

9. Schuljahr PH/CH (in Erprobung)

	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt/kompetenzbezogene Sachverhalte	Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler können ...</i>
Inhaltsfeld: Fortbewegung in Wasser und Luft			1. Halbjahr
Kontext: Schiffe nach dem Vorbild der Natur			
	<ul style="list-style-type: none"> Warum hat ein Schiff im Meer weniger Tiefgang als in einem Fluss? 	<ul style="list-style-type: none"> den statischen Auftrieb von Körpern in Flüssigkeiten und Gasen mit Hilfe des Archimedes'schen Prinzips und des Konzepts des Schweredrucks erklären (UF2), aufgrund von Berechnungen und Abschätzungen Auftriebskräfte in unterschiedlichen Flüssigkeiten und Gasen vorhersagen (E8, E3), die Dichte von Gasen, Flüssigkeiten und festen Körpern bestimmen, gewonnene Werte mit Literaturwerten vergleichen und bei Abweichungen mögliche Fehlerquellen identifizieren (E5, E9), 	
	<ul style="list-style-type: none"> Was haben U-Boote und Fische gemeinsam? 	<ul style="list-style-type: none"> Analogien in Natur und Technik zur Regelung des Auftriebs aufzeigen (UF4), 	
	<ul style="list-style-type: none"> Warum sind Katamarane schneller als Einrumpfschiffe? 	<ul style="list-style-type: none"> den Einfluss von unterschiedlichen Faktoren (Form, Querschnittsfläche, Strömungsgeschwindigkeit) auf den Strömungswiderstand beschreiben und Maßnahmen zu seiner Optimierung erläutern (UF1, UF4), den Verlauf von Strömungen mit Stromlinien darstellen und deuten (UF4), die Nutzung von Erkenntnissen aus der Natur zur Optimierung des Strömungswiderstands an Beispielen beschreiben (UF4), 	

		<ul style="list-style-type: none"> die Nutzung von naturwissenschaftlichen Erkenntnissen zu Strömungen bei der Konstruktion von Luft und Wasserfahrzeugen hinsichtlich ihres Effekts auf die Reduzierung des Rohstoffverbrauchs bewerten (B1).
	Vom Ruderboot zum modernen Frachter	<ul style="list-style-type: none"> Kriterien zur Beurteilung der Entwicklung von Wasserfahrzeugen benennen (B1)
Kontext: Vom Heißluftballon zum Düsenjet		
	Warum steigt der Gasballon?	<ul style="list-style-type: none"> die Dichte von Gasen, Flüssigkeiten und festen Körpern bestimmen, gewonnene Werte mit Literaturwerten vergleichen und bei Abweichungen mögliche Fehlerquellen identifizieren (E5, E9) die molare Masse von Gasen und Flüssigkeiten berechnen (E6), die Dichte ausgewählter Gase unter Normalbedingungen über deren Masse und das Molvolumen berechnen (E8, UF4), aufgrund von Berechnungen und Abschätzungen Auftriebskräfte in unterschiedlichen Flüssigkeiten und Gasen vorhersagen (E8, E3),
	Was haben Kondor, Weihnachtspyramide und Heißluftballon gemeinsam?	<ul style="list-style-type: none"> die Wärmekonvektion in Gasen durch die Wirkung von Auftriebskräften erklären und die Nutzung des Effekts beim Segelflug beschreiben (UF1, UF4),
	Wieso trägt eine Tragfläche?	<ul style="list-style-type: none"> den dynamischen Auftrieb an Tragflächen mit einem Modell der Luftströmungen und den Aussagen des Bernoulli-Gesetzes erklären (E8), anhand von Modellexperimenten den Einfluss unterschiedlicher Flügelprofile auf den Auftrieb erklären (E5, E8).
	Wie werden Flugzeuge angetrieben?	<ul style="list-style-type: none"> den Impuls eines Körpers als Produkt aus Masse und Geschwindigkeit beschreiben (UF1), Rückstoßphänomene mit der Impulserhaltung erklären (UF1), die Funktionsweise von Düsen- und Propellertriebwerken sowie Schiffsschrauben als technische Nutzung des Rückstoßprinzips erläutern (UF4).

	Flugzeuge – größer, schneller, weiter	<ul style="list-style-type: none"> • Kriterien zur Beurteilung der Entwicklung von Luftfahrzeugen nennen (B1).
Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt/kompetenzbezogene Sachverhalte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können ...
Inhaltsfeld: Astronomie Kontext: Der Weg ins All		
	Von Sputnik-Schock und Mondlandung – Geschichten vom Flug ins All	<ul style="list-style-type: none"> • zentrale Ereignisse der Geschichte der Raumfahrt nennen und bei diesen Missionen gewonnene bedeutende Erkenntnisse beschreiben (E9).
	Weltraummissionen – Luxus oder Notwendigkeit?	<ul style="list-style-type: none"> • den Nutzen der Raumfahrt für das tägliche Leben anhand von technischen Systemen (GPS, SAT-Kommunikation) oder Produkten (Satellitenbilder) beispielhaft erklären (UF3) • Kriterien benennen, um den Nutzen gegenwärtiger und zukünftiger Weltraummissionen zu bewerten (B2).
	Raketenantriebe	<ul style="list-style-type: none"> • die bei einem Raketenstart zu berücksichtigenden Faktoren (Masse, Gravitation, Standort, Rückstoßprinzip) in einen kausalen physikalischen Zusammenhang bringen und erläutern (UF3), • bei Raumfahrtmissionen eingesetzte Raumflugkörper hinsichtlich ihrer Funktion und ihres Einsatzgebietes unterscheiden (UF2, UF4, E1), • in der Raumfahrt eingesetzte Treibstoffe in ihrer Chemie beschreiben (UF1)
	Leben und forschen im Weltraum	<ul style="list-style-type: none"> • die Notwendigkeit von Systemen zur Energieversorgung, Lebenserhaltung, Kommunikation und Navigation in Raumfahrzeugen erörtern (B1)

	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt/kompetenzbezogene Sachverhalte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können ...
<p>Inhaltsfeld: Das große Krabbeln: Insekten und Spinnen Kontext: Besiedlung unserer Welt?!</p>			
	<p>Systematik der Insekten</p> <p>Nach welchem System kann man Insekten ordnen und bestimmen?</p> <p>Außen knusprig – innen weich! Insekten als neue Nahrungsquelle?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • die Gliederung eines Insektenkörpers zeigen und benennen. (UF1) • die äußere Anatomie der Insekten (Gliederung des Insektenkörpers, Insektenbeine, Mundwerkzeuge, etc.) identifizieren, beschreiben und strukturieren. (K2, UF3) • die innere Anatomie und Physiologie (z.B. offener Blutkreislauf, Tracheensystem, etc.) untersuchen. (E5) • verschiedene Insekten Kriterien geleitet mittels Bestimmungsschlüssel bestimmen. (E5, UF3) • Informationen recherchieren, präsentieren und kommunizieren. (K5, K6, K7) 	
	<p>Vom Ei über die Larve zur Imago – Wie entwickeln sich Insekten?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • den Unterschied zwischen der unvollkommenen und vollkommenen Metamorphose erklären und typische Vertreter benennen. (UF1) • die verschiedenen Stadien der Metamorphose in der richtigen chronologischen Reihenfolge in einem Ablaufdiagramm eintragen (UF 3, K4) • bei der Bearbeitung von Aufgaben mit einem Partner und in einer Gruppe u. a. zur Aufzucht von Insekten (z. B. Mehlkäfer oder Stabheuschrecke) Absprachen einhalten, gemeinsame Ergebnisse präsentieren und Messdaten (z.B. aus der Mehlkäferzucht) in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in einem Diagramm darstellen (K1-K6) 	
	<p>Wie funktioniert ein Insektenstaat?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • aufgrund von Beobachtungen Verhaltensweisen in tierischen Sozialverbänden unter dem Aspekt der Kommunikation recherchieren und beschreiben. (K2, K5) 	
	<p>Wie und was sieht ein Insekt?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • in vielfältigen Informationsquellen Sinnesleistungen ausgewählter Insekten unter dem Aspekt der Anpasstheit an ihren Lebensraum recherchieren und deren Bedeutung erklären (UF1, K5) • Aufbau und Funktion ausgewählter Insektenorgane beschreiben. (UF1, UF3) 	

	<p>Insekt: Schädling oder Nützlich Eine Welt ohne Insekten?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • aus den Kenntnissen über ausgewählte Insekten Kriterien für Gefährdungen bei Veränderungen ihres Lebensraums durch den Menschen ableiten und bewerten. (B1, B2) • Informationen zum Bienensterben hinsichtlich der Informationsquellen einordnen, deren Positionen darstellen und einen eigenen Standpunkt dazu vertreten. (B1, B2)
	<p>Acht oder Sechs? Was sind die Unterschiede von Insekten und Spinnen?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Insekten und Spinnen erkennen, an ihren Merkmalen bestimmen und voneinander abgrenzen. (UF3, UF1)