

# Natur und Technik (Naturlehre)

## GRUNDLAGENFACH NATUR UND TECHNIK (NATURLEHRE)

Studentafel

1. Schuljahr	2. Schuljahr
3 Wochenstunden	3 Wochenstunden

### BILDUNGSZIELE

#### Beitrag des Faches zur gymnasialen Bildung

In der heutigen Welt kommt der Technik, deren Grundlage naturwissenschaftliche Erkenntnisse bilden, eine enorme Bedeutung zu. Der Naturlehreunterricht bildet einerseits für die Schülerinnen und Schüler einen vertiefteren Kontakt zur Naturwissenschaft, deren Denkweise und Methoden, andererseits werden die Schülerinnen und Schüler für einen überlegten und eigenverantwortlichen Umgang mit der Umwelt sensibilisiert.

Im Zentrum des Naturlehreunterrichts stehen die Fächer Biologie, Chemie und Physik. Durch diese thematische Breite des Naturlehreunterrichts wird der Forderung durch Art. 5 des MAR nach vernetztem Denken und interdisziplinärer Behandlung von Themen nachgekommen.

Weiter bildet die Naturlehre dadurch die Grundlage für die Unterrichtsfächer Biologie, Chemie und Physik. In diesen Fächern kann somit auf die erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse aus dem Naturlehreunterricht aufgebaut werden.

#### Beitrag der Naturlehre zu den überfachlichen Kompetenzen üfK

kri-fo = kritisch-forschendes Denken

selb = Selbständigkeit und Selbstverantwortung

refl = Kritikfähigkeit und Reflexion

team = Teamfähigkeit

*Kritisch-forschendes Denken:* Die Planung, Durchführung und Analyse von Experimenten, die im Naturlehreunterricht eine zentrale Rolle einnehmen, leisten einen enormen Beitrag zu dieser überfachlichen Kompetenz. In Diskussionen mit naturwissenschaftlichen Inhalten (Bsp. Gewässerverschmutzung) werden Alltagsthemen kritisch-denkend hinterfragt.

*Kritikfähigkeit und Reflexion:* Bei diversen Themen (z.B. Ernährung, Verhütung, Sucht) werden die Schülerinnen und Schüler mit ihrem Verhalten, der Umwelt oder sich selbst gegenüber konfrontiert. Dadurch ist eine kritische Selbstreflexion von zentraler Bedeutung.

*Selbstständigkeit und Selbstverantwortung:* Experimentelles Arbeiten fordert ein hohes Mass an Selbstständigkeit. Die Schülerinnen und Schüler werden schrittweise an komplexere Methoden herangeführt.

*Teamfähigkeit:* Die Förderung dieser Kompetenz findet in der Regel im Rahmen von Gruppenarbeiten statt.

**Beitrag der Naturlehre als Vorbereitung der Maturaarbeit**

Durch einen ersten Kontakt zu vielen Themen der Naturwissenschaft wird der Horizont der Schülerinnen und Schüler erweitert und eröffnet dadurch neue Möglichkeiten in der Themenwahl der Maturaarbeit.

Dasselbe geschieht durch den Erwerb von Grundfähigkeiten im experimentellen Arbeiten, welche in den Fächern Biologie, Chemie und Physik noch vertieft werden. Solche Methoden sind vor allem bei Maturaarbeiten vom Typ „Untersuchung“ mit naturwissenschaftlichem Inhalt unabdingbar.

**RICHTZIELE****Grundkenntnisse**

Die Schülerinnen und Schüler:

- haben eine Modellvorstellung vom Aufbau der Stoffe
- verstehen einfache Funktionen und Abläufe aus einzelnen Bereichen der Humanbiologie
- kennen einfache Ökosysteme und deren Prozesse
- haben einen Einblick in die biologische Entwicklung des Menschen während der Pubertät
- wissen über Sucht, Suchtmittel und deren Gefahren Bescheid
- kennen die Grundlagen der Elektrizität und des Magnetismus
- sind mit einfachen Systemen der Mechanik vertraut und können sich eine Vorstellung dieser machen

**Grundfertigkeiten**

Die Schülerinnen und Schüler:

- entwickeln eine Vorstellung über die Wissensgebiete der Biologie, Chemie und Physik.
- sind mit den erworbenen Kenntnissen fähig, sich mit naturwissenschaftlichen Aufgaben, die das Leben stellt, kritisch auseinanderzusetzen
- können einfachere Umweltberichte in den Medien verstehen, einordnen und kommentieren
- planen Experimente und führen diese selbständig durch
- stellen Hypothesen auf und finden einen Weg, diese zu beantworten
- stellen biologische, chemische und physikalische Ergebnisse fachgerecht dar und geben sie weiter
- sammeln Erfahrung mit Arbeiten im Labor

**Grundhaltungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- Denken kritisch über ihr Handeln bezüglich der Umwelt und entwickeln ihre eigenen Wertvorstellungen
- Denken kritisch über ihr Handeln bezüglich sich selbst und ihrer Gesundheit
- Erkennen den Wert der naturwissenschaftlichen Denkweise
- Entwickeln eine Sensibilität für Themen der Umweltproblematik

### **FACHDIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE**

Der Naturlehreunterricht stellt eine Einführung in die Fächer Biologie, Chemie und Physik dar. Dabei werden verschiedene Kapitel aus diesen drei Fachbereichen abwechslungsweise und separiert thematisiert. Dennoch kann bei diversen Themen Bezug auf bereits bekannte Inhalte genommen werden und somit eine Vernetzung und breitere Sichtweise gefördert werden. Allerdings wird grosser Wert daraufgelegt, die Studierenden dadurch nicht nur oberflächlich mit einem Gebiet vertraut zu machen, sondern die fachspezifischen Inhalte auf einem hohen Niveau zu vermitteln.

In den verschiedenen Fachbereichen findet ein angepasster Unterrichtsaufbau statt. So wird einerseits eine Modellvorstellung schrittweise entwickelt und im Verlauf der zwei Jahre immer wieder analysiert und verfeinert. Auf der anderen Seite werden Themen auch blockweise erlernt, bei denen nicht ein Aufbau über zwei Jahre hinweg stattfinden muss.

Von zentraler Bedeutung ist der Erwerb diverser Methoden zur Untersuchung eines naturwissenschaftlichen Themas. Die Durchführung biologischer, chemischer und physikalischer Versuche vermittelt den Schülerinnen und Schülern diese Methodenvielfalt. Dabei wird von einfachen Versuchen ausgegangen, die mit zunehmender Zeit komplexere Experimente ermöglichen. Versuche werden sowohl im Labor wie auch in der Natur durchgeführt. Mit Exkursionen werden die vermittelten Inhalte vertieft und veranschaulicht.

Durch die Definition der Naturlehre als Einführung in die Fächer Biologie, Chemie und Physik ist ein Bezug zu diesen drei Fächern per se gegeben. Weitere Möglichkeiten zum fächerübergreifenden Unterricht bieten die thematischen Verbindungen zum Sport und zur Hauswirtschaft. Eine fachschaftsübergreifende Auseinandersetzung zu diesem Thema wäre wünschenswert und gewinnbringend. Allerdings muss in diesem Lehrplan darauf noch verzichtet werden.

### **BEURTEILUNG**

Der Besuch der Naturlehre in der ersten und zweiten Klasse ist für die Schülerinnen und Schüler obligatorisch. Die Note aus dem Fach ist promotionsrelevant.

Angekündigte Leistungsbeurteilungen (z.B. schriftliche oder mündliche Prüfungen, Referate, Produkt von Einzel- oder Gruppenarbeiten, Exkursionsberichte) bilden den Schwerpunkt der Beurteilung. Neben dem Fachwissen können auch naturwissenschaftliche Methoden und Kompetenzen geprüft und beurteilt werden. In der Regel werden mind. 6 Leistungen pro Schuljahr beurteilt.

## 1. Schuljahr: Grobziele

Inhalte / Themen	Handlungsziele / fachliche und überfachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...
<b>Biologie</b>	
Ernährung und Verdauung	<p>... können die Bestandteile der Nahrung und deren Bedeutung beschreiben.</p> <p>... können den Aufbau und die Bedeutung der Nährstoffe beschreiben.</p> <p>... können ausgewählte Nährstoffe chemisch nachweisen.</p> <p>... können die Verdauungsorgane nennen und Verdauungsvorgänge beim Menschen und ausgewählten Tieren beschreiben.</p> <p>... können die Funktion von Enzymen erklären und kennen ein Beispiel.</p> <p>... haben eine Vorstellung von dem Begriff Energie und dem Energie-mass Joule entwickelt.</p> <p>... können dem Begriff Stoffwechsel einen fachspezifischen Sinn geben.</p> <p>... kennen sich mit dem Energiehaushalt des Menschen aus.</p> <p>... kennen den Aufbau der Zähne und verstehen die Zahnformel des Menschen und ausgewählter Tiere.</p>
Skelett und Muskulatur	<p>... können die Knochen des Skeletts vom Säugetier zuordnen.</p> <p>... können den Aufbau und die Zusammensetzung sowie die Funktion des Knochens darlegen.</p> <p>... kennen den Gelenkaufbau und können die verschiedenen Gelenktypen am Skelett aufzeigen.</p> <p>... können den Aufbau und die Funktionsweise eines Muskels erklären.</p> <p>... wissen, wie das Gegenspieler-Prinzip funktioniert.</p> <p>... können die Entstehung von verschiedenen Erkrankungen des Stütz- und Bewegungssystems erklären und wissen, wie ihnen vorzubeugen ist.</p>
Ökologie	<p>... können ein naturnahes Ökosystem aus der Umgebung in den Grundzügen erläutern.</p> <p>... können zwischen biotischen und abiotischen Faktoren unterscheiden und aufzeigen, dass Lebewesen von der lebenden und der nicht lebenden Umwelt abhängig sind.</p>

---

**Chemie**

- Aufbau der Stoffe
- ... können mit Hilfe des Teilchenmodells den Aufbau der Stoffe erklären.
  - ... können zwischen Reinstoff, homogenen und heterogenen Gemischen unterscheiden.
  - ... können verschiedene Trennmethoden anwenden, kennen deren Wirkungsweise und Bedeutung im Alltag.
  - ... können die Aggregatzustände und deren Übergänge beschreiben und darstellen.
  - ... können die Dichte von verschiedenen Stoffen ermitteln.
  - ... können die Dichteanomalie von Wasser beschreiben.
  - ... können den Ablauf der Diffusion auf der Ebene der kleinsten Teilchen beschreiben.

---

**Physik**

- Mechanik
- ... kennen die Grundlagen für Bewegung und können einfache Berechnungen ausführen.
  - ... können die Wirkung von Kräften erkennen.
  - ... können Kräfte messen und darstellen.
  - ... können den Unterschied zwischen Gewichtskraft und Masse erklären.
  - ... können einen Zusammenhang zwischen Weg, Zeit und Kraft herstellen.
  - ... können einfache Gesetze der Mechanik erklären und diese im Alltag erkennen und anwenden.
  - ... können die Begriffe Arbeit und Leistung an Beispielen erklären.
-

## 2. Schuljahr: Grobziele

Inhalte / Themen	Handlungsziele / fachliche und überfachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...
<b>Biologie</b>	
Atmung	<ul style="list-style-type: none"> <li>... können die Atmungsorgane und deren Funktionsweise erklären.</li> <li>... haben einen Überblick über die Atmungssysteme im Tierreich.</li> </ul>
Blut und Blutkreislauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>... können die Zusammensetzung und die Aufgaben des Blutes erläutern.</li> <li>... können den Aufbau und die Funktion der Organe des Blutkreislaufes erklären.</li> <li>... können die menschlichen Blutgruppen (AB0, Rhesus) und deren Unverträglichkeit beschreiben.</li> <li>... kennen das Prinzip der Wundheilung.</li> <li>... haben einen Überblick über die verschiedenen Blutkreislaufsysteme.</li> <li>... können über Kreislauferkrankungen Auskunft geben und wissen, wie diesen vorzubeugen ist.</li> </ul>
Sinnesorgane	<ul style="list-style-type: none"> <li>... können den Aufbau und die Funktion von einem ausgewählten Sinnesorgan erklären.</li> </ul>
Sexualität	<ul style="list-style-type: none"> <li>... können die Anatomie von männlichen und weiblichen Geschlechtsorganen beschreiben.</li> <li>... können den weiblichen Geschlechtszyklus erklären.</li> <li>... können die Wirkungsweise von verschiedenen Verhütungsmethoden darstellen und kennen deren Vor- und Nachteile.</li> <li>... setzen sich mit den körperlichen Veränderungen während der Pubertät und den Folgen dieser Veränderungen auseinander.</li> </ul>
<b>Chemie</b>	
Aufbau der Stoffe	<ul style="list-style-type: none"> <li>... können zwischen Elementen und Verbindungen unterscheiden.</li> <li>... können mit Hilfe des Schalenmodells den Aufbau von Atomen sowie deren Verknüpfungen erklären.</li> <li>... können Informationen aus dem Periodensystem der Elemente herauslesen und interpretieren.</li> <li>... kennen einfache chemische Reaktionen und können diese mit Hilfe von Formeln darstellen</li> </ul>

---

**Physik**

## Elektrizität

- ... können sich unter elektrischer Ladung eine Vorstellung machen.
  - ... können erklären wie elektrische Ladung erzeugt werden kann.
  - ... können zwischen Stromstärke und Stromspannung unterscheiden.
  - ... können einfache Stromkreise erkennen, darstellen und aufbauen (üfK kri-fo).
  - ... können am Stromkreis elektrische Grundlagen erforschen.
  - ... können ein Multimeter korrekt einsetzen.
  - ... können Stromstärke, Stromspannung und Widerstand in Zusammenhang bringen und einfache Rechnungen durchführen.
  - ... können die Bedeutung des Stroms im Alltag erkennen.
-