobachtung von Phänomenen sowie zur Beantwortung vorgegebener Fragestellungen durchführen	●	●	●	●		
6.1.2	Unterscheidung zwischen Beobachtung und Erklärung beschreiben (Beobachtung durch Sinneseindrücke und Messungen, Erklärung durch Gesetze und Modelle)	●	●	●	●		
6.1.3	zwischen sprachlicher und graphischer Darstellungsform wechseln	●	●	●	●		
6.1.4	Achtung gegenüber der Ingenieursleistung entwickeln	●	●	●	●	●	●

		Hauptaktivitäten			Entwurfs- und Konstruktionsaufgaben		
		Die Scherenhebebühne	Die Roboterhand	Die Presse	Der Roboterarm	Der Dinosaurier	Die Vogelscheuche
<p>● = Inhaltsbezogene Kompetenzen ○ = Anknüpfungspunkte / Möglichkeiten der Vertiefung</p>							
6.2	Mechanik						
6.2.1	Kräfte als Ursache von Bewegungs-/Geschwindigkeits- (Betrag und Richtung) oder Energieänderungen identifizieren (mechanische Energieübertragung)	●	●	●	●	●	●
6.2.2	die Wirkung von Kräften beschreiben (z.B. Bewegungsänderungen, Energieänderungen, Impuls)	●	●	●	●	●	●
6.2.3	Wechselwirkungen anwenden mit: Zahnradgetriebe, Hebel, einfache Maschinen	●	●	●	●		
6.2.4	eine einfach Maschine experimentell untersuchen und ihre Anwendung im Alltag und in der Technik beschreiben (z.B. Hebel, Flaschenzug)	●	●	●	●		
6.3	Energie						
6.3.1	Lage-, kinetische, elektrische und thermische Energie unterscheiden	○	○	○	○	○	○
6.3.2	Energieerhaltungssatz in der Mechanik eingeschränkt auf Bewegungs-, Lageenergie und der kinetischen Energie formulieren	○	○	○	○	○	○
6.3.3	Beispiele für die Speicherung von Energie in verschiedenen Energieformen in Alltag und Technik nennen und beschreiben (u. a. Lageenergie, Bewegungsenergie, elektrische Energie)	●	●	●	●	●	●
6.3.4	Arbeit identifizieren als Maß für die einem System zugeführte oder entzogene mechanische Energie (Wegunabhängigkeit der Hubarbeit, Arbeit als Produkt aus Kraft und Weg)	●	●	●	●	●	●
6.3.5	mit den Größen Energie und Arbeit mechanische Vorgänge in alltagsrelevanten Kontexten beschreiben	●	●	●	●	●	●
6.3.6	Wirkungsweisen von Kraftwandlern, z.B. Zahnrädern, schiefe Ebene erklären	○	○	○	○	○	○
6.3.7	bei Versuchen (u. a. mit Kraftwandlern und einfachen Maschinen wie Hebel und Flaschenzug) die zu messenden Größen selbstständig benennen	○	○	○	○	○	○
6.3.8	ein Experiment zur Leistungsbestimmung planen, dieses durchführen und auswerten	○	○	○	○	○	○
6.3.9	Kenntnisse über Reibung nutzen, deren Bedeutung für Alltag und Technik begründen		●				
6.3.10	Druckänderungen eines Gases über die Abhängigkeit des Drucks von Temperatur und Volumen erklären	●	●	●	●	●	●
6.3.11	Temperatur, Druck und Volumen als Zustandsgrößen eines Gases nennen	●	●	●	●	●	●
6.4	Masse und Volumen						
6.4.1	die Größen Druck und Dichte an Beispielen erläutern	●	●	●	●	●	●
7	Mathematik						
7.1	Größen und Messen						
7.1.1	Größen in einfachen (Sach-)Situationen (Länge – Umfang) darstellen bzw. anschaulich erläutern	●	●	●	●		
7.1.2	Längen, Flächeninhalte, Volumina, Massen, Zeitspannen messen	●	●	●	●		
7.1.3	mit Größenangaben rechnen und dabei Einheiten korrekt anwenden	●	●	●	●		
7.2	Arithmetik / Algebra (Zahl, Variable, Operation)						
7.2.1	(rationale) Zahlen in Bruch und in Dezimaldarstellung addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren	●	●	●	●		
7.2.2	Terme aufstellen, deren Wert bestimmen und zur Problemlösung nutzen	●	●	●	●		
7.2.3	Zahlen vergleichen und anordnen	●	●	●	●		
7.3	Proportionalität (Funktionaler Zusammenhang)						
7.3.1	Beziehungen erkunden und Zusammenhänge durch ... darstellen	●	●	●	●		
	Tabellen	●	●	●	●		
	Graphen			●	●		
7.4	Leitidee Daten und Zufall						
7.4.1	Daten graphisch darstellen auch unter Verwendung von Software			○	○		