

## NwT - Klasse 9

### Schall und Lärm

ca. 40 Std.

#### Beschreibung und Zielsetzung

Die korrekte Auswertung beziehungsweise Verarbeitung von selbst erhobenen Daten ist eine wichtige Basis für den Erkenntnisgewinn in technischen und naturwissenschaftlichen Bereichen. Die Schülerinnen und Schüler erwerben hierzu die notwendige Kompetenz im Umgang mit dem Schallpegelmessgerät.

Sie planen Messverfahren, führen diese durch und werten die gewonnenen Daten aus.

Bei dem Bau eines Lautsprechers aus Holz werden die Grundlagen für die Konstruktion und Fertigung vertieft.

#### Hinweise zum Spiralcurriculum:

Fortführung von Technisches Zeichnen 1 und Forschen 1.  
Grundlagen und Aufbau Elektrik 1 + 2.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können		<b>Ohr</b>
2.1 Erkenntnisgewinnung und Forschen 2, 8 2.3 Kommunikation und Organisation 3 2.4 Bedeutung und Bewertung 1, 3	3.2.4.1 (2) Bau und Funktionsweise eines Sinnesorgans mit einem entsprechenden technischen <i>Sensor</i> vergleichen (zum Beispiel Auge mit Digitalkamera, Ohr mit Mikrofon)	Aufbau und Funktion des menschlichen Ohrs Eventuell exemplarische Vergleiche aus der Tierwelt (Echoortung...)
..... 2.1 Erkenntnisgewinnung und Forschen 2 2.3 Kommunikation und Organisation 2 2.4 Bedeutung und Bewertung 3  2.3 Kommunikation und Organisation 1 2.4 Bedeutung und Bewertung 2, 3, 5  2.1 Erkenntnisgewinnung und Forschen 5, 6, 14, 15 2.3 Kommunikation und Organisation 5	3.2.4.1 (3) die Gefährdung von Auge oder Ohr durch Überlastung beschreiben und persönliches Handeln von gesundheitlichen Grenzwerten ableiten 3.2.4.1 (5) die Erweiterung menschlicher Sinnesleistungen durch <i>Sensoren</i> erläutern (zum Beispiel IR-Sensor, Hörgerät, Wärmebildkamera, Barometer) 3.2.4.2 (3) Messdaten mithilfe von Software auswerten und darstellen ( <i>Standardabweichung</i> , Tabellenkalkulation)	Hörschäden Lärm Lärmschutz Verschiedene Arten von Hörhilfen  Messungen mit Schallpegelmessgeräten oder entsprechender App
Die Schülerinnen und Schüler können		<b>Physikalische Grundlagen zum Thema Schall</b>
2.1 Erkenntnisgewinnung und Forschen 5, 6, 14, 15 2.3 Kommunikation und Organisation 5	3.2.4.2 (4) ein optisches oder akustisches Spektrum darstellen und auswerten (zum Beispiel Sonnenspektrum, Leuchtmittel aus dem Haushalt, Ton und Klang)	

<p>2.1 Erkenntnisgewinnung und Forschen 4, 5, 14, 15 2.4 Bedeutung und Bewertung 7</p>	<p><b>3.2.4.1</b> (4) die Gesetzmäßigkeit zwischen subjektivem Erleben und Intensität des physikalischen Reizes erläutern (zum Beispiel Lichtintensität, Lautstärke, Schwereempfinden)</p>	<p>Lautstärke/ Schalldruck</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>		<p><b>Lautsprecher</b></p>
<p>2.1 Erkenntnisgewinnung und Forschen 13 2.2 Entwicklung und Konstruktion 1, 2, 3 2.3 Kommunikation und Organisation 4, 6, 9 2.3 Kommunikation</p>	<p><b>3.2.3.3</b> (1) ein Produkt mit definierter Funktion und bestimmter Eigenschaft entwickeln, konstruieren und normorientiert darstellen (zum Beispiel Windkraftanlage, Messgerät, Maschine) (2) Analogien zwischen technischen Produkten und natürlichen <i>Systemen</i> erläutern (zum Beispiel Lotuseffekt, Wärmedämmung, Stabilität von Konstruktionen)</p>	<p>Sicherheitsbelehrung Bohrerführerschein? Sägeführerschein?</p> <p>Eigenständige Planung inkl. Techn. Zeichnung und Bau eines Lautsprechers Auf Zeitmanagement ist zu achten.</p>
<p>2.2 Entwicklung und Konstruktion 4, 5, 6 2.4 Bedeutung und Bewertung 8, 9</p> <p>2.2 Entwicklung und Konstruktion 7, 8, 9 2.3 Kommunikation und Organisation 8 2.4 Bedeutung und Bewertung 7</p>	<p>(4) mit Werkzeugen und Maschinen ein Produkt fertigen (Verfahren zum Trennen, Fügen, Umformen, zum Beispiel computergestützte Fertigung) 3.2.2.2 Energieversorgungssysteme (*) (4) 3.2.2.3 Bewegung und Fortbewegung (7) 3.2.4.4 Elektronische Schaltungen (2), (4) (5) Funktion und Eigenschaften eines Produkts bewerten und Optimierungsansätze entwickeln 3.2.2.2 Energieversorgungssysteme (*) (4) 3.2.2.3 Bewegung und Fortbewegung (7) 3.2.4.4 Elektronische Schaltungen (4)</p>	

<p>2.2 Entwicklung und Konstruktion 4, 7  2.3 Kommunikation und Organisation 4, 6, 8  2.4 Bedeutung und Bewertung 7, 8</p>		
	<p><b>3.2.4.4.</b> (4) elektrische oder elektronische Schaltungen realisieren und ihre Funktionsfähigkeit untersuchen  PH 3.2.5 Grundgrößen der Elektrizitätslehre</p>	<p>Widerstandsmessung vor Inbetriebnahme</p>

**Brückenbau + Holz**  
**ca. 38 Std.**

**Beschreibung und Zielsetzung**

Der statische Aufbau von Lebewesen und technischen Objekten beruht auf den gleichen Strukturen.

Die Schülerinnen und Schüler erkennen den Zusammenhang zwischen Struktur und statischer Eigenschaft und können dies physikalisch begründen.

Sie nutzen die Gesetzmäßigkeiten zur Erklärung von Beispielen aus der Natur und wenden sie zur Lösung von technischen Konstruktionsaufgaben an.

Experimentier- und Messmethoden, mit denen die Schülerinnen und Schüler aus den Fächern Biologie, Chemie, Geographie und Physik vertraut sind, werden in problemorientierten und fächerübergreifenden Kontexten genutzt, vertieft und erweitert. Die Schülerinnen und Schüler lernen zunehmend offenere und komplexere Problemstellungen in Forschungsfragen zu gliedern und diese gezielt zu untersuchen. Sie entwickeln ihre Kompetenz in der Planung, Durchführung, Auswertung und Dokumentation von Untersuchungen weiter.

Im Betonpraktikum werden selbständig Versuchsreihen erstellt und durchgeführt.

**Randbedingungen /  
Kommentare:**

Stoffkreisläufe (Beton), Bionik (Leichtbau), Holzfeuchtemessung

**Hinweise zum  
Spiralcurriculum:**

Fortführung der Statik 2 und Auswertung 2.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht
		<b>Motivation</b>
Die Schülerinnen und Schüler können		<b>Brückentypen</b>
2.1 Erkenntnisgewinnung und Forschen 5, 14, 15 2.2 Entwicklung und Konstruktion 2 2.3 Kommunikation und Organisation 4	(1) den statischen Aufbau von natürlichen und technischen <i>Systemen</i> analysieren (geometrische Konstruktion, Stabilität des Dreiecks, Profile) (2) <i>Zug- und Druckkräfte</i> zweidimensional geometrisch oder rechnerisch bestimmen (zum Beispiel Brücke, Kran, Körperbau)	Verschiedene Brückentypen hinsichtlich Statik und Baumaterial analysieren.
Die Schülerinnen und Schüler können		<b>Materialien</b>
2.1 Erkenntnisgewinnung und Forschen 3 2.3 Kommunikation und Organisation 4  2.3 Kommunikation und Organisation 1, 3	(1) natürliche und technische <i>Stoffströme</i> und <i>Stoffkreisläufe</i> erläutern (zum Beispiel Kalk-, Wasserkreislauf, atmosphärische Zyklen, Entstehung chemischer Elemente)	Zementgewinnung Betonherstellung Zuschlagstoffe w-z-Wert
2.1 Erkenntnisgewinnung und Forschen 13 2.2 Entwicklung und Konstruktion 8, 9 2.3 Kommunikation und Organisation 8 2.4 Bedeutung und Bewertung 7	(2) einen verfahrenstechnischen Herstellungsprozess und die darin enthaltenen <i>Grundoperationen</i> erläutern (chemische, thermische oder biochemische Verfahren)  (3) in einem chemisch-technischen Verfahren ein Produkt realisieren und den Herstellungsprozess	Betonherstellung (Praktikum)  Belastungstest, Versuchsreihen selbst entwickeln und durchführen

	oder das Produkt optimieren (zum Beispiel Sonnencreme, Bioethanol, Zuckerherstellung, Produkt aus Gummi)	
2.1 Erkenntnisgewinnung und Forschen 4, 5, 7 2.3 Kommunikation und Organisation 1, 3 2.4 Bedeutung und Bewertung 8		Holz
2.1 Erkenntnisgewinnung und Forschen 12 2.4 Bedeutung und Bewertung 7	(1) Eigenschaften von <i>Stoffen</i> bestimmen (zum Beispiel Löslichkeit, Leitfähigkeit, Brennbarkeit, Zugfestigkeit, Härte, Wasserspeicherfähigkeit)	Eigenschaften von Holz
	(2) die Eignung von <i>Stoffen</i> für einen bestimmten Zweck erläutern	Nachhaltigkeit
2.1 Erkenntnisgewinnung und Forschen 13 2.2 Entwicklung und Konstruktion 1, 2, 3 2.3 Kommunikation und Organisation 4, 6, 9  2.3 Kommunikation und Organisation 3 2.4 Bedeutung und Bewertung 2, 3  2.2 Entwicklung und Konstruktion 7, 8, 9 2.3 Kommunikation und Organisation 8 2.4 Bedeutung und Bewertung 7	(1) ein Produkt mit definierter Funktion und bestimmter Eigenschaft entwickeln, konstruieren und normorientiert darstellen (zum Beispiel Windkraftanlage, Messgerät, Maschine)  (2) Analogien zwischen technischen Produkten und natürlichen <i>Systemen</i> erläutern (zum Beispiel Lotuseffekt, Wärmedämmung, Stabilität von Konstruktionen)  (5) Funktion und Eigenschaften eines Produkts bewerten und Optimierungsansätze entwickeln	Papierbrücke bauen, belasten, auswerten, vergleichen, verbessern

# Auto- und Getriebetechnik

ca. 30 Std.

## **Beschreibung und Zielsetzung**

Für das Leben auf der Erde haben Bewegung und Fortbewegung eine zentrale Bedeutung.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln und konstruieren ein Fahrzeug mit Getriebe.

Sie erkennen die vergleichbaren Strukturen zur Kraftübertragung in biologischen und technischen Systemen und beschreiben diese mit physikalischen Gesetzmäßigkeiten.

Die Schülerinnen und Schüler können Forschungsaufgaben selbständig stellen und bearbeiten und lernen dabei verschiedene Getriebe kennen. Der Einbau von Sensoren in ein Fahrzeugen sollte unter zur Hilfenahme von Arduinos umgesetzt werden.

## **Randbedingungen / Kommentare:**

Eventuell Arbeiten mit Getriebekästen von Fischertechnik.  
Getriebemodelle stehen in der Vorbereitung zur Verfügung,

## **Hinweise zum Spiralcurriculum:**

Grundlagen Energie 1 und Getriebe 1.  
Fortführung Getriebe 2, Arduino 2 und Auswertung 2.



Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können		<b>Funktionsweise Getriebe</b>
<p>2.1 Erkenntnisgewinnung und Forschen 1 2.3 Kommunikation und Organisation 3 2.4 Bedeutung und Bewertung 2, 3</p> <p>2.1 Erkenntnisgewinnung und Forschen 8, 10 2.3 Kommunikation und Organisation 1 2.4 Bedeutung und Bewertung 2</p> <p>2.1 Erkenntnisgewinnung und Forschen 8, 9 2.3 Kommunikation und Organisation 1, 3 2.4 Bedeutung und Bewertung 3</p> <p>2.1 Erkenntnisgewinnung und Forschen 1, 2, 14 2.2 Entwicklung und Konstruktion 2, 3, 7 2.3 Kommunikation und Organisation 4</p> <p>2.2 Entwicklung und Konstruktion 3, 5, 6, 9 2.3 Kommunikation und Organisation 8 2.4 Bedeutung und Bewertung 7</p>	<p><b>3.2.2.3</b> (1) Bewegungen in Natur und Technik vergleichen (zum Beispiel aktive und passive Bewegungen)</p> <p>(2) Antriebsmöglichkeiten für Bewegungsabläufe beschreiben (zum Beispiel Muskel, Elektromotor)</p> <p>(3) Rückstoß, Auftrieb oder Reibung als Ursache für die Fortbewegung in Natur und Technik beschreiben (zum Beispiel Rakete, Heißluftballon)</p> <p>(4) <i>Hebelwirkung, Drehmomente und Drehzahlen</i> bestimmen (zum Beispiel Zusammenwirken von Muskulatur-Knochen-Gelenk, Motor-Welle-Lager) 3.2.1 Denk- und Arbeitsweisen in Naturwissenschaft und Technik: Systeme und Prozesse (1)</p> <p>(5) <i>Systeme</i> zur Wandlung von Dreh- und Längsbewegungen erläutern</p> <p>(6) Übersetzungen dimensionieren und Getriebe konstruieren (<i>Drehrichtung, Drehzahl, Drehmoment</i>)</p> <p>3.2.1 Denk- und Arbeitsweisen in Naturwissenschaft und Technik: Systeme und Prozesse (1)</p>	<p>Kraft, Hebel, Drehmoment</p> <p>Vergleich verschiedener Antriebe: Technik – Natur.</p> <p>Halbzeug</p>

	<p>(7) ein Objekt mit Antrieb entwickeln, konstruieren, fertigen und optimieren</p> <p>3.2.2.3 Bewegung und Fortbewegung (1), (5)</p> <p>3.2.4.3 Informationsverarbeitung (2)</p> <p>3.2.4.4 Elektronische Schaltungen (4)</p>	Konstruieren und Bauen
--	--	------------------------

Die Schülerinnen und Schüler können		<b>Nutzung eines Mikrocontrollers</b>
	<p>3.2.4.3 (1) Beispiele der analogen oder digitalen Informationscodierung aus Natur und Technik beschreiben</p> <p>3.2.4.3 (5) Elemente einer Programmiersprache beschreiben</p> <p>3.2.4.3 (6) Algorithmen für zeit- und sensorgesteuerte Prozesse in einer Programmiersprache darstellen und damit Steuerungsabläufe realisieren</p> <p>3.2.4.4 (3) elektrische oder elektronische Schaltpläne analysieren und in einfachen Fällen entwickeln</p>	Sensoren für Fahrzeug (z.B. Abstandsensor)