

Übersicht zu Projektvorschlägen zur Ergänzung der Lehrplan-Module für die Umsetzung des Wahlpflichtfachs Naturwissenschaften und Technik für den Erwerb der allgemeinen Hochschulreife, erarbeitet von der Lehrplangruppe NWuT (Stand: Januar 2013)

Module	Projektvorschläge
2.1.1 Globale Umweltprobleme	<ul style="list-style-type: none"> • Auswirkungen von Smog und Treibhauseffekt auf Pflanzenkeimlinge • Fernerkundung der Erde durch Satelliten • Verfahren zur Ermittlung von Umweltdaten • Ozon als Schadstoff
2.1.2 Energieversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • ein Modell einer ausgewählten Anlage zur Nutzung regenerativer Energien erstellen und dabei die Größenverhältnisse sowie den Grad der Beeinflussung der Umwelt verdeutlichen • Modell einer nachhaltigen Energieversorgung entwickeln • Null-Energie-Haus oder Passivhaus - Energiesparmaßnahmen • Exkursionen zu einem Kraftwerk/Wind- und Solarpark • Kraftstoffe und fossile Brennstoffe • regenerative bzw. alternative Energienutzung und Mobilität (Solarfahrzeuge, Wasserstoffauto usw.)
2.1.3 Naturräume sowie Wissenschaft und Technik am Wirtschaftsstandort Thüringen	<ul style="list-style-type: none"> • Exkursionen in Schutzgebiete/geschützte Biotope zur Analyse der Lebensräume • faunistische bzw. floristische Erfassungen in Biotopen • Anlegen biologischer Belegsammlungen • Biotoppflege/Biotoppatenschaft • Anlegen und Pflege eines Ersatzbiotops/Kleinbiotops (z. B. Trockenmauer, Nisthilfe für Insekten) • Exkursionen zu wichtigen Industriezentren (z. B. Jenoptik, Opel) • Exkursionen zu regionalen Unternehmen der Industrie, Landwirtschaft oder Rohstoff verarbeitenden Industrie wie Porzellanwerken, Ziegelwerken, Zementwerken • Belegarbeiten zu Studiengängen in Thüringen • Projektstage und/oder Praktika in Betrieben der Umgebung in Zusammenarbeit mit den Verantwortlichen für Berufsorientierung der Schule
2.1.4 Nachwachsende Rohstoffe	<ul style="list-style-type: none"> • Heiz- und Brennwerte bei nachwachsenden Rohstoffen • Papierherstellung und Untersuchungen von Holz • Methoden der Schädlingsbekämpfung in Monokulturen von nachwachsenden Rohstoffen • Herstellung von Holzkohle • Herstellung von Heiltee oder Riechöl

2.1.5 Bauen und Wohnen	<ul style="list-style-type: none"> • Exkursion Berufsschule - Bauberufe • Grundlagen des technischen Zeichnens • Exkursion bzw. Besichtigung vorhandener Heizungsanlagen • Prognose und Konzepte – Entwicklungen im Bauwesen • umwelt- und artenschutzgerechte Bauweisen (z. B. Fassadengestaltung, Dachbegrünung)
2.1.6 Ökosysteme	<ul style="list-style-type: none"> • Exkursionen zur Analyse verschiedener Ökosysteme • Anlegen eines Ersatzlebensraumes (z. B. Teich, Trockenmauer, Nisthilfe für Insekten)
2.2.1 Lebensmittel	<ul style="list-style-type: none"> • Arten der Fertignahrung - Pro und Kontra • Verwendung von Lebensmitteln in Abhängigkeit von der Verarbeitungsstufe • (z. B. Kartoffel, gefrorene Pommes, Kartoffel-Konserve, Kartoffelpulver, Fertiggericht) • Ökobilanzen erstellen oder beurteilen (z. B. Brot, Erdbeerjoghurt, Bier) • Chemische und biologische Vorgänge bei der Sauerkrautherstellung
2.2.2 Trinkwasser, Brauchwasser und Abwasser	<ul style="list-style-type: none"> • Hauswasserversorgung • Exkursion und Modellbau (Wasserwerk/Kläranlage)
2.2.3 Arzneimittel	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche des Verlaufs einer Medikamentenzulassung • Hausmittel zur Linderung von Beschwerden
2.2.4 Ökonomisch und ökologisch Verpacken	<ul style="list-style-type: none"> • Rolle der Verpackung im Marketingkonzept von Produkten • Recycling von Verpackungen
2.2.5 Umgang mit Abfällen	<ul style="list-style-type: none"> • Müllverbrennungsanlage (Restabfallbehandlungsanlage Zella-Mehlis) - ökonomische und ökologische Aspekte • das tatsächliche Müllaufkommen und die Entsorgungsmodalitäten in der Kommune recherchieren und die Ergebnisse darstellen • Konzept für die Mülltrennung in der Schule • Recycling eines Tetrapacks - Experiment und Wirklichkeit • Geschwindigkeit und Ergebnis der Kompostierung unter verschiedenen Bedingungen (z. B. verschiedene Substratarten, Organismen, Temperaturen und Wasseranteile) • Kompostierungsanlage - ökonomische und ökologische Aspekte
2.3.1 Verbrennungsmotoren und Kraftstoffe	<ul style="list-style-type: none"> • Kfz-Steuern in Abhängigkeit vom Kraftstoff, Hubraum und Kohlenstoffdioxid-Ausstoß • Motoren und Abgassysteme aus Sicht einer Autowerkstatt • Modellbau Verbrennungsmotoren
2.3.2 Alternative Antriebs- und Speicherkonzepte	<ul style="list-style-type: none"> • Bau eines Modells eines Elektromotors

	<ul style="list-style-type: none"> • Betreiben eines Elektromotors mit Solarzellen • Kosten-Nutzen-Vergleich unterschiedlicher Fahrzeugtypen • Exkursion zu Anbietern von Hybrid- und Elektrofahrzeugen
2.3.3 Verhalten und Sicherheitstechnik im Straßenverkehr	<ul style="list-style-type: none"> • Test von Schutzhelmen • Erste Hilfe Kurs • Aufprallversuche und Überrollversuche mit Gurt (ADAC, AVD, Verkehrswacht usw.) • Besuch beim TÜV/DEKRA • Ausgewählte Sensoren in ihrer Funktion und ihrem Aufbau beschreiben und gegebenenfalls nachbauen
2.3.4 Bewegungen bei Lebewesen	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegungen im Sport • biomechanische Betrachtungen von Bewegungsabläufen (z. B. Geräteturnen, Schwimmen) • Reizbarkeit der Pflanzen (z. B. Venusfliegenfalle, Mimose) • Modellbau von bionischen Antrieben (z. B. Flossenschlag)
2.3.5 Das Fliegen	<ul style="list-style-type: none"> • Bau verschiedener Flugmodelle • Flugfähigkeit von Früchten bzw. Samen • Flugformen bei Insekten • Exkursion zu einem Flughafen/Flugplatz bzw. zu einer Flugzeugwerft/Wartungsfirma (z. B. N3 Arnstadt, Flugzeugwerk Dresden) • Exkursion zu einer Forschungseinrichtung (z. B. DLR Göttingen) bzw. zu einem Museum (z. B. Junkers-Museum Dessau, Deutsches Museum München) • historische Entwicklung des Flugwesens
2.3.6 Raumfahrt	<ul style="list-style-type: none"> • Raketenmodellbau • Exkursion zu einer Forschungseinrichtung (z. B. DLR Lampoldshausen/Stuttgart, Bremen, Köln-Porz, Oberpfaffenhofen) • Exkursionen in Museen (z. B. Deutsches Raumfahrtmuseum Morgenröthe-Rautenkranz, Hermann-Oberth-Museum Feucht) • Besuch der KZ-Gedenkstätte Mittelbau-Dora bei Nordhausen • Beobachtungen von Raumfahrtobjekten (ISS, Satelliten) • Exkursionen zu Firmen, die Technik für die Raumfahrt herstellen (Jena, Hermsdorf, Ilmenau) • Raumfahrtmissionen (z. B. Mond, Venus, Mars, Kometen)
2.3.7 Orientierung und Positionsbestimmung	<ul style="list-style-type: none"> • Orientierung im Gelände • Bestimmung der geographischen Länge

	<ul style="list-style-type: none"> • Bau und Verwendung eines Sextanten • Jakobsstab • Geocaching • experimentelle Methoden zur Analyse von Orientierungsmechanismen von Tieren • Besuch des DLR-Standortes in Oberpfaffenhofen (Satellitennavigation)
2.4.1 Mensch und Medizintechnik	<ul style="list-style-type: none"> • Aufnahmen eines EEG bzw. EKG (z. B. Praxisbesuch oder Verwendung von Interface-Systemen mit entsprechenden Sensoren) • Mikrochirurgie (z. B. Endoskope, Laser) • Augenheilkunde und Operationsmöglichkeiten • medizinische Informatik (Archivierung und Verwaltung, Informationssystem, Telemedizin) • Exkursion Optisches Museum Jena • Exkursion zu einem Augenoptiker bzw. Augenarzt; einem Hörgeräteakustiker bzw. HNO-Arzt
2.4.2 Sinnesorgane, Wahrnehmung und technische Sensoren	<ul style="list-style-type: none"> • künstliche Neuronennetze • Schaltungen mit elektronischen Sensoren • technischer Ersatz für Teile biologischer Sensoren (künstliche Augenlinsen, Netzhautchips) • optische Täuschungen • Rauchmelder • Lärm
2.4.3 Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> • Stimm- und Lautbildung beim Menschen • Begriffssprache des Menschen • sprachähnliche Kommunikation im Tierreich • weitere Kommunikationsformen bei Pflanzen • Stimm- oder Tonanalyse mit dem PC (Frequenzspektren) • Lärm und Schallschutz • historische Entwicklung der Telegraphie • historische Entwicklung der drahtlosen Kommunikation • Musikinstrumente • Bauen eines einfachen Rundfunkempfängers • Elektrosmog • moderne Medien (digitale Datenverarbeitung, Computer, Internet)
2.4.4 Fernrohre und Mikroskope als optische	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachtung ausgewählter astronomischer Objekte

Hilfsmittel	<ul style="list-style-type: none"> • Bau eines keplerschen Fernrohres oder newtonschen Spiegelteleskops (z. B. mit Hilfe einfacher Bastelsätze) • Exkursion in eine astronomische Beobachtungsstation • Exkursion in das optische Museum Jena • Mikroskopie von Kristallen (Kristallformen chemischer Substanzen, Kristallzucht, Kristalle in Zellen) incl. entsprechender Dokumentation • Exkursion in ein wissenschaftliches Institut, in dem Elektronenmikroskope verwendet werden
2.4.5 Messen, Steuern und Regeln	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlerbetrachtungen und Berechnungen • Bau eines technischen Regelkreises • Zeitmessung • digitale Messwerterfassung mit dem CAS (z. B. Analyse von Bewegungen mit Ultraschallsensoren) • Modelle zur Genregulation • Mini-Ökosphären (terrestrisch, aquatisch; Erklärung ihrer Funktion)
2.4.6 Kunststoffe im Alltag	<ul style="list-style-type: none"> • Müllverbrennungsanlage (MVA, Restabfallbehandlungsanlage Zella-Mehlis) – ökonomische, ökologische und politische Aspekte • Vergleich von Einweg- und Mehrwegsystemen (z. B. Transport von Glasflaschen und PET-Flaschen, Recherche zu Auswirkungen des Flaschenpfandes auf die Verwertung von PET, Mehrwegsysteme in Deutschland und anderen Ländern) • Herstellung und Anwendung verschiedener Spezialkunststoffe (z. B. Silikone, Klebstoffe) • Exkursion zur mtm plastics GmbH Niedergerbra (Kunststoffgewinnung)
2.4.7 Herstellung und Eigenschaften ausgewählter Baustoffe	<ul style="list-style-type: none"> • Verfahren der Baurestauration • Trockenbau • Exkursion in Prüflabore, Baufirmen und Zementwerke • weitere Baumaterialien (z. B. Kunststoffe, Glas, Naturmaterialien) • Beeinflussung der Eigenschaften von Beton durch Betonzusatzstoffe und Betonzusatzmittel • Dachstuhl- und Fachwerkkonstruktionen aus Holz
2.4.8 Biologische und technische Konstruktionsprinzipien sowie Effekte durch Oberflächengestaltung	<ul style="list-style-type: none"> • gelenkfreie bewegliche Verbindungen/Vergleich von gelenkfreien Klappmechanismen in Natur (z. B. Strelitzie) und Technik (z. B. Verschattungssysteme in der Architektur) • Bau einer stabilen Brücken- oder Turmkonstruktion mit gegebenen Materialien • Bestimmung der Kontaktwinkel von Oberflächen (Lotuseffekt) • Strukturfarben • Prüfung der UV-Beständigkeit von natürlichen (z. B. Schmetterlingsflügel von <i>Morpho</i>) und technischen (z. B. farbiges Papier) Oberflächen (Langzeitexperiment)