



Lehrpläne für die Sekundarstufe I

Naturlehre

Lehrplan

Naturlehre

7. bis 9. Schuljahr

Inhaltsverzeichnis

A: Leitideen

1. Bedeutung des Faches	3
2. Richtziele	4
3. Themenkreise	
a) Integrierte Themenkreise	5
b) Fachspezifische Themenkreise	6
c) Didaktische Prinzipien.....	7
4. Umsetzung im Unterricht.....	8

B: Grobziele

1. Themenübersicht	9
2. Verbindlichkeiten der Grobziele	10
3. Übersicht für das 7. Schuljahr.....	11
4. Übersicht für das 8. Schuljahr.....	22
5. Übersicht für das 9. Schuljahr.....	31

C: Anhang

Planungshilfen: Themenübersicht mit ungefähren Zeitangaben.....	41
Lehrplan-Arbeitsgruppe Naturlehre.....	43

1. Bedeutung des Faches

Unsere Welt wird, wie noch nie im Verlauf der Geschichte, geprägt von den Naturwissenschaften. Die Technik als Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse beherrscht unser Leben rund um die Uhr.

Im Zentrum des Naturlehre-Unterricht werden zwar wie bisher das Entwickeln des naturwissenschaftlichen Denkens und die Pflege der Beziehung zur Natur stehen. Die Sorge um unsere Umwelt erfordert aber zusätzlich neue Schwerpunkte. Die Förderung der Erlebnisfähigkeit, die Bildung positiver Werthaltungen, die Erziehung zu Verantwortung sind anzustrebende Ziele.

Die Diskussionen um die verschiedenartigsten Bedrohungen unserer Umwelt nehmen einen immer grösseren Platz ein. In dieser Situation wird den Naturwissenschaften eine widersprüchliche Rolle zugesprochen. Einerseits wird ihnen die Schuld für die lebensbedrohende Lage auf unserem Planeten zugeschoben und andererseits wird von denselben Naturwissenschaften die Lösung für eben diese Probleme erwartet. Diese widersprüchliche Situation führt zu Fragen ethischer Natur. "Ist alles erlaubt, was machbar ist? Kann man wirklich alle Probleme mit Hilfe der Naturwissenschaften lösen?"

Der Naturlehre-Unterricht darf sich diesen Fragen nicht verschliessen. Die Schülerinnen und Schüler müssen sich der Frage nach der Verantwortung für die künftige Gestaltung der Erde stellen. Der Naturlehre-Unterricht ist der Ort, Fragen aus den Bereichen Gesellschaft und Umwelt aufzugreifen. Er soll den Ju-

gendlichen Hilfe bieten beim Finden eines eigenen Standpunktes im Feld der widersprüchlichen Meinungen.

Die gegenwärtigen und zukünftigen Probleme auf unserer Erde werden immer komplexer. Ihr Verständnis erfordert ein vernetztes Denken über alle naturwissenschaftlichen Disziplinen hinweg.

Bisher werden die naturwissenschaftlichen Fächer Biologie, Chemie und Physik getrennt unterrichtet. Im vorliegenden Lehrplan Naturlehre werden zwischen diesen Fächern, dort wo es sinnvoll ist, keine Grenzen mehr gezogen.

Integrierte Themenkreise wechseln mit fachspezifischen Themen. Dies erlaubt den Schülerinnen und Schülern Basiswissen und Fertigkeiten zu erwerben und sich mit Fragestellungen aus dem Alltag, der Umwelt und der Gesellschaft auseinanderzusetzen.

Aufgrund all dieser Gedanken, verbunden mit didaktischen Überlegungen, erweisen sich folgende vier Leitideen als sinnvoll:

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Entwicklung des naturwissenschaftlichen Denkens2. Bewältigung von Lebenssituationen3. Förderung der Erlebnisfähigkeit4. Verantwortungsbewusstes Handeln in der Umwelt |
|---|

2. Richtziele

Die Richtziele beschreiben Fähigkeiten und Haltungen, die im Rahmen der Orientierungsstufe in diesem Fachbereich angestrebt werden.

Sie verdeutlichen die Leitideen, geben die Richtung vieler ineinandergreifender Lernprozesse an und dienen als Arbeitshilfe für den Unterricht.

Entwicklung des naturwissenschaftlichen Denkens

Die Schülerinnen und Schüler

- setzen sich mit dem Vorgehen auseinander, mit dem naturwissenschaftliche Erkenntnisse zur Erklärung von Erscheinungen in Natur und Technik gewonnen werden.
- sind sich bewusst, dass naturwissenschaftliche Erkenntnisse und technische Errungenschaften sich wechselseitig beeinflussen.
- kennen grundlegende Gesetzmässigkeiten und Zusammenhänge in der Natur sowie Theorien und Einteilungsprinzipien.
- verstehen naturwissenschaftliche und technische Erkenntnisse der Vergangenheit unter den jeweiligen zeitgeschichtlichen Bedingungen.
- setzen sich auch mit nichtwissenschaftlichen Erklärungsversuchen der Natur auseinander.
- erkennen, dass es Fragen gibt, die sich der naturwissenschaftlichen Erkenntnis entziehen (z.B. Fragen nach dem Wesen der Materie und des Lebens) und sind bereit, sich mit diesen Fragen auseinanderzusetzen.
- ergänzen ihr Wissen auch durch Informationen aus anderen Bereichen, wie z.B. aus der Geschichte, Religion, Psychologie, Tradition, ihrer Weltanschauung.

Bewältigung von Lebenssituationen

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen naturwissenschaftliche Erkenntnisse, um sich in der Natur und Technik zurechtzufinden.
- sind fähig, sich aus wissenschaftlicher Sicht mit der Natur des Menschen, ihren Lebensweisen und ihren Bedürfnissen auseinanderzusetzen und sind sich der Stellung des Menschen in der Natur bewusst.
- sind fähig, sich naturwissenschaftliche und technische Erkenntnisse aus geeigneten Quellen zu verschaffen.

Förderung der Erlebnisfähigkeit

Die Schülerinnen und Schüler

- pflegen und entwickeln ihre gefühlsmässige Beziehung zur Natur.
- erfahren die Natur als Erlebniswert.

Verantwortungsbewusstes Handeln in der Umwelt und in der Gesellschaft

Die Schülerinnen und Schüler

- gewinnen Einsicht in die Umwelt und deren Zusammenhänge.
- bauen eine persönliche Haltung zum sinnvollen Umgang mit der Natur auf.
- setzen sich mit lokalen, nationalen und globalen Umweltproblemen auseinander.
- sind bereit, sich für die Erhaltung von Naturräumen einzusetzen und zu einer verantwortungsbewussten Umweltgestaltung aktiv beizutragen.
- konsumieren umweltschonend und leben umweltfreundlich.
- nehmen bei Sport- und Freizeitaktivitäten auf die Natur Rücksicht.

3. Themenkreise

a) Integrierte Themenkreise

Die integrierten Themenkreise setzen sich aus ausgewählten naturwissenschaftlichen Inhalten unter bestimmten Integrations-Gesichtspunkten zusammen. Voraus gingen zwei Schritte:

1. Eine didaktisch begründete Auswahl von Inhalten aus der Biologie, Chemie und Physik.
2. Eine Auswahl von Integrationsgesichtspunkten, welche Inhalte aus der Biologie, Chemie und Physik innerlich miteinander verbinden können.

Kriterien für die Wahl der Inhalte lassen sich aus den Leitideen und Richtzielen ableiten.

Integrierter Unterricht bedeutet nicht Vernachlässigung der Grundlagenkenntnisse. Diese werden zu einem wesentlichen Teil in den integrierten Themenkreisen selbst erarbeitet.

Auch die Integrationsgesichtspunkte, welche eine Verbindung der Inhalte zu Themenkreisen begründen, sind aus Leitideen und Richtzielen abgeleitet.

Für den Lehrplan haben wir folgende Integrationsgesichtspunkte gewählt. Sie beschreiben, unter welchen Aspekten ein Thema bearbeitet wird:

- **Wissenschaftliche Methoden**
Das Prinzip wissenschaftlichen Arbeitens wird an biologischen, physikalischen und chemischen Fragestellungen und Themen erlernt. Zu den Methoden, die allen drei Fachdisziplinen gemeinsam sind, gehören z.B. Systematisches Beobachten, Experimente planen und durchführen, Hypothesen formulieren, Arbeitsprotokolle erstellen usw.
- **Objekte**
Es werden solche Themen miteinander verbunden, die dazu beitragen, Objekte zu erforschen, die im täglichen Leben für das Leben an sich von Bedeutung sind. Beispiel: Wasser. Dabei werden biologische, physikalische und chemische Erklärungen herangezogen.
- **Begriffsbildung**
Es werden Begriffe erarbeitet, die zwei oder allen drei Fachdisziplinen gemeinsam sind: z.B. Energie, System, Gleichgewicht.
- **Umweltthematik**
Ein Ökosystem (z.B. Gewässer, Wald) wird mit biologischen, physikalischen und chemischen Methoden an Hand einfacher, exemplarischer Experimente, bei fortgeschrittenen Fähigkeiten der Lernenden z.T. auch systematisch untersucht und erklärt.
- **Problemsituation**
Bestimmte naturwissenschaftliche Themen werden miteinander verbunden, weil sie mit einer konkreten Problemsituation in Zusammenhang stehen. Solche Problemsituationen ergeben sich aus dem heutigen Stand und den Folgen der Menschheitsentwicklung (z.B. Welternährung, Bevölkerungsentwicklung, Energie, Landwirtschaft, Artensterben).
- **Anwendung von Erkenntnissen**
Unter diesem Gesichtspunkt werden Themen miteinander verbunden, die zur Untersuchung einer technischen Errungenschaft auf der Grundlage naturwissenschaftlicher Erkenntnisse beitragen (z.B. Kommunikation). Die Folgen dieser Entwicklung für die menschliche Gesellschaft werden dabei ebenfalls thematisiert.

Integrierter Themenkreis	Integrationsgesichtspunkte
① Die Welt um uns	Umweltthematik
② Wasser als Lebensgrundlage	Objekte / Wissenschaftliche Methoden
③ Leben aus grünen Pflanzen	Wissenschaftliche Methoden / Problemsituation
④ Antrieb und Bewegung	Anwendung von Erkenntnissen
⑤ Unsere Welt, ein vernetztes System	Begriffsbildung / Umweltthematik
⑥ Energie	Begriffsbildung / Problemsituation
⑦ Kommunikation	Anwendung von Erkenntnissen
⑧ Boden, Grundlage unserer Ernährung	Anwendung von Erkenntnissen / Problemsituation

b) Fachspezifische Themen

Zwischen die integrierten Themenkreise sind fachspezifische Themen gefügt. Sie schaffen Grundlagenkenntnisse und zum Teil fachliche Voraussetzungen

für die integrierten Themenkreise. Dabei soll eine ganzheitliche Betrachtungsweise berücksichtigt werden.

A	Atmung
B	Blut und Kreislauf
C	vom Aufbau der Stoffe
D	Fortpflanzung und Entwicklung
E	Kräfte
F	Magnetismus und Elektrizität
G	Verdauung
H	Genetik

Erfahrungswelt einbeziehen

Der Unterricht geht von der Erlebnis- und Erfahrungswelt der Schülerinnen und Schüler aus.

Lernort Natur

Der Unterricht erschliesst den Schülerinnen und Schülern die Umwelt durch Realerfahrungen an verschiedensten Lernorten in der Natur und in Alltagssituationen. Solche Erfahrungen können sie durch Erkundungen einzeln, in Gruppen oder mit der ganzen Klasse gewinnen.

Problemorientierter Unterricht

Der Unterricht fordert die Schülerinnen und Schüler auf, interessante Probleme durch eigenes Suchen, Probieren und Prüfen von Vermutungen zu lösen. Sie lernen dabei, dass es oft nicht nur eine richtige Lösung gibt.

Forschendes und entdeckendes Lernen

Die Schülerinnen und Schüler gewinnen neue Erfahrungen in Erlebnissen und durch forschendes und entdeckendes Lernen.

Exemplarisches Lernen

Die Schülerinnen und Schüler werden nach dem Prinzip des exemplarischen Lernens in den Bereich der Naturwissenschaften eingeführt. Das Lernen an beispielhaften Inhalten und Methoden befähigt sie zum selbständigen Erschliessen neuer, ähnlicher Sachverhalte.

Denken in Modellen

Die Jugendlichen erfahren im Unterricht, wie komplizierte Vorgänge und wesentliche Merkmale der Wirklichkeit durch das Denken in Modellen und durch das Bilden von Begriffen erklärt und erschlossen werden können.

Selbständiges Lernen

Ausgehend von den Leitideen und Richtzielen ist es wünschenswert, dass die Lernenden möglichst oft Gelegenheit haben, in selbständiger Planung und Durchführung ein Thema zu bearbeiten, sei es als reine Projektarbeit oder als eine Mischform zwischen gesteuerter und freier Unterrichtsgestaltung.

4. Umsetzung im Unterricht

Voraussetzungen aus der Primarschule

Diese sind durch den Lehrplan "Mensch und Umwelt" gegeben. Darin haben inhaltliche und instrumentelle Zielsetzungen einen gleich grossen Stellenwert. Die inhaltliche Ebene wird in 13 Arbeitsfelder unterteilt (Fächerintegration). In den Arbeitsfeldern "Pflanzen/Tiere/Lebensräume" und dem Arbeitsfeld "Unbelebte Natur" werden erste Ergebnisse und Erfahrungen geschaffen, die eine Basis für den Unterricht in Naturlehre an der Orientierungsstufe bilden können. Hingegen gibt es keine eng begrenzten Inhalte, die von allen Schülerinnen und Schülern vorausgesetzt werden können.

Als gemeinsame Basis kann neben dem neuen Lernverständnis das Vermitteln von instrumentellen Fähigkeiten und Fertigkeiten (Lernen lernen) betrachtet werden.

Gestaltung des Stundenplanes

Es ist sinnvoll, in allen Schuljahren je einen Block mit mindestens zwei Lektionen vorzusehen, damit ausser-schulische, experimentelle und selbsttätige Schülerarbeiten realisiert werden können.

Integration mit andern Fächern

Die enge Verflechtung der Themen mit anderen Fächern verlangt Absprachen. Bei einzelnen Grobzielen befinden sich Hinweise auf andere Lehrpläne.

Ausstattung der Räume

Der Lehrplan stellt gewisse Anforderungen an die Ausstattung der Räume, damit unterschiedliche Unterrichtsformen zum Einsatz kommen können. Flexible Einrichtungen, z.B. verschiebbare Arbeitstische und Energiesäulen (Wasser, Strom und Gas), erleichtern die in der Naturlehre vorgesehenen Arbeitsweisen.

Klassengrösse

Die vom Lehrplan verlangten didaktischen Prinzipien und Arbeitsweisen (entdeckendes Lernen, experimentieren, Feldarbeit, mikroskopieren usw.) sind mit grossen Klassenbeständen kaum möglich. Um die verlangten Arbeitsweisen umsetzen zu können, sollen Klassen mit mehr als 25 Schülerinnen und Schüler im Fach Naturlehre ganz oder teilweise getrennt werden.

Unterricht an Mehrklassenschulen

Beim Unterrichten an mehrklassigen Schulen ist eine Trennung der Klassen im Fach Naturlehre anzustreben.

Lehrmittelsituation

Auf der Grundlage des Lehrplans wurden zu den integrierten Themenkreisen Begleitmaterialien (Lehrmittelverlag Luzern) entwickelt.

Für die fachspezifischen Themen (Biologie, Chemie und Physik) sind andere Lehrmittel notwendig.

Teil B: Grobziele

1. Themenübersicht

		Biologie	Chemie	Physik				
		<div style="display: flex; align-items: center; border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px;"> <div style="width: 20px; height: 10px; border: 1px solid black; border-radius: 5px; margin-right: 5px;"></div> integrierte Themenkreise </div> <div style="display: flex; align-items: center; border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <div style="width: 20px; height: 10px; border: 2px solid black; border-radius: 5px; margin-right: 5px;"></div> fachspezifische Themen </div>						
①	Die Welt um uns							
②	Wasser als Lebensgrundlage							
A	Atmung				7. Schuljahr			
B	Blut und Kreislauf							
C		Vom Aufbau der Stoffe						
③	Leben aus grünen Pflanzen							
D	Fortpflanzung und Entwicklung							
E			Kräfte		8. Schuljahr			
F			Magnetismus und Elektrizität					
G	Verdauung							
④	Antrieb und Bewegung							
⑤	Unsere Welt, ein vernetztes System							
⑥	Energie							
H	Genetik				9. Schuljahr			
⑦	Kommunikation							
⑧	Boden, Grundlage unserer Ernährung							

2. **Verbindlichkeit der Grobziele**

Grobziele beschreiben, welche Kenntnisse, Fertigkeiten, Einstellungen und Verhaltensweisen Schülerinnen und Schüler bei der Arbeit in einem Themenkreis erwerben sollen.

- Die meisten Grobziele sind verbindlich.
- Die mit einem Stern bezeichneten sind fakultativ.
- Die in der 2. und 3. Spalte aufgeführten Inhaltsvorschläge und Erläuterungen sowie die Hinweise zur Unterrichtsgestaltung sind lediglich als Vorschläge gedacht.

Die Grobziele leiten sich aus den Richtzielen ab und umfassen in der Mehrzahl relativ kleine Themenbereiche. Für jedes Schuljahr ergeben sich deshalb recht viele Grobziele, die genau umschreiben, welche Schwerpunkte bei der Themenbearbeitung gesetzt werden sollen.

Die Grobziele sind vor allem als Prozessanleitung gedacht, d.h. die Formulierungen bringen zum Ausdruck, in welcher Art und Weise am Thema gearbeitet und welche Fähigkeiten entwickelt werden sollen. Eine Anzahl von Grobzielen konzentriert sich auf das Erwerben von Kenntnissen.

Die Lehrperson soll für aktuelle Themen und für Themen, welche die Schülerinnen und Schüler besonders interessieren, Zeit einräumen.

Legende

- LP Lehrplan
- AB Arbeitsbereich
- GZ Grobziel
- RZ Richtziel
- TAG Technisches/Angewandtes Gestalten
- * Fakultatives Grobziel
- siehe Überblick Seite 35
-  Querverweis zu anderen Fächern

Fachspezifische Themen	Integrierte Themenkreise
<p>A Atmung</p> <p>B Blut und Kreislauf</p> <p>C Vom Aufbau der Stoffe</p> <p>D Fortpflanzung und Entwicklung</p>	<p>1 Die Welt um uns</p> <p>2 Wasser als Lebensgrundlage</p> <p>3 Leben aus grünen Pflanzen</p>

Überblick

In diesem ersten Themenkreis untersuchen die Schülerinnen und Schüler in Gruppen einen naheliegenden Umweltbereich.

Zur physikalisch-chemisch-biologischen Untersuchung eignet sich z.B. ein Gewässer.

Anhand der Untersuchungsergebnisse über den Umweltbereich werden den Jugendlichen die Abhängigkeit der Lebewesen von ihrer lebenden und nichtlebenden Umwelt aufgezeigt.

Mit den gewonnenen Erkenntnissen wird das Interesse für die weitere Arbeit in der Naturlehre geweckt. Eine vertiefte Auseinandersetzung mit einem Lebensraum erfolgt im Themenkreis 5.

Integrationsgesichtspunkt: Umwelt

Themen und Arbeitsweisen sind hier unter dem Gesichtspunkt miteinander verbunden, dass eine begrenzte Umwelt erforscht und naturwissenschaftlich beschrieben wird. Die Schülerinnen und Schüler bekommen in einer Art "Schnupperlehre" Einblick in Fragestellungen und Arbeitsweisen der Naturwissenschaften (beobachten, protokollieren, auswerten) und werden mit einem Lebensraum in ihrer Umwelt vertraut. Einblick, Verständnis, Problembewusstsein und Beziehung zur Umwelt eröffnen sich den Jugendlichen als wichtige Ziele des kommenden Naturlehre-Unterrichts.

Grobziele	Inhaltsvorschläge und Erläuterungen	Hinweise für die Unterrichtsgestaltung
1.1 Nähere Umwelt am Beispiel eines Ökosystems erkunden.	Mögliche Ökosysteme: Gewässer, Wald, Hecke, Wiese, Siedlungen usw.	Themengleiche oder arbeitsteilige Gruppenarbeit
	Beobachtungen und einfache Messungen:	Arbeit mittels schriftlicher Anleitung, freies Experimentieren
	- biologisch: Bestandsaufnahmen von Tieren und Pflanzen	Einführung und Handhabung des Binokulars
	- physikalisch: Temperatur, Licht/Schatten, Wind, Strömungsverlauf und Fließgeschwindigkeit des Wassers usw.	
	- chemisch: Kalk-, Nitratgehalt, pH-Wert	Nur mittels Farbton des Indikators (ohne Einsatz von elektrischen Messgeräten)
		 LP Geographie 7. Schuljahr GZ 4

Grobziele	Inhaltsvorschläge und Erläuterungen	Hinweise für die Unterrichtsgestaltung
<p>1.2 Erkundungsergebnisse zusammenstellen, vergleichen und dabei aufzeigen, dass Lebewesen von der lebenden und nichtlebenden Umwelt abhängig sind.</p>	<p>Abhängigkeit von der nichtlebenden Umwelt: z.B. Wasser, Licht, Wärme, Boden und Klima beeinflussen das Wachstum der Pflanzen</p> <p>Abhängigkeit von der lebenden Umwelt: z.B. Beziehungen zu anderen Lebewesen: Nahrung, Konkurrenz, soziale Beziehungen usw. je nach den gefundenen Lebewesen</p> <p>Weitere Möglichkeiten: Aquarium über längere Zeit beobachten Glasglockenversuch</p>	<p>Diagramme, Tabellen, Zeichnungen, Steckbriefe</p> <p>Auswertung aufgrund der konkreten Ergebnisse unter Bezug von Literatur</p>
<p>1.3 Erkennen, wo und wie der Mensch die Natur verändert hat.</p>	<p>Ausgehend vom untersuchten Ökosystem Veränderungen aufzeigen, dann ausweiten, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bachkorrekturen - Seeaufschüttungen - Gewässerverschmutzungen - Aufforstungen - Rodungen für Strassen, Skipisten usw. - Monokulturen - Meliorationen - Deponien 	<p>Schülerberichte aus dem Untersuchungs- und Erfahrungsbereich</p> <p>Landschaftswandel anhand von Vergleichen (Karten, Fotos, Luftbilder) feststellen</p> <p> LP Geographie 8. Schuljahr GZ 3</p>
<p>1.4 Ansätze zum Schutz des untersuchten Lebensraumes suchen.</p>	<p>Qualitätsmerkmale des Lebensraumes auflisten</p> <p>Vergleich mit dem untersuchten Lebensraum</p> <p>Forderungen von Menschen an diese Lebensräume</p> <p>Mögliche Verbesserungen</p>	<p>Gesetze und Verordnungen einbeziehen</p> <p>Aktionen</p> <p> LP Geschichte 9. Schuljahr GZ 9</p>

Überblick

Die physikalischen Eigenschaften von Wasser werden nach subjektiven und objektiven Kriterien beschrieben. Ausgehend von den Aggregatzuständen, deren Übergängen und der Volumenänderung durch Temperatureinwirkung wird das Teilchenmodell erarbeitet. An diesem Beispiel und am Dalton-Atommodell gewinnen die Lernenden Einblick, wie man mit wissenschaftlichen Modellen Naturvorgänge zu erklären versucht. Diese Modelle helfen ihnen, die chemischen Reaktionen (Synthese, Analyse) anhand des Beispiels Wasser zu verstehen.

Integrationsgesichtspunkte: Objekte, naturwissenschaftliche Methoden

Themen und Arbeitsweisen sind so ausgewählt, dass sie biologische, physikalische und chemische Erklärungen für die naturwissenschaftliche Beschreibung des Objektes Wasser liefern. Es wird dabei deutlich, dass sich die Aussagen aus den drei Fachdisziplinen vernetzen. Im weiteren soll den Jugendlichen durch die Integration der Themen und Arbeitsweisen bewusst werden, wie die Naturwissenschaften ihre Erkenntnisse gewinnen. Beim Untersuchen von Wasser erwerben sie Kenntnisse, welche für das Verständnis von vielen Naturvorgängen grundlegend sind.

Einen Schwerpunkt bildet dabei das Beobachten, Protokollieren und Interpretieren.

Grobziele	Inhaltsvorschläge und Erläuterungen	Hinweise für die Unterrichtsgestaltung
2.1 Überlegungen zur Bedeutung des Wassers anstellen.	Z.B. Trinkwasser, Lebensraum, Transportmittel, Lösungsmittel, Landschaftsgestalter, Naturkatastrophen	Erfahrungen und Erlebnisse der Jugendlichen zusammentragen, Collage  LP Hauswirtschaft 8. Schuljahr GZ 3
2.2 Die biologische Bedeutung von Wasser beschreiben.	Beispiele: - Wasser als wesentlicher Teil von Lebewesen - Wasser als Lebensraum für Lebewesen (Fortbewegung) - Wasserhaushalt - Kapillarwirkung im Boden und in Lebewesen - Wasser als Lösungsmittel für Salze und Zucker, aber nicht für Fette - Trinkwasserversorgung - Entsorgung von Gebrauchtwasser	Aquarium Wasserlebewesen beobachten  LP Hauswirtschaft 9. Schuljahr GZ 7

Grobziele	Inhaltsvorschläge und Erläuterungen	Hinweise für die Unterrichtsgestaltung
2.3 Chemische Methoden zur Charakterisierung von Wasser anwenden.	Chemische Reaktionen: Analyse und Synthese am Beispiel H_2O - Elektrolyse - Knallgasreaktion - Einführung des Atommodells (Dalton)	
2.4 Aufgrund von Versuchen physikalische Eigenschaften des Wassers beschreiben. Mit naturwissenschaftlichen Methoden die Eigenschaften nachweisen.	Reines Wasser und Wassergemische Physikalische Trennmethode(n) (Fraktionierungsmethoden): z.B. Sedimentation, Filtration, Destillation Physikalische Eigenschaften (z.B.): - Einwirkung der Temperatur auf Wasser in den verschiedenen Aggregatzuständen und deren Übergänge - Einwirkung der Temperatur auf das Volumen (Thermometer) - Dichte des Wassers - Einwirkung des Druckes auf das Volumen - Wasser als Lösungsmittel - Auftrieb - Verbundene Gefäße	Beobachtungen und Feststellungen mit den Sinnen Selbständiges Formulieren von Versuchsprotokollen Abwasserreinigungsanlage (ARA) Teilchenmodell verwenden Einfachen Volumenbegriff einführen  LP TAG GZ 13
2.5 Die Bedeutung der Anomalie des Wassers als Grundlage des Lebens auf der Erde erkennen.	Beispiele: Zugefrieren der Gewässer, Tiefenwasser der Seen, Kreislauf im See	

Vorbemerkungen

Es ist hier ein zentrales Anliegen, dass die Schülerinnen und Schüler lernen, die biologischen Grundkenntnisse über Lebenserscheinungen auf konkrete Lebenssituationen anzuwenden (z.B. Erste Hilfe leisten, Beatmung, Lagerung, Rauchen, Luftverschmutzung usw.).

Grobziele	Inhaltsvorschläge und Erläuterungen	Hinweise für die Unterrichtsgestaltung
A.1 Die Atmungsorgane und Atemvorgänge kennen.	<p>Atemwege Gasaustausch (z.B. CO₂-Nachweis mit Kalkwasser)</p> <p>Zwerchfell-, Brustatmung, Lungenvolumen Atemfrequenz Zunahme des Luftverbrauchs bei grösserer körperlicher Tätigkeit, bei Kälte, Stress Reinigung durch die Atemwege (Filter, Flimmerhärchen) Künstliche Beatmung Zusammensetzung der Luft Unterschied: eingeatmete und ausgeatmete Luft</p>	<p>Atmungsorgan eines Tieres sezieren</p> <p>Übungen mit Phantom</p> <p> LP Musik Singen GZ 2</p>
A.2 Belastungen der Atmungsorgane kennen.	<p>Verschmutzte Luft (giftige Gase, Staub, Rauch) Rauchen (Nikotin, Teer, Kohlenmonoxid) Infektionen (Schnupfen, Lungenentzündung, Tuberkulose) Allergien</p>	<p>Demonstrationsversuche mit Zigarettenrauch</p> <p> LP Lebenskunde Bereich Persönlichkeit und Gemeinschaft GZ 9</p>

Vorbemerkungen

Es ist hier ein zentrales Anliegen, dass die Schülerinnen und Schüler lernen, die biologischen Grundkenntnisse über Lebenserscheinungen auf konkrete Lebenssituationen anzuwenden (z.B. Erste Hilfe, bleich werden, erröten, Transplantationen usw.).

Grobziele	Inhaltsvorschläge und Erläuterungen	Hinweise für die Unterrichtsgestaltung
-----------	-------------------------------------	--

B.1 Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes untersuchen.	Blutbestandteile Blutgruppe und Rhesusfaktor bestimmen	Einführung und Handhabung des Mikroskopes
B.2 Funktion des Blutes und des Kreislaufes kennen.	Aufgabe des Blutes Das Herz und seine Arbeitsweise Venen, Arterien, Kapillaren	Tierherz sezieren Puls messen vor und nach Leistung Stethoskop Herztöne, Puls
B.3 Vorbeugungsmassnahmen gegen Kreislaufkrankheiten kennen.	Gefährdungen: Stress, Rauchen, Ernährung, Bewegungsarmut	 LP Lebenskunde Bereich Persönlichkeit und Gemeinschaft GZ 7  LP Hauswirtschaft
* B.4 Wunden richtig behandeln.	Wundbehandlung Blutstillung	Praktische Übungen  LP Hauswirtschaft 8. Schuljahr GZ 8 9. Schuljahr GZ 6

* fakultatives Grobziel

Vorbemerkungen

Neben der Erarbeitung des Wissens geht es vor allem auch darum aufzuzeigen, wie diese Erkenntnisse gewonnen werden und welche Gesetzmässigkeiten ihnen zugrunde liegen. Am Beispiel der verschiedenen Atom-Modelle lässt sich verdeutlichen, wie Erkenntnisse unter den jeweiligen historischen Bedingungen entstanden sind.

Grobziele	Inhaltsvorschläge und Erläuterungen	Hinweise für die Unterrichtsgestaltung
C.1 Stoffe aus der Umwelt untersuchen und kennen lernen.	Elemente und Verbindungen aus dem Alltag: z.B. Salz, Zucker, Metalle, Gase - Wahrnehmung durch die Sinne - ihre Eigenschaften - ihre Zusammenhänge - Verwendung (z.B. Technik) Umgang mit Chemikalien	Repetition Themenkreis 2 (GZ 2.3, 2.4)  LP TAG GZ 16
C.2 Chemische Reaktionen durchführen.	Stoffe verändern sich bei chemischen Reaktionen: z.B. - Oxidation, Reduktion (Verbrennung) - Synthese, Analyse	Themenkreis 2 (GZ 2.3) Zusammenarbeit mit Feuerwehr
* C.3 Atommodell erweitern und damit chemische Reaktionen darstellen.	Die Elementarteilchen des Atoms	Texte / Filme zu historischen Experimenten (Dalton, Bohr, Rutherford) Demonstration mit Stäbchen- oder Kalottenmodell
* C.4 Informationen aus dem "Periodensystem der Elemente" entnehmen können.	Ordnungszahl Gruppeneigenschaften Wertigkeit, Elektronenpaarbindung (Oktettregel) Summenformel, Strukturformel	

Überblick

Grüne Pflanzen sind für Mensch und Tier von grundlegender Bedeutung. Sie stehen am Anfang der Nahrungskette.

Die Schülerinnen und Schüler lernen in diesem Themenkreis, woher die grünen Pflanzen ihre Ausgangsstoffe für die Fotosynthese beziehen, wie sie sie umwandeln und wo sie die entstandenen Produkte lagern und verwenden. Durch das Mikroskop erfahren sie den Aufbau und die Funktion von Zellen und Geweben.

Mit einfachen Versuchen werden in verschiedenen Pflanzenorganen Produkte der Fotosynthese nachgewiesen.

Aus den gewonnenen Erkenntnissen leiten die Jugendlichen Konsequenzen für das eigene Konsumieren ab.

Integrationsgesichtspunkte: Naturwissenschaftliche Methoden, Problemsituation

An den ausgewählten Themen und Arbeitsweisen wird das Prinzip naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung gezeigt (Hypothesen formulieren, experimentieren, Modelle bilden unter Mithilfe verschiedener Untersuchungsmethoden wie beobachten, experimentieren, beschreiben, auswerten usw.). Auf Grund der gemachten Erkenntnisse sollen die Schülerinnen und Schüler ihr eigenes Konsumieren von Nahrungsmitteln überdenken.

Es ist von Vorteil, die Themenkreise "Leben aus grünen Pflanzen" und "Fortpflanzung und Entwicklung" parallel zu behandeln, weil Langzeitbeobachtungen und Langzeitversuche dies erfordern.

Grobziele	Inhaltsvorschläge und Erläuterungen	Hinweise für die Unterrichtsgestaltung
3.1 Erkennen, dass Menschen und Tiere von den Pflanzen abhängig sind.	Alle Nahrungsketten beginnen bei den Pflanzen Übernutzung führt zu Zerstörung der Pflanzendecke	
3.2 Den vereinfachten Vorgang der Fotosynthese erfassen.	Die grünen Pflanzen als Produzenten Bedeutung der Speicherorgane (z.B. Knollen, Zwiebeln, Erdstengel) für Pflanzen und Menschen	Praktisches Arbeiten; - Nachweis von Sauerstoff, Zucker, Stärke - Experimentieren mit Lichtzufuhr, und CO ₂ -Gehalt des Wassers

Grobziele	Inhaltsvorschläge und Erläuterungen	Hinweise für die Unterrichtsgestaltung
3.3 Die Zelle als Grundbaustein der Lebewesen erkennen.	Pflanzen bestehen aus Zellen	z.B. Zwiebelhaut, Algen
	Vergleich: pflanzliche-tierische Zellen	Zellen der Mundschleimhaut
3.4 Die Nahrungspyramide ableiten und das eigene Konsumieren von pflanzlichen und tierischen Nahrungsmitteln überdenken.	Gleichwertige Zellen bilden Gewebe	Blattquerschnitt
	Je nach Funktion des Gewebes sind die Zellen verschieden aufgebaut	Mikroskopische Untersuchungen an eigenen Präparaten oder an gekauften Mikropräparaten
	Nahrungspyramide als Stufenpyramide; Produzenten, Konsumenten erster, zweiter und folgender Ordnung Darstellung der Energie- und Biomasse Globale Folgen unseres Fleischkonsums	 LP Lebenskunde Bereich Berufswahl und Wirtschaft GZ 26  LP Hauswirtschaft 8. Schuljahr GZ 5

FACHSPEZIFISCHES THEMA D

Fortpflanzung und Entwicklung

Vorbemerkungen

Dieses biologische Thema befasst sich mit Fragen der Fortpflanzung und Entwicklung bei Pflanzen und Tieren.

An manchen Themen wurde bereits in der Primarschule gearbeitet. Es ist deshalb wichtig, dass die Lehrperson die vorhandenen Kenntnisse der Schülerinnen und Schüler ermittelt und den Unterricht entsprechend aufbaut.

Die Sexualerziehung ist im Lehrplan "Lebenskunde" enthalten. Eine enge inhaltliche und zeitliche Absprache unter den betroffenen Fachlehrpersonen ist notwendig.

Zeit

Für die Themenkreise "Leben aus grünen Pflanzen" und "Fortpflanzung und Entwicklung" ist die Zeit von Ostern bis zu den Sommerferien vorgesehen. Es ist von Vorteil, diese beiden parallel zu behandeln, weil Langzeitbeobachtungen und Langzeitversuche dies erfordern.

Grobziele	Inhaltsvorschläge und Erläuterungen	Hinweise für die Unterrichtsgestaltung
D.1 Geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung bei Pflanzen kennen.	<p>Geschlechtlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bestäubung - Befruchtung - Fruchtbildung <p>Ungeschlechtlich:</p> <p>Ausläufer, Zwiebeln, Brutknospen, Stecklinge, ...</p>	<p>Zimmerpflanzen</p> <p> LP Hauswirtschaft 9. Schuljahr GZ 5</p>
D.2 Pflanzliche Keimung und Entwicklung beobachten.	<p>Keimung</p> <p>Längenwachstum</p> <p>Entwicklung verschiedener Organe</p>	<p>Keimversuche unter verschiedenen Bedingungen</p> <p>Langzeitversuche</p>
D.3 Fortpflanzung bei Tieren beobachten und beschreiben.	<p>Geschlechtlich: z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revierverteidigung - Paarfindung - Paarbindung - Paarung <p>Ungeschlechtlich:</p> <p>z.B. Teilung bei Einzellern</p>	<p>Beobachtung im Freien (z.B. Vögel) oder im Schulzimmer (z.B. Bergmolch)</p> <p>Studium der Fortpflanzung des Lieblingstiers</p> <p> LP Lebenskunde Bereich Sexualität GZ 13</p>
D.4 Keimesentwicklung und Brutpflege bei Tieren kennen lernen.	<p>Keimesentwicklung (z.B. Amphibien, Huhn)</p> <p>Verwandlung (z.B. Schmetterling, Libelle)</p> <p>Brutpflege (z.B. Haus-, Heimtiere)</p>	<p>Brutkasten</p> <p>Raupenzuchtkasten, Aquarium</p> <p> LP TAG GZ 16 (Seide)</p>

Fachspezifische Themen	Integrierte Themenkreise
<p data-bbox="156 524 483 577">E Kräfte</p> <p data-bbox="156 629 483 714">F Magnetismus und Elektrizität</p> <p data-bbox="156 786 483 840">G Verdauung</p>	<p data-bbox="742 949 1069 1043">4 Antrieb und Bewegung</p> <p data-bbox="742 1133 1069 1227">5 Unsere Welt, ein vernetztes System</p>

Vorbemerkungen

Es geht in diesem Thema weniger um Berechnungen und Formeln als um das Grundwissen zur Erklärung von Alltagsphänomenen.

Grobziele	Inhaltsvorschläge und Erläuterungen	Hinweise für die Unterrichtsgestaltung
E.1 Die physikalischen Grundlagen für Bewegungsvorgänge verstehen und ihre Wirkungen im Alltag erkennen.	Kraft: - Wirkung von Kräften - Einheit der Kraft - Zeichnerische Darstellung von Kräften Masse und Trägheit - Vergleich von Masse und Gewicht Geschwindigkeit Beschleunigung	Schülerversuche Erlebnisse aus dem Alltag
E.2 Zusammenhänge zwischen Kraft, Weg und Zeit herstellen.	Arbeit und Leistung Anwendungen: z.B. Hebel, Rolle, Flaschenzug, Übersetzung, schiefe Ebene	Hebel beim Menschen siehe Themenkreis 4  LP TAG GZ 10

Vorbemerkungen

Die Schülerinnen und Schüler bringen in der Regel Grundkenntnisse aus der Primarschule mit. Beim Thema Elektrizität wurde der Stoffumfang zugunsten von Schülerarbeiten reduziert. Die theoretischen Grundkenntnisse sollen mit Erscheinungen und Situationen aus dem Alltag verknüpft werden.

Grobziele	Inhaltsvorschläge und Erläuterungen	Hinweise für die Unterrichtsgestaltung
F.1 Magnetische Grunderscheinungen erforschen.	Magnetpole Magnetfeld Magnetisierbare und nicht magnetische Stoffe Elementarmagnet Elektromagnete	
F.2 Stromkreise erkennen und aufbauen.	Der einfache Stromkreis, Schaltsymbole, Stromquellen, Leiter, Nichtleiter Parallel- und Serienschaltung	Wasserkreislauf-Modell Stromkreis mit sauren Früchten (z.B. Zitronen) Monozellen, Batterien
F.3 Am Stromkreis elektrische Grundgesetze erforschen.	Einführung in das Arbeiten mit Messinstrumenten Stromstärke und Spannung messen Widerstand, Ohmsches Gesetz; Gleich-, Wechselstrom	
F.4 Wirkungen des elektrischen Stroms im Alltag kennen.	Die Wirkung des elektrischen Stromes Umgang mit elektrischem Strom Beispiele: elektrische Geräte im Alltag, Sicherungen	Arbeitskoffer "Sicherer Umgang mit Strom" (bei örtlichen Elektrizitätswerken)
		 LP TAG GZ 11
		 LP Hauswirtschaft 8. Schuljahr GZ 8 9. Schuljahr GZ 6

Vorbemerkungen

Nach diesem Thema sollen die Schülerin und der Schüler verstehen, wie die Organsysteme Atmung, Verdauung und Blutkreislauf zusammenwirken. Bei diesem Thema beschränken wir uns auf die naturwissenschaftlichen Aspekte. Für weitere Inhalte (z.B. Essstörungen, Essverhalten, Bedeutung des Essens usw.) verweisen wir auf die Lehrpläne Lebenskunde und Hauswirtschaft. Aus diesem Grunde drängt sich eine Zusammenarbeit mit den entsprechenden Lehrpersonen auf.

Grobziele	Inhaltsvorschläge und Erläuterungen	Hinweise für die Unterrichtsgestaltung
G.1 Die Bedeutung der verschiedenen Nährstoffe kennen.	Was und wieviel essen wir?	Lehrmittel der Hauswirtschaft verwenden
	Aufgabe der Nährstoffe im Körper Bau-, Betriebs- und Reglerstoffe	Menu protokollieren
	Kohlenhydrate (Stärke, Zucker), Proteine, Fette, Zusatzstoffe	Tabellen, Nahrungsmittelpackungen
	Vitamine, Mineralstoffe Wasser	
G.2 Nährstoffe chemisch nachweisen.	Zucker, Stärke, Proteine, Fette	Schülerversuche
G.3 Verdauungsorgane und -vorgänge kennen.	Mechanische und chemische Zerkleinerung Stoffwechselfvorgänge sind von Verdauungssäften abhängig	

Überblick

Wärmeausdehnung von Gasen, Rückstoss, dynamischer Auftrieb und elektromagnetische Kräfte sind Prinzipien, die in der Technik zum Antrieb angewendet werden. Dieser Themenkreis eignet sich für die Zusammenarbeit mit den Lehrpersonen, die mit dem Lehrplan Technisches/Angewandtes Gestalten unterrichten.

Als Antriebsform des tierischen und menschlichen Organismus wird das Prinzip der Muskelkontraktion erläutert. Die verschiedenen Bewegungsformen lassen sich aus den Gelenktypen ableiten.

Integrationsgesichtspunkt: Anwendung von Erkenntnissen

An den Themen und Arbeitsweisen, die in diesem Themenkreis miteinander verbunden sind, wird gezeigt, wie naturwissenschaftliche Erkenntnisse (Prinzipien) in der Technik angewendet werden. Dabei kann das Prinzip (z.B. Rückstoss) Ausgangspunkt der Untersuchung sein. Umgekehrt bietet auch eine technische Anwendung Gelegenheit, auf anschaulichem Weg zum Prinzip zu gelangen (z.B. Wärmeausdehnung). Naturbeobachtungen und physikalische Experimente bilden dabei die wichtigsten Arbeitsformen.

Die technischen Entwicklungen werden auf ihre ökologische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung untersucht.

Grobziele	Inhaltsvorschläge und Erläuterungen	Hinweise für die Unterrichtsgestaltung
4.1 Prinzip der Wärmeausdehnung von Gasen: Den Zusammenhang zwischen Temperaturerhöhung und Druckanstieg bzw. Ausdehnung bei Gasen beobachten, messen und erklären und daraus technische Anwendungen ableiten.	Erklärung des Prinzips mit Hilfe des Teilchenmodells Krafterzeugung durch Wärmeausdehnung von Gasen Verbrennungsmotoren Dampfmaschine Dampfturbine	Modelle  LP Geschichte 8. Schuljahr GZ 6
4.2 Rückstossprinzip: Das Prinzip des Rückstosses in Natur und Technik experimentell erfahren und erklären.	Anwendung des Prinzips in der Natur: - Grosslibellenlarve - Tintenfisch - Qualle Anwendung des Prinzips in der Technik: - Raketen (Feststoff-, Flüssigkeitsrakete) - Düsentriebwerk	Raketenmodell

Grobziele	Inhaltsvorschläge und Erläuterungen	Hinweise für die Unterrichtsgestaltung
4.3 Prinzip des Fliegens: Das Prinzip des statischen und dynamischen Auftriebs in Natur und Technik erkennen und vergleichen.	Statischer Auftrieb: - Ballone - Luftschiffe Dynamischer Auftrieb: - Vogelflug (Ruder-, Gleit-, Segelflug) - Kräfte beim Fliegen	Heissluftballon herstellen Naturbeobachtung und Film Flügelmodell Papierflugzeuge  LP TAG
4.4 Prinzip der elektromagnetischen Kräfte: Die Funktionsweise des Elektromotors untersuchen.	Elektromagnetische Kräfte: Elektromotor	Modellbausatz  LP TAG GZ 10
* 4.5 Aus Nachschlagewerken die wichtigsten Informationen zur Geschichte eines Fortbewegungsmittels beschaffen und auswerten.	Flugzeug Auto Bahn Schiff Motorrad Auswirkung auf Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt	Gruppenarbeit Verkehrshaus  LP Geographie 8. Schuljahr GZ 3.3a  LP Geschichte 8. Schuljahr GZ 6
4.6 Das Prinzip der Fortbewegung bei Mensch und Tier studieren.	Knochen Gelenke Muskeln	Eigener Körper Modelle
4.7 Wissen, wie man Haltungsschäden und Verletzungen an Knochen, Gelenken und Muskeln verhindert und behandelt.	Richtiges Sitzen, Stehen, Tragen und Heben	Schülerübung: Erste Hilfe SUVA-Blätter  LP Hauswirtschaft 8. Schuljahr GZ 8 9. Schuljahr GZ 6

Integrationsgesichtspunkte: Begriffsbildung, Umweltthematik

In diesem Themenkreis werden ökologische Grundbegriffe erarbeitet wie System, Ökosystem, Nahrungskette, Nahrungsnetz, Regulation, Biologisches Gleichgewicht. Diese Begriffe sollen nicht abstrakt behandelt, sondern aus realen Beispielen abgeleitet werden.

Überblick

Die Bestandaufnahme in einem Ökosystem vermittelt den Schülerinnen und Schülern eine direkte Anschauung. Bei den darauffolgenden abstrahierenden Betrachtungen können sie stets darauf zurückgreifen.

Es ist zweckmässig, ein überschaubares Ökosystem (z.B. Hecke) zu untersuchen.

Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass unsere Darstellungen stets starke Schematisierungen der Wirklichkeit sind. Die gewonnenen Erkenntnisse werden angewendet, um Ursachen und Lösungsvorschläge zu einer Problemsituation an diesem Ökosystem darzustellen.

Grobziele	Inhaltsvorschläge und Erläuterungen	Hinweise für die Unterrichtsgestaltung
5.1 Ein Ökosystem untersuchen.	Voraussetzungen: - Überblick über das natürliche System (Pflanzen/Tiere) Bestimmen Bestandaufnahme der Pflanzen und Tiere Artenkenntnisse erweitern Spuren suchen Bestandaufnahme von Zusatzstrukturen Abiotische Faktoren messen	Feldarbeiten auf Gruppen verteilen Unterlagen: Schweizerische und kantonale Pflanzeninventarien, lokale Faunen und Floren
5.2 Zu den gefundenen Lebewesen Informationen sammeln.	Quellen: - eigene Beobachtungen und Experimente - Medien - Fachleute - Museen Informationen ordnen, vergleichen, darstellen und weitergeben	Für die Auswertung sind Informationen über möglichst viele Tier- und Pflanzenarten notwendig. Tiere zum Beobachten im Schulzimmer artgerecht halten Darstellung der Untersuchung als Ausstellung, in der Zeitung, im Radio, als Broschüre

Grobziele	Inhaltsvorschläge und Erläuterungen	Hinweise für die Unterrichtsgestaltung
5.3 Beziehungen und Abhängigkeiten im untersuchten Lebensraum aufzeigen.	<p>Zwischen: Tieren und Pflanzen Tieren und abiotischen Faktoren Pflanzen und abiotischen Faktoren verschiedenen Tieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Räuber und Beute - Konkurrenz - Nahrungsbeziehungen: Nahrungskette, Nahrungsnetze, Nahrungspyramide <p>Tieren und Strukturelementen</p> <p>Die ökologische Nische</p>	<p>Die ökologische Nische einer Tierart beschreiben Sie enthält alle Abhängigkeiten und Beziehungen einer Tierart zur Umwelt</p>
5.4 Den naturschützerischen Wert des untersuchten Lebensraums beurteilen.	<p>Entwicklungsziele "So sieht der ideale Lebensraum (z.B. Hecke) aus" Qualitätsbeurteilung Pflege eines Lebensraumes</p>	
5.5 Das untersuchte Ökosystem darstellen.	<p>Alle Abhängigkeiten von 5.3. vereint darstellen, Wirkungsdiagramm Kreisläufe: Stoffkreisläufe, Produzent-Konsument-Reduzent Regelung: Regelkreise, Konkurrenzkreis, Aufschaukelungskreis Populationsdynamik: Biologisches Gleichgewicht, Wachstum Ökologische Grundbegriffe: Ökosystem, Biotop, Habitat, Biozönose, Biomasse, Ökologie, Umweltschutz, Naturschutz, Tierschutz, ...</p>	<p>Die Sachverhalte der verschiedenen Begriffe sind bereits bekannt. Nun erhalten sie noch einen Namen (Etikette).</p>
5.6 Den Begriff System auf Beispiele im Alltag übertragen.	<p>Der Begriff "System" Teilsysteme, vernetzte Systeme Systeme in der Technik: Steuern und Regeln (z.B. Spülkasten, Thermostat, Roboter)</p>	<p>LEGO-Technik Elektronik</p> <p> LP Informatik GZ 2.10</p> <p> LP Hauswirtschaft 8. Schuljahr GZ 1</p> <p> LP TAG GZ 20</p>

Grobziele	Inhaltsvorschläge und Erläuterungen	Hinweise für die Unterrichtsgestaltung
<p>5.7 Ökosysteme vergleichen (natürliche/naturnahe, vom Menschen beeinflusste).</p>	<p>Gefährdungsursachen Schutz: Gesetze und Verordnungen Biotopverbund, Vernetzung von Lebensräumen Ziele des Naturschutzes: - Artenschutz, Biotopschutz, Natur im Siedlungsraum und im Landwirtschaftsgebiet Stellenwert der Natur in unserer Gesellschaft</p>	
<p>5.8 Die vernetzten Wirkungszusammenhänge am Beispiel eines Umweltproblems untersuchen und darstellen.</p>	<p>Je nach untersuchtem Ökosystem: - Abfall und Recycling - Tourismus - Gewässerverschmutzung - Waldschäden -</p> <p>Ursachen-, Symptombekämpfung</p>	<p> LP Geographie 8. Schuljahr GZ 3.3. a</p> <p> LP TAG GZ 20, GZ 7</p>

Übersicht für das 9. Schuljahr

Fachspezifische Themen	Integrierte Themenkreise
<p data-bbox="161 745 204 792">H</p> <p data-bbox="220 745 472 792">Genetik</p>	<p data-bbox="751 524 1066 595">⑥ Energie</p> <p data-bbox="751 869 1066 940">⑦ Kommunikation</p> <p data-bbox="751 1012 1066 1115">⑧ Boden, Grundlage unserer Ernährung</p>

Überblick

Das zentrale Anliegen dieses Themenkreises ist die Vertiefung des Energiebegriffs. In mehreren Themenkreisen (z.B. 3, F, G) wurde am Energieaspekt gearbeitet. Das vorhandene Wissen wird hier zusammengefasst und vernetzt.

Exkursionen und Schülerversuche bieten Möglichkeiten, technische Objekte zu studieren. Damit wird der recht abstrakte Energiebegriff auf eine anschauliche Ebene gebracht. Unsere Abhängigkeit von vorherrschenden Energiequellen (Erdöl) kann in Zusammenarbeit mit dem Geographie-Unterricht bearbeitet werden.

Integrationsgesichtspunkte: Begriffsbildung, Problemsituation

Themen und Arbeitsweisen sind so ausgewählt, dass sie zur Bildung des Begriffes Energie beitragen.

Neben rein naturwissenschaftlichen Themen sind auch solche in den Themenkreis integriert, welche die aktuelle Problemsituation der Energiegewinnung, -nutzung und -verschwendung untersuchen.

Grobziele	Inhaltsvorschläge und Erläuterungen	Hinweise für die Unterrichtsgestaltung
6.1 Anhand einfacher Experimente verschiedene Energieformen erfahren.	Energie = gespeicherte Arbeit Lageenergie, Bewegungsenergie, Spannungsenergie, chemische Energie, ... Masseinheiten	Kinderspielzeuge  LP TAG
6.2 Energiequellen und ihre Bedeutung kennenlernen.	Energiequellen: Sich aufbrauchende und sich erneuernde Quellen Energieversorgung und Verbrauch	Informationen sammeln aus: Statistiken, Energiekarte der CH, Atlas  LP Geographie 8. Schuljahr GZ 3.2 b, c
6.3 Die technische Nutzung von Energiequellen durch Energieumwandlung aufzeigen.	Wasserkraftwerk Kernkraftwerk Solarkraftwerk Windkraftwerk Biogasanlage	Demonstration Schülerversuche, Besuch eines Kraftwerkes  LP Lebenskunde Bereich Berufswahl und Wirtschaft GZ 14  LP TAG GZ 10, 11

Grobziele	Inhaltsvorschläge und Erläuterungen	Hinweise für die Unterrichtsgestaltung
6.4 Erdöl als Energieträger und Rohstoff untersuchen.	Zusammensetzung des Erdöls Aufbau und Eigenschaften der Kohlenwasserstoffe Destillation, Cracking Verbrennung von Kohlenwasserstoffen Aufbau und Eigenschaften von Kunststoffen	Anknüpfen an Thema C  LP Geographie 8. Schuljahr GZ 3.2. a  LP TAG GZ 16, 17
6.5 Energiedaten interpretieren und vergleichen.	Umgang mit Energie Energiesparen Wirkungsgrad Energiekosten "graue" Energie	Tabellen (Arbeitsleistungen des Menschen, Strompreis usw.)  LP Hauswirtschaft 8. Schuljahr GZ 1 9. Schuljahr GZ 7
* 6.6 Sich mit dem Energiehaushalt bei Tieren auseinandersetzen.	Überwinterungsstrategien Leben im Eis und Schnee	

FACHSPEZIFISCHES THEMA H

Genetik

Vorbemerkungen

Im biologischen Zwischenteil Genetik wird das Basiswissen der Vererbung auf einfache, anschauliche Weise erklärt. Damit werden Fragen behandelt, die die Jugendlichen heute und in ihrem späteren Leben immer wieder betreffen. Die Gentechnik wird wegen ihrer Bedeutung ebenfalls aufgenommen.

In diesem Themenkreis werden auch Aspekte der Evolution einbezogen.

Grobziele Richtziele	Inhaltsvorschläge und Erläuterungen	Hinweise für die Unterrichtsgestaltung
H.1 Erkennen, dass gewisse Eigenschaften und Merkmale vererbt werden.	<p>Leicht erkennbare erbliche Merkmale des Menschen:</p> <p>Augenfarbe, freies Ohrläppchen Zungenrollen, Schmecken von PTH (Phenylthioharnstoff)-Lösung</p>	<p>Familienfotos</p> <p>Persönliche Merkmale und Eigenschaften innerhalb der Familie vergleichen</p> <p> LP Lebenskunde Bereich Sexualität GZ 14</p>
H.2 Chromosomen als stoffliche Träger der Vererbung kennen.	<p>Chromosomen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zahl - Bau (DNS) - Zellteilung - Bildung der Keimzellen <p>Vorgeburtliche Diagnose</p>	
H.3 Erbgänge darstellen und Gesetzmässigkeiten erkennen.	<p>Erbgänge: dominant - rezessiv, intermediär Phänotyp, Genotyp</p> <p>Vererbung des Geschlechts</p> <p>Geschlechtsgekoppelte Erbgänge: Bluterkrankheit Rotgrünblindheit</p>	<p>An einfachen Beispielen Regel ableiten</p>
H.4 Ursachen und Auswirkungen von Mutationen beschreiben.	<p>Krankheiten und Missbildungen z.B. Albinismus, Mongolismus Pflanzen- und Tierzüchtung</p>	
H.5 Sich mit den Zielen, dem Verfahren und der Problematik der Gentechnologie auseinandersetzen.	<p>Biologische, ökologische, ethische und juristische Aspekte</p>	

Grobziele Richtziele	Inhaltsvorschläge und Erläuterungen	Hinweise für die Unterrichtsgestaltung
* H.6 Erkennen, dass Erbanlagen und Umwelt bei gewissen Merkmalausbildungen zusammenwirken.	Zwillingsforschung Modifikation	Statistiken
* H.7 Evolution: Erklärungsversuche für die Entstehung und Entwicklung des Lebens auf der Erde kennen.	Evolutionstheorien (z.B. Darwin, Lamarck) Menschen, Tiere und Pflanzen und deren Entwicklung auf der Erde (Vergangenheit, Zukunft)	Arbeiten im naturhistorischen Museum Religion

THEMENKREIS 7

Kommunikation

Überblick

Zunächst werden naturwissenschaftliche Grundkenntnisse erarbeitet (Erzeugung eines Bildes / eines Tones), um anschliessend Organ und technische Anwendung (Fotoapparat, Mikrofon, usw.) miteinander zu vergleichen. Moderne Kommunikationsmittel spielen eine wichtige und oft entscheidende Rolle im persönlichen und gesellschaftlichen Bereich und haben das Kommunikationsverhalten der Menschen wesentlich verändert.

Die Sachinformationen des Themenkreises helfen der Schülerin und dem Schüler, einen Teil der sie umgebenden technischen Umwelt zu erklären, zu verstehen und zu bewältigen.

- Da die Zeit für diesen Themenkreis knapp bemessen ist, erscheint es sinnvoll, sich auf das Auge und die optischen Instrumente (7.2, 7.3) oder das Ohr und die akustischen Instrumente (7.4, 7.5) zu beschränken. Dies fällt um so leichter, weil viele Querverbindungen (z.B. Bildnerisches Gestalten, Musik, Deutsch, Lebenskunde) bestehen und das Weggelassene dort behandelt werden kann.

Integrationsgesichtspunkt: Anwendung von Erkenntnissen

In diesem Themenkreis sind solche Themen und Arbeitsweisen miteinander verbunden, die zeigen, wie naturwissenschaftliche Erkenntnisse im Bereich der Kommunikation angewendet werden. Einige weitverbreitete Kommunikationsmittel und unsere Sinnesorgane besitzen dieselben Funktionsprinzipien, deren Kenntnis aus Erfahrung und aus einfachen Beobachtungen erworben werden kann.

Grobziele	Inhaltsvorschläge und Erläuterungen	Hinweise für die Unterrichtsgestaltung
7.1 Beobachten, wie bei Menschen und bei Tieren verschiedene Signale bestimmte Reaktionen auslösen.	a) Verständigung beim Menschen: Körpersprache (Gestik, Mimik, Haltung) Blickkontakt, Stimme, Körpergeruch	Rollenspiele Beobachtungen Film ohne Ton  LP Lebenskunde Bereich Persönlichkeit und Gesellschaft GZ 10  LP Deutsch RZ 4  LP Musik Bewegung und Ausdruck GZ 11  LP Bildnerisches Gestalten AB Aktion/Spiel AB Foto / Film / Video / Computer GZ 20  LP TAG GZ 6
	b) Verständigung bei Tieren im Sozial- und Fortpflanzungsverhalten: - optische Signale - akustische Signale - taktile Signale - Duftsignale	Beobachtungen in der Natur, an Haus- und Zootieren, an Tieren im Schulzimmer Interpretationen von Bildern und Filmen
<input type="radio"/> 7.2 Erkennen, wie der Weg des Lichtes beeinflusst werden kann und wie Bilder entstehen.	Licht und Schatten Reflexion und Brechung Optische Linsen Licht bewirkt chemische Reaktionen	Lochkamera, Film entwickeln  LP TAG GZ 13
<input type="radio"/> 7.3 Darstellen, wie aus optischen Signalen ein Abbild auf der Netzhaut entsteht.	Bau und Funktion des Auges	Kuhauge sezieren

siehe Bemerkung im Überblick Seite 35.

Grobziele Richtziele	Inhaltsvorschläge und Erläuterungen	Hinweise für die Unterrichtsgestaltung
○ 7.4 Schall erzeugen und Schallwellen sichtbar machen.	Schallausbreitung Schwingungsbilder (z.B. Sand, PC) Frequenzen, Amplitude	Schallgeschwindigkeit messen Schreibstimmgabel Musikinstrumente  LP TAG GZ 13
○ 7.5 Darstellen, wie akustische Signale im Ohr verarbeitet werden.	Bau und Funktion des Ohres	Hörübungen Lärmmessungen  LP Lebenskunde Bereich Persönlichkeit und Gemeinschaft GZ 6
7.6 Darstellen, wie Reize vom Nervensystem weitergeleitet und verarbeitet werden.	Subjektive Wahrnehmung Nervenzellen, Reizleitung, Gehirn	Optische Täuschung
7.7 Bau und Funktion eines optischen oder akustischen Instrumentes physikalisch beschreiben und seine Bedeutung in der heutigen Zeit untersuchen.	a) Optische Instrumente, z.B. Mikroskop, Fernrohr, Fotoapparat Film- und Hellraumprojektor b) Akustische Instrumente, z.B. Mikrophon, Lautsprecher, Tonband c) Moderne Kommunikationsmittel, z.B. Radio, Telefon, Fernseh- apparat, CD, Video	 LP Bildnerisches Gestalten AB Foto / Film / Video / Computer GZ 33  LP Musik Bereich Hören GZ 5
○ siehe Bemerkung im Überblick Seite 35.		

Überblick

Kaum in einem andern Bereich macht sich der Mensch die naturwissenschaftlichen und technischen Erkenntnisse und immer neue Ergebnisse der Forschung so konsequent zu eigen wie in der Landwirtschaft.

Der Themenkreis soll von der Lehrperson an die spezifischen Verhältnisse der Gegend angepasst werden (z.B. Acker-, Obst-, Gartenbau, Viehzucht, usw.).

Die Schülerinnen und Schüler lernen unterschiedliche Methoden zur Produktionssteigerung kennen. In der Auseinandersetzung mit diesen Methoden erkennen sie die positiven und negativen Auswirkungen der technischen Beeinflussung der Natur.

Die Schülerinnen und Schüler lernen den Boden schätzen und schützen. Verschiedene Grobziele können im Geografieunterricht bearbeitet werden. Das Thema Boden eignet sich gut als Projekt (evtl. in Zusammenarbeit mit Geografie).

Integrationsgesichtspunkte: Anwendung von Erkenntnissen, Problemsituation

In diesem Themenkreis sind Themen und Arbeitsweisen miteinander verbunden, die zeigen, wie naturwissenschaftliche Erkenntnisse angewendet werden, um Quantität und Qualität der Erträge zu steigern. Zugleich werden auch die Problemsituationen beleuchtet, die sich durch die Nutzung des Bodens ergeben.

Grobziele	Inhaltsvorschläge und Erläuterungen	Hinweise für die Unterrichtsgestaltung
8.1 Den Boden in seiner Zusammensetzung und Struktur untersuchen.	Bodenprofil Zusammensetzung Krümelstruktur Bildung des Bodens	Kies-, Baugrube Schülerversuche
8.2 Die Bodenlebewesen und ihre Bedeutung bei der Humusbildung kennen lernen.	Bodentiere suchen, bestimmen und kennen lernen Bildung des Humus	Laubstreu, Baumstrunk, Kompost Tiere im Schulzimmer halten Abbaureihe eines Blattes

Grobziele	Inhaltsvorschläge und Erläuterungen	Hinweise für die Unterrichtsgestaltung
8.3 Eine Kulturpflanze von der Saat bis zur Ernte verfolgen.	Bodenvorbereitung Aussaat Pflege (Düngung, Pflanzenschutz) Ernte Verarbeitung Anbaumethoden (konventionell, IP, Bio)	Eigenanbau im Schulzimmer oder Schulgarten Interview mit Landwirt Eigenbeobachtung Verarbeitungsbetrieb besuchen Mitarbeit auf einem Bauernhof
* 8.4 Die Qualität unserer pflanzlichen und tierischen Nahrungsmittel beurteilen.	Qualitätsaspekte z.B. - Umweltgerechte Produktion - Aussehen - Auswirkung auf die Gesundheit - Konsumverhalten	Vergleiche Zeitungsberichte und Konsumententests studieren Befragung von Produzenten, Händlern und Konsumenten  LP Hauswirtschaft 8. Schuljahr GZ 5 9. Schuljahr GZ 9  LP Lebenskunde Bereich Berufswahl und Wirtschaft GZ 19
8.5 Sich mit der Bedeutung, Bedrohung und dem Schutz des Bodens auseinandersetzen.	Auswirkungen der verschiedenen Bodennutzungen und Umwelteinflüsse	 LP Geographie 9. Schuljahr GZ 3  LP Geschichte 9. Schuljahr GZ 9

Teil C: Anhang

Planungshilfen: Themenübersicht mit ungefähren Zeitangaben

Übersicht für das 7. Schuljahr

Fachspezifische Themen	Integrierte Themenkreise	Ungefähre Zeitdauer
	1 Die Welt um uns	6 Wochen Sommer- bis Herbstferien
	2 Wasser als Lebensgrundlage	8 Wochen Herbst- bis Weihnachtsferien
A Atmung		3 Wochen
B Blut und Kreislauf		3 Wochen
C Vom Aufbau der Stoffe		4 Wochen
	3 Leben aus grünen Pflanzen	5 Wochen Frühlings- bis Sommerferien
D Fortpflanzung und Entwicklung		5 Wochen Frühlings- bis Sommerferien
		34 Wochen

Übersicht für das 8. Schuljahr

Fachspezifische Themen	Integrierte Themenkreise	Ungefähre Zeitdauer	
E Kräfte	4 Antrieb und Bewegung 5 Unsere Welt, ein vernetztes System	6 Wochen Sommer- bis Herbstferien	
F Magnetismus und Elektrizität		9 Wochen Herbst- bis Weihnachtsferien	
G Verdauung		3 Wochen	
		7 Wochen	ab Weihnachtsferien bis Frühlingsferien
		9 Wochen Frühlings- bis Sommerferien	
		34 Wochen	

Übersicht für das 9. Schuljahr

Fachspezifische Themen	Integrierte Themenkreise	Ungefähre Zeitdauer
H Genetik	6 Energie	6 Wochen Sommer- bis Herbstferien
		8 Wochen Herbst- bis Weihnachtsferien
	7 Kommunikation	10 Wochen Weihnachts- bis Frühlingsferien
	8 Boden, Grundlage unserer Ernährung	9 Wochen Frühlings- bis Sommerferien
		33 Wochen

Lehrplan-Arbeitsgruppe Naturlehre

Definitiver Lehrplan

Martin Senn	Sekundarlehrer	Siebnen	Leitung
Lukas Birchler	Sekundarlehrer	Hünenberg	
Werner Bürgler	Sekundarlehrer	Stans	
Beat Furrer	Sekundarlehrer	Weggis	
Alois Gisler	Sekundarlehrer	Schattdorf	
Robert Koch	Berufsschullehrer	Emmenbrücke	
Alois Koller	Reallehrer	Oberrüti	
August Kächler	Sekundarlehrer	Sarnen	
Gallus Müller	Sekundarlehrer	Düdingen	
Peter Wiprächtiger	Sekundarlehrer	Schötz	
Stanislaus Zurbriggen	Sekundarlehrer	Visp	
Xaver Winiger	ZBS	Ebikon	

Erprobungsfassung 1986

Dr. Kyburz-Graber Regula, Gymnasiallehrerin und Lehrbeauftragte ETH (Vorsitz), Zell ZH
Dr. Bauer Josef, Gymnasiallehrer, Stans
Bürgler Werner, Sekundarlehrer, Stans
Dünki Werner, Sekundarlehrer, Emmenbrücke
Hodel Armin, Sekundarlehrer, Buchrain
Keiser Philipp, Sekundarlehrer, Kriens
Marfurt Franz, Sekundarlehrer, Emmen
Müller Wilfried, Reallehrer, Neuheim
Schlumpf Otto, Sekundarlehrer, Buochs
Schönborn Franz, Gymnasiallehrer, Altdorf
Torelli Erwin, Sekundarlehrer, Schattdorf
Widmer Jürg, Sekundarlehrer, Horw
Zraggen Karl, Sekundarlehrer, Erstfeld
Zurbriggen Stanislaus, Sekundarlehrer, Visp