

## Wahlpflichtbereich II (Jahrgang 8/9) Naturwissenschaften

Der Wahlpflichtbereich Naturwissenschaften bietet naturwissenschaftlich interessierten Schülern die Möglichkeit, die im naturwissenschaftlichen Kernunterricht (Biologie, Chemie, Physik) erarbeiteten Kenntnisse und Methoden praxisnah und fächerübergreifend in konkreten Projekten anzuwenden und zu vertiefen. Das Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten hat im Wahlpflichtbereich einen höheren Stellenwert als im Kernunterricht.

### Unterrichtsvorhaben – Klasse 8

Unterrichtsvorhaben I

„Boden“? Was ist das? - Entstehung von Boden und Bodentypen

Unterrichtsvorhaben II

Boden als Lebensraum - Untersuchungen von Bodenlebewesen

Unterrichtsvorhaben III

Lebensgrundlage Wasser - Vorkommen, Bedeutung und Eigenschaften des Wassers

Unterrichtsvorhaben IV

Wasser als Lebensraum – Physikalische, chemische und biologische Untersuchung der Vicht zur Beurteilung der Gewässergüte

Unterrichtsvorhaben V

Die Luft, mehr als nichts – Zusammensetzung der Luft und ihre Verschmutzung

Die nachfolgende Aufstellung konkretisiert die Unterrichtsvorhaben. Die weiterführenden inhaltlichen Aspekte und die didaktisch-methodischen Anmerkungen sollen dem unterrichtenden Lehrer als Anregungen dienen. Die detaillierte inhaltliche Ausrichtung der Unterrichtsvorhaben erfolgt auch nach Interessen der Schüler des Kurses.

## Unterrichtsvorhaben I:

### „Boden“? Was ist das? - Entstehung von Boden und Bodentypen

<b>Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte</b>	<b>Weitere inhaltliche Aspekte, didaktisch-methodische Anmerkungen</b>
Welche Eigenschaften haben Böden und welche Bodentypen gibt es?	Wiederholung und Einübung der Regeln fürs Experimentieren, Untersuchungen von verschiedenen Bodenproben (Sand, Schluff, Ton) und deren Vergleich mit Humus (gekaufter Gartenerde) und sorgfältige, systematische Dokumentation, <b>Planung und Durchführung von Experimenten</b> zum Nachweis der genannten Bodeneigenschaften, Methoden der Bodenanalyse kennenlernen, Verwendung von Fachbegriffen für mineralische und organische Bestandteile.
Wie entsteht Boden?	Erbsensprengversuch mit Gips, Experimenteller Nachweis der Dichte-Anomalie des Wassers, Verwendung der Fachbegriffe (kondensieren, verdampfen, Erosion, usw.), Animation: Bodenreise Bodenlehrpfad Raffelsbrand Schülerlabor JuLab

Unterrichtsvorhaben II:  
Boden als Lebensraum - Untersuchungen von Bodenlebewesen

Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Weitere inhaltliche Aspekte, didaktisch-methodische Anmerkungen
Was lebt im Boden?	Bau einer Lichtfalle, <b>Untersuchungen mit dem Binokular:</b> systematisches Ordnen, Bestimmen und Klassifizieren /Bodentierkartei, Erstellen eines Steckbriefes, Rückschlüsse von Körpermerkmalen auf die Lebensweise (z.B. Ernährungsweise: Räuber-Zersetzer)
Was krabbelt denn da? – Untersuchung von Bodentieren (insbes. Assel)	Untersuchung von Bodentieren (insb. Assel) mit Hilfe von Lupe und Stereomikroskop; Bau eines Assel-Terrariums: Selbstständige Planung, Durchführung, Auswertung und Dokumentation von einfachen Experimenten zu selbst gewählten Fragestellungen zur Haltung von Asseln; exemplarisch: - Mögen es Asseln trocken oder lieber feucht? - Wie reagieren Asseln auf Licht? - Können Asseln riechen? - Was fressen Asseln?
Welche Faktoren bestimmen das Pflanzenwachstum?	Standorte von Zeigerpflanzen analysieren und Standortbedürfnisse der Pflanzen ableiten (Brennnessel >stickstoffreicher Boden, Weide >Feuchtigkeit, Sauerklee >Schatten), Wachstumsversuche planen, durchführen und auswerten (z.B. Kresse): mit/ohne Wasser; mit/ohne Licht; mit/ohne Boden; evtl. Temperaturunterschiede, <b>Entwicklung von Teamfähigkeit</b> bei der Versuchsplanung, -durchführung und beim Auf- und Abbau, Wachstumsversuche mit/ohne Salz Bewertung der Pro/Contra-Streusalz-Diskussion (Rollenspiel).
Wie vielfältig sind die Bodenfunktionen für das Wachstum von Pflanzen?	Visualisierung: Bodenfunktionen (Collage oder Plakat), Vergleich unterschiedlicher Sichtweisen zur Beurteilung der Bodenqualität und -nutzung (z.B.: Landwirt, Gärtner, Umweltschützer,...).

### Unterrichtsvorhaben III:

## Lebensgrundlage Wasser - Vorkommen, Bedeutung und Eigenschaften des Wassers

<b>Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte</b>	<b>Weitere inhaltliche Aspekte, didaktisch-methodische Anmerkungen</b>
Die Erde – der blaue Planet - Vorkommen und Bedeutung des Wasser	Einstieg: Bilderbuffet zum Vorkommen von Wasser
Warum schwimmt Eis oben? – Dichteanomalie und andere Eigenschaften von Wasser	Durchführung und Auswertung von Experimenten zu den physikalischen und chemischen Eigenschaften von <ul style="list-style-type: none"><li>– Wasser (Aggregatzustände, Schmelz- und Siedepunkte)</li><li>– Wasser als Lösemittel (Teilchenmodell)</li><li>– Siede- und Schmelzpunktveränderung durch Salz</li><li>– Kohäsion, Adhäsion, Oberflächenspannung: z.B. Büroklammern schwimmen lassen, Seifenschiffchen,....</li><li>– Bestimmung der Siedetemperatur</li><li>– Lösungsversuche</li></ul>
Untersuchung des eigenen Wasserverbrauchs	Vergleich mit dem Wasserverbrauch von Menschen anderer Länder

Unterrichtsvorhaben IV:

Wasser als Lebensraum – Physikalische, chemische und biologische Untersuchung der Vicht zur Beurteilung der Gewässergüte

<b>Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte</b>	<b>Weitere inhaltliche Aspekte, didaktisch-methodische Anmerkungen</b>
<p>Gewässeruntersuchung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chemische, physikalische und biologische Gewässeranalyse</li> <li>- Aufbau und Gliederung eines Gewässers</li> <li>- Lebewesen an und im Gewässer und ihre Beziehung zueinander</li> <li>- Anpassungen an den Lebensraum Gewässer u.a. am Beispiel Fisch (Körperbau, Stromlinienform, Atmung, Schwimmblase...)</li> <li>- Zonierung eines Fließgewässers</li> </ul>	<p>in der gesamten Unterrichtsreihe stetiger Bezug zur Vicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Untersuchung der Vicht als Projektunterricht mit Exkursionen</li> <li>- Erstellung einer Projektmappe (ggf. Wertung als Kursarbeit)</li> <li>- Bestimmung der Flora und Fauna der Vicht</li> <li>- Sezieren eines Fisches (z.B. Forelle)</li> <li>- Wiederholung Nahrungsbeziehungen</li> </ul>
<p>Wasserverschmutzung - Eutrophierung natürliche – anthropogene (Düngung, Öl)</p> <p>Der lange Weg vom Abwasser zum Trinkwasser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- natürliche Wasserwiederaufbereitung: Boden als Wasserfilter)</li> <li>- Aufbau und Funktionsweise einer Kläranlage</li> </ul>	<p>Experiment zur Filterfunktion des Bodens</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bau eines Kläranlagemodells</li> <li>- Wdh. Trennmethode (Chemieunterricht Klasse 7)</li> </ul>

Unterrichtsvorhaben V:  
 Die Luft, mehr als nichts – Zusammensetzung der Luft und ihre  
 Verschmutzung

<b>Mögliche didaktische            Leitfragen / Sequenzierung            inhaltlicher Aspekte</b>	<b>Weitere inhaltliche Aspekte,            didaktisch-methodische Anmerkungen</b>
Luft zum Atmen	Experiment von Priestley Bestandteile der Luft: Stickstoff, Sauerstoff, Edelgase, Wasserdampf, Kohlenstoffdioxid <b>Experimentelle</b> Bestimmung des Sauerstoffgehalts in der Luft; Nachweis von CO <sub>2</sub> mit Kalkwasser grafische Darstellung der Luftzusammensetzung Schülerexperimente zum Thema Luft (Freiarbeit Luft) Luftverschmutzung durch Feinstaub, Treibhauseffekt