

Kern- und Schulcurriculum NwT

Das Curriculum enthält alle Informationen zu den zu unterrichtenden Themen im NwT-Unterricht. Dabei wird im **Schulcurriculum** und dem **Methodencurriculum** & **Mediencurriculum** wurden bestimmte Inhalte zugeordnet.



Klassenstufe 10

Themenfeld	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Methoden/Arbeitsweisen	Stunden	Prozessbezogene Kompetenzen ¹
Energie (Kraftwerke, Transport, Speicherung, Verbrauch, Dämmung)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 3.2.1 (2) Energie-, Stoff-, Informationsströme zwischen Teilsystemen erklären (z.B. Treibhauseffekt) ➤ 3.2.1 (3) Wechselwirkungen (positive und negative Rückkopplung) zwischen Teilsystemen beschreiben (z.B. Klimawandel) ➤ 3.2.1 (5) Teilsysteme durch ihre äußere Funktion beschreiben (Black-Box-Denken; z.B. Batterie) ➤ 3.2.2.1 (2) die Begriffe Energiespeicher und Energieübertragung erläutern (z.B. elektrochemischer Energiespeicher, Gebäudeheizung) ➤ 3.2.2.1 (3) Energieübertragungsketten in Systemen grafisch darstellen und erklären (z.B. in Kraftwerken) ➤ 3.2.2.1 (4) Energiedichten oder Speicherkapazitäten vergleichen (z.B. Brennwert, latente Wärme) ➤ 3.2.2.1 (5) Energieumsätze abschätzen, berechnen und vergleichen ➤ 3.2.2.1 (6) aus individuellen oder regionalen Energieumsätzen eigenes und gesellschaftliches Handeln ableiten. ➤ 3.2.2.1 (7) Wirkungsgrade und Leistungen berechnen und vergleichen (Wirkungsgrade in Energieübertragungsketten) ➤ 3.2.2.2 (1) Grundbegriffe der Energieversorgung beschreiben (z.B. fossile und regenerative Energieträger, Grund- und Spitzenlast) ➤ 3.2.2.2 (2) verschiedene Möglichkeiten der Nutzbarmachung von Energie beschreiben (Photovoltaik, Solarthermie, Windenergie, thermische Kraftwerke, 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Besuch des Wasserkraftwerkes in Calw ➤ Vorträge zu verschiedenen Kraftwerkstypen 	≈ 45 h	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 2.1 (1) Informationsquellen gezielt nutzen und deren Aussagekraft und Zuverlässigkeit bewerten ➤ 2.1 (3) Informationen systematisieren, zusammenfassen und darstellen ➤ 2.1 (8) Modelle zur Beschreibung und Erklärung von Sachverhalten nutzen ➤ 2.3 (1) Fachbegriffe der Naturwissenschaften und der Technik verstehen und nutzen sowie Alltagsbegriffe in die Fachsprache übertragen. ➤ 2.4 (2) das Zusammenwirken naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und technischer Innovation erläutern. ➤ 2.4 (3) den Zusammenhang zwischen Bedürfnissen des Menschen und naturwissenschaftlichen und technischen Entwicklungen erläutern. ➤ 2.4 (4) naturwissenschaftlich – technische Problemstellungen vor dem Hintergrund gesellschaftlicher und ökologischer Wechselwirkungen analysieren ➤ 2.4 (5) die Folgen der Wechselwirkung eines technischen Systems mit Gesellschaft und Umwelt an einfachen Beispielen abschätzen und bewerten ➤ 2.4 (9) Arbeitsfelder regionaler Firmen in Forschung, Entwicklung und Produktion erkunden und Berufe und Ausbildungsgänge zu Arbeitsgebieten der angewandten Naturwissenschaften und Technik beschreiben ➤ 2.4 (10) ausgewählte aktuelle Forschungsziele und Entwicklungen beschreiben und deren Bedeutung für die Gesellschaft erläutern

¹ 2.1: Erkenntnisgewinnung und Forschen, 2.2 Entwicklung und Konstruktion, 2.3 Kommunikation und Organisation, 2.4 Bedeutung und Bewertung

	<p>höchster theoretischer Wirkungsgrad, zum Beispiel Carnotwirkungsgrad oder Betz'sche Leistungsentnahme)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 3.2.2.2 (3) Möglichkeiten der Energieversorgung hinsichtlich ökologischer und wirtschaftlichen Kriterien vergleichen und bewerten ➤ 3.2.2.2 (5) Eignungsfaktoren eines Standortes für ein Energieversorgungssystem analysieren (z.B. naturräumliche, technische, gesellschaftliche, ökologische, wirtschaftliche Faktoren) ➤ 3.2.3.3 (2) Analogien zwischen technischen Produkten und natürlichen Systemen erläutern (z.B. Wärmedämmung) 			
Chemisch-technisches-Verfahren (z.B. Herstellung Bioethanol)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 3.2.1 (2) Energie-, Stoff- und Informationsströme zwischen Teilsystemen erklären (z.B. Stoffströme und Verfahren) ➤ 3.2.3 (1) Eigenschaften von Stoffen bestimmen (z.B. Löslichkeit, Leitfähigkeit, Brennbarkeit, Wasserspeicherfähigkeit) ➤ 3.2.3.1 (2) die Eignung von Stoffen für einen bestimmten Zweck erläutern ➤ 3.2.3.1 (3) Stoffeigenschaften mit einfachen Modellen auf Teilchen- oder mikroskopischer Ebene erläutern ➤ 3.2.3.3 (5) Funktion und Eigenschaften eines Produkts bewerten und Optimierungsansätze entwickeln ➤ 3.2.3.4 (1) natürliche und technische Stoffströme und Stoffkreisläufe erläutern (z.B. Entstehung chemischer Elemente) ➤ 3.2.3.4 (2) einen verfahrenstechnischen Herstellungsprozess und die darin enthaltenen Grundoperationen erläutern (chemisch, thermische oder biochemische Verfahren) 	➤	≈ 10 h	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 2.1 (4) Experimente entwickeln, planen, durchführen, auswerten und bewerten ➤ 2.2 (1) typische Problemlösungen und Lösungsmethoden aus verschiedenen Technikbereichen beschreiben ➤ 2.4 (3) den Zusammenhang zwischen Bedürfnissen des Menschen und naturwissenschaftlichen und technischen Entwicklungen erläutern ➤ 2.4 (4) naturwissenschaftlich – technische Problemstellungen vor dem Hintergrund gesellschaftlicher und ökologischer Wechselwirkungen analysieren

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 3.2.3.4 (3) in einem chemisch-technischen Verfahren ein Produkt realisieren und den Herstellungsprozess oder das Produkt optimieren (z.B. Bioethanol) 			
Maschinen als Energiewandler inkl. Getriebe	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 3.2.1 (1) Systeme analysieren und durch Systemgrenzen und Teilsysteme beschreiben (z.B. Maschinen) ➤ 3.2.1 (3) Wechselwirkungen (positive und negative Rückkopplung) zwischen Teilsystemen beschreiben (z.B. Drehzahlregelung) ➤ 3.2.1 (4) Veränderung in Systemen als Prozesse beschreiben (Prozessschritt, Teilprozess, Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe-Prinzip) ➤ 3.2.2.1 (3) Energieübertragungsketten in Systemen grafisch darstellen und erklären (z.B. Maschinen) ➤ 3.2.2.3 (1) Bewegungen in Natur und Technik vergleichen (z.B. aktive und passive Bewegungen) ➤ 3.2.2.3 (2) Antriebsmöglichkeiten für Bewegungsabläufe beschreiben (z.B. Elektromotor) ➤ 3.2.2.3 (4) Hebelwirkung, Drehmomente und Drehzahlen bestimmen (z.B. Motor-Welle-Lager) ➤ 3.2.2.3 (5) Systeme zur Wandlung von Dreh- und Längsbewegungen erläutern ➤ 3.2.2.3 (6) Übersetzungen dimensionieren und Getriebe konstruieren (Drehrichtung, Drehzahl, Drehmoment) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Modell zum Verbrennungsmotor anschauen ➤ Getriebe mithilfe von Übungskästen selber bauen 	≈ 15 h	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 2.1 (4) Experimente entwickeln, planen, durchführen, auswerten und bewerten ➤ 2.3 (1) Fachbegriffe der Naturwissenschaften und der Technik verstehen und nutzen sowie Alltagsbegriffe in Fachsprache übertragen ➤ 2.4 (2) das Zusammenwirken naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und technischer Innovation erläutern. ➤ 2.4 (3) den Zusammenhang zwischen Bedürfnissen des Menschen und naturwissenschaftlichen und technischen Entwicklungen erläutern. ➤ 2.4 (4) naturwissenschaftlich – technische Problemstellungen vor dem Hintergrund gesellschaftlicher und ökologischer Wechselwirkungen analysieren ➤ 2.4 (5) die Folgen der Wechselwirkung eines technischen Systems mit Gesellschaft und Umwelt an einfachen Beispielen abschätzen und bewerten
Projekt: Windpumpe	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 3.2.2.1 (1) die Bedeutung der Sonne für das Leben auf der Erde erläutern (z.B. Windsysteme) ➤ 3.2.2.2 (4) ein Funktionsmodell eines energietechnischen Systems entwickeln, konstruieren, fertigen und die Energieumsetzung quantitativ auswerten (z.B. Windpumpe) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Projektarbeit in vierer Gruppen, wobei zwei für den Rotor und zwei für die Pumpe verantwortlich sind. Absprachen im Team sehr wichtig, da es 	≈ 40 h	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 2.1 (4) Experimente entwickeln, planen, durchführen, auswerten und bewerten ➤ 2.1 (5) Messdaten mathematisch auswerten, beschreiben und interpretieren ➤ 2.1 (7) Messverfahren oder -instrumente begründet auswählen und anpassen ➤ 2.1 (11) aus Problemstellungen Recherche- und Forschungsfragen ableiten

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 3.2.2.2 (5) Eignungsfaktoren eines Standorts für ein Energieversorgungssystem analysieren (z.B. naturräumliche, technische, gesellschaftliche, ökologische, wirtschaftliche Faktoren) ➤ 3.2.3.3 (1) ein Produkt mit definierter Funktion und bestimmter Eigenschaft entwickeln, konstruieren und normorientiert darstellen (z.B. Windpumpe, Maschine) ➤ 3.2.3.3 (3) Roh- und Werkstoffe ressourcenschonend auswählen und nutzen (Verschnitt, Ökobilanz) ➤ 3.2.3.3 (4) mit Werkzeugen und Maschinen ein Produkt fertigen (Verfahren zum Trennen, Fügen, Umformen) ➤ 3.2.3.3 (5) Funktion und Eigenschaften eines Produkts bewerten und Optimierungsansätze entwickeln ➤ 3.2.4.1 (1) Die Verwendungsmöglichkeiten von Sensoren beschreiben (z.B. Anemometer) ➤ 3.2.4.2 (1) Bedingungen für zuverlässige Messungen erläutern und Messverfahren optimieren (systematische und zufällige Messfehler, Standardabweichung, Randbedingungen oder Einflussgrößen, Kontrollmessungen oder Reproduzierbarkeit) ➤ 3.2.4.2 (3) Messdaten mithilfe von Software auswerten und darstellen (Standardabweichung, Tabellenkalkulation) 	<p>sonst keine funktionierende Windpumpe gibt. (Projektmanagement)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Gute Differenzierungsmöglichkeiten durch anschließende Optimierungsphase 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 2.1 (12) Hypothesen entwickeln und in Untersuchungen überprüfen ➤ 2.1 (13) Lösungsansätze für naturwissenschaftliche beziehungsweise technische Problemstellungen entwickeln ➤ 2.1 (14) naturwissenschaftliche und technische Zusammenhänge mathematisch beschreiben und nutzen ➤ 2.2 (1) typische Problemlösungen und Lösungsverfahren aus verschiedenen Technikbereichen beschreiben ➤ 2.2 (2) ein Problem analysieren und auf lösbare Teilprobleme zurückführen ➤ 2.2 (3) die Lösung eines technischen Problems durch Auswählen, Anpassen, Dimensionieren und Kombinieren von Teillösungen entwickeln, darstellen und bewerten ➤ 2.2 (4) Schwierigkeiten bei der Planung und Herstellung eines Produkts überwinden (Durchhaltevermögen und Beharrlichkeit) ➤ 2.2 (5) Werkstoffe fachgerecht bearbeiten ➤ 2.2 (6) Werkzeuge und Maschinen fachgerecht auswählen und verwenden ➤ 2.2 (7) die Funktionsweise technischer Systeme analysieren ➤ 2.2 (8) technische Optimierungsansätze entwickeln ➤ 2.2 (9) ein selbst konstruiertes Produkt optimieren ➤ 2.3 (4) zeichnerische, symbolische und normierte Darstellungen analysieren, nutzen und erstellen ➤ 2.3 (5) verschiedene Darstellungsweisen zur Erstellung von Dokumentationen geeignet kombinieren ➤ 2.3 (6) ein Vorhaben strukturieren, planen und durchführen ➤ 2.3 (7) Einen Projektverlauf dokumentieren, Projektzwischenstände beschreiben und auf Planabweichungen nachsteuernd reagieren
--	---	---	---

				<ul style="list-style-type: none"> ➤ 2.3 (8) das abgeschlossene Projekt reflektieren und Optimierungsansätze entwickeln ➤ 2.3 (9) beim Arbeiten im Team Verantwortung übernehmen ➤ 2.3 (10) typische Phasen der Arbeit in Gruppen erkennen und für den Arbeitsprozess nutzen ➤ 2.4 (1) Lösungsansätze für fachübergreifende Problemstellungen entwickeln ➤ 2.4 (6) Material und Energie verantwortungsbewusst verwenden ➤ 2.4 (8) Risiken beim praktischen Arbeiten erkennen und durch Sicherheitsvorkehrungen Gefährdungen vermeiden
Klassenarbeiten	➤ 3 Klassenarbeiten inkl. Besprechung		12h	