

Naturwissenschaften und Technik am Fridericianum Rudolstadt

Das Fach „Naturwissenschaften und Technik“, kurz NwUT, stellt eines der wahlobligatorischen Fächer der 9. Und 10 Klasse des Gymnasiums dar. In drei Wochenstunden erhalten die Schülerinnen und Schüler einen fächerübergreifenden und vertiefenden Einblick in verschiedene Themengebiete aus den Bereichen Biologie, Chemie und Physik. Hierbei soll bereits bestehendes Wissen aufgegriffen und erweitert werden.

„Das Fach verbindet [...] bei der Kompetenzentwicklung naturwissenschaftliche Herangehensweisen mit vielfältigen Aspekten der belebten und unbelebten Umwelt. Dabei werden verschiedene Bezüge zu gesellschaftlichen, mathematischen, historischen und ethischen Sachverhalten hergestellt. Das Fach vertieft dadurch das Interesse an der Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen Frage- bzw. Problemstellungen und fördert eine positive Einstellung zu Naturwissenschaften und Technik.“¹

In der 9. Klasse setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit den Themengebieten „Globale Umweltproblematik“, „Arzneimittel“, „Lebensmittel“ und „Sinnesorgane und Wahrnehmung“ auseinander.

Im Themengebiet „globale Umweltproblematik“ lernen die Schüler zwischen natürlichem und anthropogenem Treibhauseffekt zu unterscheiden und deren Auswirkungen auf unserer Erde zu erklären. Inhalt des Themengebietes ist außerdem die Analyse aktueller Studien zum Klimawandel, dessen Auswirkungen, Folgen und Gegenmaßnahmen sowie der Kohlenstoffkreislauf als Grundlage des Lebens. Zusätzlich werden weitere Klimaprobleme wie Smog und das Ozonloch betrachtet.

Im Themengebiet „Arzneimittel“ werden die Schüler über die Herstellung, Zusammensetzung und Anwendung von Medikamenten aufgeklärt. In einer Reihe von Schülervorträgen können die Kompetenzen im Recherchieren und Präsentieren erweitert werden. In diesem Zusammenhang wird über Gesundheit und Krankheit diskutiert und diverse Krankheitsbilder vorgestellt. Einen weiteren Punkt stellt ein Einblick in den Hormonstoffwechsel, als elementaren Anteil des menschlichen Organismus dar.

Das Themengebiet „Lebensmittel“ umfasst eine vertiefende Wiederholung des Verdauungstrakts des Menschen sowie der beteiligten Enzyme und Stoffwechselwege. Die Schüler weisen experimentell Nährstoffe in Lebensmitteln nach und setzen sich mit Mikronährstoffen und Lebensmittelzusatzstoffen auseinander. Elementar ist eine umfassende Aufklärung über ausgewogene und gesunde Ernährung als Grundlage einer gesunden Lebensweise.

Das Themengebiet „Sinnesorgane und Wahrnehmung“ ermöglicht den Schülern einen umfangreichen Einblick in die Thematik der Sinnesorgane. In diesem Zusammenhang

¹ Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, Lehrplan NwUT S.5

werden die verschiedenen Sinneseindrücke untersucht sowie deren zugrundeliegenden biologischen Hintergründe näher beleuchtet. Einen weiteren Anteil stellt die Erarbeitung der Wirkweisen des Nervensystems dar und wie diese biologischen Abläufe auf technische Instrumente adaptiert werden.

Auf der Grundlage eines schülerzentrierten Unterrichts bietet das Fach NWuT eine Vielzahl an Modulen, die einen konkreten Alltagsbezug vermitteln sollen und die Verknüpfung zwischen den Inhalten der Curricula der Naturwissenschaften und praxisnahen Einsatzgebieten ermöglichen. Dies steht im Einklang mit den Leitgedanken zur “Herausbildung eines Bewusstseins für nachhaltige Entwicklung und deren Bedeutsamkeit für zukünftige Generationen”², welcher im Lehrplan niedergeschrieben ist. Ein weiterer Aspekt des Faches ist die “Erhöhung der praktischen Anteile durch Exkursionen, verstärkte experimentelle Angebote sowie ergänzende bzw. erweiternde Projektvorschläge”³.

Mit diesen Prämissen wurden in der Klassenstufe 10 die Module “Bauen und Wohnen” (Themenbereich: Umwelt und Energetik), “Lebensmittel” (Themenbereich: Versorgungs- und Entsorgungssysteme), “Verhalten und Sicherheit im Straßenverkehr” (Themenbereich: Mobilität) und “Mensch und Medizintechnik” (Themenbereich: Technik, Bionik und Kommunikation) gewählt.

Im Modul “Bauen und Wohnen” wurde anhand der Einstiegsfrage *Wie viel Platz braucht der Mensch zum Leben?* eine historische und gesellschaftspolitische Betrachtung angestoßen, die den Schülerinnen und Schülern die Problematik der Wohnungsverknappung in Industriestaaten und die Verteuerung der Mieten an ausgewählten Regionen in Deutschland verdeutlichen soll. Die daraus resultierenden staatlich Reglementierungen und Festlegungen von Mindeststandards führen zur Entwicklung von Wohnkonzepten, die in Anlehnung an den Bauhaus von Walter Gropius in Form eines Modells erstellt werden sollen. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit eigenen Wohnideen auseinander und entwickeln auf Basis von Zeichnungen und Grundrissen ein maßstabsgetreues Modell. In diesem Zusammenhang wird eine Kooperation mit dem Architekturbüro Jens Luther und der SaaleWirtschaft e.V. angestrebt, um nachhaltiges Bauen an lokalen Gebäuden, wie z.B. dem Neumarkt (RUWO) oder Industriedesign (z.B. Erweiterung der Produktionshallen der Firma Patrick GmbH) besser veranschaulichen zu können.

Im zweiten Modul “Lebensmittel” wird der Fokus auf die Inhalte des Lehrplans der Klassenstufe 8 gelegt, bei dem neben der Einteilung der Nährstoffe und deren spezifischen Nachweisreaktionen auch der Vorgang der Verdauung nochmals thematisiert wird. Der Abbau von Kohlenhydraten, Fetten und Proteinen (Eiweißen) in die jeweiligen wasserlöslichen Grundbausteine und deren oxidative Phosphorylierung (Zellatmung) stellt

² https://www.schulportal-thueringen.de/mint_unterricht/wahlpflichtfach_nwut

³ ebenda

die Verbindung zwischen der einfachen Modellvorstellung am Beispiel der Verbrennungsreaktion dar und gibt zugleich Ausblick auf die Inhalte im Themenbereich Stoffwechselphysiologie der Oberstufe. Das Aufstellen eines individuellen Ernährungsplans und dessen Beurteilung bildet den Abschluss der Einheit. Ergänzend kann die Thematik Lebensmittelhygiene und das Konservieren von Lebensmitteln aufgegriffen werden. Es werden konkret die Inhalte aufgearbeitet, die aufgrund des Corona bedingten Fernunterrichts nicht durchgeführt werden konnten.

Das Modul “Verhalten und Sicherheit im Straßenverkehr” ist eng mit der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler in dieser Klassenstufe verknüpft. Einige von ihnen fahren bereits mit einem eigenen Krad zur Schule und nehmen somit aktiv am Straßenverkehr teil. Des Weiteren wird das begleitende Fahren mit 17 thematisiert. Die Inhalte des Moduls zielen darauf ab, ein Bewusstsein für das eigenen Handeln beim Führen eines Kraftfahrzeuges zu entwickeln und sich entsprechend vorausschauend im Straßenverkehr zu verhalten. Das Ableiten von passiven und aktiven Sicherheitsvorrichtungen in Kraftfahrzeugen knüpft daran und ermöglicht den Schülerinnen und Schülern ihr technisches und physikalisches Verständnis zu erweitern.

Der Aufbau eines Ottomotors und dessen Funktion (Arbeitsphasen) bilden den Abschluss der Einheit. In diesem Zusammenhang wird eine Zusammenarbeit mit dem TÜV und der Polizeidienststelle Saalfeld angestrebt, um die Inhalte praxisnah zu vermitteln.

Das Modul “Mensch und Medizintechnik” bietet einen weitläufigen Blick in Diagnose-techniken sowie technisch basierter Therapiemethoden. Vor allem der Bereich der Nuklearmedizin ist hierbei zu nennen, der “grundlegender Kenntnisse über den Kernbau und den radioaktiven Zerfall”⁴ vermittelt und “kernphysikalischer Verfahren für die medizinische Diagnostik und Therapie”⁵ näher bringen soll. Das Modul greift darüber hinaus Inhalte aus dem Themengebiet “Sinnesorgane und Wahrnehmung” auf und festigt diese anhand technischer Therapiemethoden, wie z.B. Sehhilfen, Hörgeräte oder Herz- bzw. Hirnschrittmacher.

Darüber hinaus leistet es einen hohen Beitrag zur Sozial- und Selbstkompetenz, da sich die Schülerinnen und Schüler intensiv mit den Diagnoseverfahren und Therapiemethoden auseinandersetzen und ihr eigenes Verhalten anderen Mitmenschen, die krank oder behindert sind, gegenüber reflektieren sollen. In Kooperation mit Firmen wie Siemens Healthineers, Petrick GmbH, SaaleWirtschaft e.V., lokaler Fachärzte und Experten auf dem Gebiet der Medizintechnik können die Lehrplaninhalte praxisnah und auf Grundlage neuester fachspezifischer Kenntnisse bewusst gemacht werden.

⁴ Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, Lehrplan NwUT S.54

⁵ ebenda

