

Lehrplan  
für den schulautonomen Wahlpflichtgegenstand  
**Naturwissenschaftliche Laborpraxis**

Stundenausmaß: 2 Wochenstunden jeweils in der 6., 7. und 8. Klasse

### **1. Bildungs- und Lehraufgabe**

Der Unterricht im NWL dient dazu, durch Experimente und praktisches Arbeiten die Selbsttätigkeit der Schüler zu fördern. Durch Auswahl von fächerübergreifenden Aufgabenstellungen soll vernetztes Denken gefördert und die Erkenntnis gewonnen werden, dass der Zugang zu verschiedensten Themen von mehreren Seiten möglich und notwendig ist.

Durch die naturwissenschaftliche Arbeit werden Schülerinnen und Schüler mit dem Wissen und den Fähigkeiten zur Bewältigung stofflicher Alltags-, Freizeit-, Lebens- und Berufssphänomene ausgestattet und ausgehend von ihrem Erfahrungsbereich und unter Berücksichtigung regionaler Besonderheiten, zu einem naturwissenschaftlichen Denken hingeführt.

Dies geschieht durch:

- Bewusstes Beobachten natürlicher Vorgänge
- Kennenlernen naturwissenschaftlicher Prinzipien und Arbeitstechniken
- Planung, Durchführung, Auswertung von Experimenten und Protokollführung
- Verwendung der Bibliothek und moderner Technologien zur Beschaffung von Informationen
- Verstehen der Bedeutung der Naturwissenschaften für alle Lebensformen und Lebensvorgänge.

Der Unterricht im NWL hat weiters die Aufgabe, die Schülerinnen und Schüler in die Lage zu versetzen, die volkswirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung von Naturwissenschaft einzuschätzen, sowie auf die Berufs- und Arbeitswelt vorzubereiten.

Dies geschieht durch:

- Hinführen zu einem Verständnis für Kreisläufe, für die Wechselbeziehung Ökonomie - Ökologie und damit zu umweltbewusstem Handeln sowie zu Energie- und Rohstoffsparen
- Kritische Auseinandersetzung mit dem Nutzen und den Gefahren der Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse

Ferner soll der Unterricht im NWL im Sinne der Persönlichkeitsentwicklung das Bewusstsein für Eigenverantwortung fördern und zu mündigem Verhalten führen.

Dies geschieht durch:

- Erziehung zu Team-, Kommunikations- und Solidarfähigkeit sowie Erziehung zu Genauigkeit, Sorgfalt und Verantwortung
- Förderung des sicherheitsbewussten Handelns

#### **Beitrag zur Aufgabe der Schule**

Die Grundlagen legen zur Beurteilung von Chancen und Gefahren für die Umwelt und von Umweltschutzmaßnahmen, um eine menschenwürdige Zukunft zu ermöglichen. Entscheidungskompetenz in dieser Richtung entsteht erst durch ein unverzichtbares naturwissenschaftliches Wissen. Auch die ethisch-moralische Diskussion solcher Zukunftsfragen hat dieses Wissen als Basis.

#### **Beiträge zu den Bildungsbereichen**

##### Natur und Technik

Durchgängige Gültigkeit materieller Aufbauprinzipien für sämtliche Bereiche der Natur; technische Errungenschaften der Gesellschaft unter Berücksichtigung der Widerspiegelung innerer Aufbauprinzipien in äußeren Eigenschaften.

##### Sprache und Kommunikation

Unterschied zwischen Alltags- und Fachsprache bzw. Symbolsprache, präziser Sprachgebrauch, Argumentationsverhalten bei Planung, Beobachtung, Beschreibung und Protokollierung naturwissenschaftlicher Vorgänge.

##### Mensch und Gesellschaft

Bedeutung der Naturwissenschaften für den Lauf der Geschichte und die gesellschaftlichen Bedingungen, Verknüpfung der Begriffe Wirtschaft - Technik - Wertung - Verantwortung - Ethik.

##### Kreativität und Gestaltung

Ästhetische und emotionale Bezüge zur Um- und Mitwelt.

Gesundheit und Bewegung

Umgang mit Gefahren- und Altstoffen, Energieproblematik, Ernährungs- und Gesundheitserziehung, Aufklärung über Drogen und Doping, Bedeutung der Hygiene, Bedeutung der Naturwissenschaften für den medizinischen Fortschritt.

## **2. Didaktische Grundsätze**

Der Unterricht im NWL soll überwiegend von der Erfahrungswelt der Schülerinnen und Schüler ausgehen. Prinzipiell ist der induktive Weg zum Erkenntnisgewinn anzustreben. Dies bedeutet, dass vor allem vom Schülerexperiment auszugehen ist. Dabei ist den Schülerinnen und Schülern Gelegenheit zu möglichst selbstständigem Suchen, Forschen und Entdecken zu geben. Die selbsttätige Informationsbeschaffung soll gefördert werden. Beim praktischen Arbeiten ist auf Genauigkeit der Durchführung und der Dokumentation besonderer Wert zu legen.

Der Unterricht soll durch moderne Lern- und Sozialformen (z.B. Teamarbeit) auch das Lernen im sozialen und emotionalen Bereich fördern. Darüber hinaus hat eine Auseinandersetzung mit neuen Technologien, Unterrichtssoftware und elektronischen Informationssystemen zu erfolgen.

Unterricht im NWL ist Sicherheitserziehung im weitesten Sinne. Daher muss hier ganz besonders auf Gefahren, die von Stoffen, Reaktionen und Techniken ausgehen, hingewiesen werden, ohne zu dramatisieren oder zu verniedlichen. Durch den vorschriftsmäßigen Gebrauch von Sicherheitsausrüstung und –hilfen sowie Hygiene sind die Schülerinnen und Schüler beim Experimentieren auch aktiv an die Sicherheitsstandards zu gewöhnen. Die Entsorgung ist vor allem wegen der Vorbildfunktion sorgfältig durchzuführen.

## **3. Lehrstoff im Bereich Chemie**

### **7. Klasse (1 Wochenstunde)**

#### ***Grundtechniken des chemischen Arbeitens***

- Kennen lernen von Laborgeräten.
- Genaues Beobachten und systematisches Protokollieren chemischer Vorgänge (Leitfähigkeit von Lösungen, Farbumschläge von Indikatoren).

#### ***Gleichgewichte in Luft, Wasser und Boden***

- einfaches Analysieren von Brauchwasser, Trinkwasser, Abwasser.
- einfaches Analysieren und Vergleichen von Natur-Boden und landwirtschaftlich genutztem Boden.

#### ***Die chemischen Reaktionen***

- Farb-, Niederschlags- und Gasbildungs-Reaktionen
- Qualitative und quantitative Analysen

### **8. Klasse (1 Wochenstunde)**

#### ***Funktionelle Gruppen in Kohlenwasserstoffen***

- Nachweise durchführen

#### ***Ausgewählte organische Verbindungen als technisch wichtige Produkte***

- Lebensmittel und Stoffe des täglichen Lebens untersuchen und die Eigenschaften dokumentieren
- Kunststoffe analysieren
- Analgetika vergleichen (exemplarische Herstellung eines Medikaments und Feststellen von dessen Eigenschaften und Wirkungen)

#### **4. Lehrstoff im Bereich Physik**

**6. Klasse: 1 Wochenstunde fächerübergreifend mit BU**

**7. Klasse: 1 Wochenstunde fächerübergreifend mit CH**

In der Detailplanung sollen von einem Grundkonzept ausgehend vor allem spezielle Schülerinteressen berücksichtigt werden.

##### ***Sicherheit im Umgang mit Geräten und Materialien***

- Einführung in Laborordnung und physikalische Arbeitsweisen
- Kennen lernen von Gefahren die bei physikalischen Vorgängen auftreten können und von Sofort-Maßnahmen bei Unfällen
- Erlernen des verantwortungsvollen und sicheren Umgangs mit physikalischen Geräten

##### ***Physik und Natur***

- Physikalische Interpretation von Beobachtungen in der Natur an ausgewählten Beispielen aus dem Erfahrungsbereich der SchülerInnen
- Optik - Farben: Erzeugung von Spektren, Interferenzerscheinungen an Seifenblasen, ...
- Himmelsbeobachtungen, Sternbilder: Bau und Einsatz von Sonnenuhr und Sternkarten, ...
- Eigenschaften des Wassers

##### ***Der Mensch aus physikalisch-biologischer Sicht***

- Physik des Auges, Strahlengang, Farbwahrnehmung
- Physik des Ohres: Schall als Longitudinalwelle, Lautstärke, Klangfarbe – Darstellung von Schwingungsbildern als Oszillogramme, stehende Wellen, ...
- Reizwahrnehmung: Temperaturempfinden, ...

##### ***Technik und Umwelt***

- Simulation der Energiegewinnung bzw. Energieumwandlung: Generatormodell, Motor
- Schutzmaßnahmen im Umgang mit elektrischer Energie – Einsatz unterschiedlicher Sicherungen und kennen lernen ihrer Funktion
- Bedeutung von Halbleitern – Schaltungen mit Halbleiterbauelementen durchführen

##### ***Physik im Alltag***

- Temperatur und Temperaturmessung
- Bau einer Rundfunkempfangsanlage
- Energiebedarf und Funktion von Elektrogeräten aus dem Umfeld der Schüler
- Erstellung und Erprobung von Energiesparmaßnahmen
- Elektronische Bauteile und ihre Anwendungen kennen lernen – Schaltungen aufbauen – Messungen durchführen

#### **5. Lehrstoff im Bereich Biologie und Umweltkunde**

**6. und 7. Klasse (je 1 Wochenstunde)**

##### ***Anatomie und Physiologie***

- Mikroskopieren und Zeichnen der Organe der Pflanze Wurzel, Stamm und Blatt, Leitbündel
- Histologie von tierischen und menschlichen Geweben wie Muskel, Haut, Nerven u.a. untersuchen
- Sezieren von Wirbeltierherz, Auge, Schweineschädel und Schweinefuß
- Praktische Versuche mit Pflanzenkeimlingen, vegetative Vermehrung durch Stecklinge etc.

##### ***Ökologie***

- Grundbegriffe und Zusammenhänge der Ökologie kennen lernen
- Untersuchen von Lebensräumen: Boden (Entnehmen von Bodenproben, Herstellen von Präparaten von Bodenorganismen, Mikroskopieren und Zeichnen); Wald (Exkursion mit Führung, Bestimmen heimischer Bäume); Wasser (Entnahme von Wasserproben, Untersuchung von Wasserorganismen); Wiese (Bestimmen von Organismen, Anlegen eines Herbars)
- Exkursion in das Gewächshaus der Universität Graz mit Führung

### ***Vererbung und Gentechnik***

- Mikroskopieren von Zellteilung und Chromosomen
- Methoden und Anwendung der Gentechnik kennen lernen: Durchführung eines „genetischen Fingerprints“

### ***Mikrobiologie und Parasitologie***

- Mikroorganismen in Nahrungsmitteln (Hefe, Schimmel, Krankheitserreger) als Helfer und Gegner des Menschen erkennen
- Parasitologie: Zoonosen wie Tollwut, Encephalitis; Parasitäre Würmer (Mikroskopieren, systematische Zuordnung), Infektionsarten, evolutionäre Aspekte