



Fachmittelschule FMSplus

Lehrplan Naturwissenschaften

für die Fächer Biologie / Chemie / Geografie / Ökologie / Physik

Vom Erziehungsrat des Kantons St.Gallen erlassen am 21. Juni 2017
Von der Regierung genehmigt am 4. Juli 2017



Inhaltsverzeichnis

2	Einleitung	3
3	Biologie	4
4	Chemie.....	14
5	Geografie	28
6	Ökologie.....	32
7	Physik.....	37

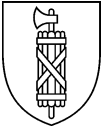


2 Einleitung

Aufgrund der Evaluationsergebnisse wurden die neuen Studentafeln vom Erziehungsrat am 20. April 2016 erlassen (ERB 2016/61) und am 31. Mai 2016 von der Regierung genehmigt (RRB 2016/421). Die Lehrpläne der Fachmittelschule vom 1. August 2014 werden in einem dreistufigen Verfahren angepasst.

Die Lehrpläne, die aufgrund FMSplus angepasst werden müssen, werden bereits in einer neuen Form präsentiert. Sie weisen in Anlehnung an den Lehrplan Volksschule vom September 2016 neu fachliche Kompetenzen aus, die von den Schülerinnen und Schülern erreicht werden sollten. Diese Neuerung bezieht sich auf die derzeit auf Ebene der Schweizerischen Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren stattfindende Ausarbeitung des neuen Rahmenlehrplans FMSplus. Dieser nimmt in Aussicht, fachliche Kompetenzen zu beinhalten.

1. Da der Unterricht in den Naturwissenschaften im 1. Ausbildungsjahr beginnt, werden in einer ersten Etappe die Lehrpläne dieser Fächer auf das Schuljahr 2017/18 angepasst.
2. Für die restlichen von den Massnahmen der Evaluation betroffenen Fächer werden die Lehrpläne auf das Schuljahr 2018/19 angepasst.
3. Der dritte Überarbeitungsschritt bezieht sich auf all jene Fächer, die von der Evaluation nicht betroffen waren. Diese werden, sobald der neue Rahmenlehrplan vorliegt, angepasst.



3 Biologie

3.1 Lektionendotation

Semester	1	2	3	4	5	6	7 bzw. 8
Grundlagenfach	2	1	1+1	1+1			
Berufsfach Gesundheit					2	2	
Berufsfach Soziales					2	2	
Berufsfach Pädagogik					2	2	
Fachmaturität Pädagogik							2

Im zweiten Jahr wird ein einstündiges Praktikum in Halbklassen durchgeführt.

3.2 Allgemeine Bildungsziele

Die Biologie enthält Elemente natur- und humanwissenschaftlichen Denkens. Sie verbindet daher die beiden Bereiche, fördert das Erkennen von

Zusammenhängen, das verantwortungsbewusste Handeln sowie das vernetzte Denken.

3.3 Richtziele

- die Natur bewusst wahrnehmen und interpretieren können
- durch Vermitteln von Werkzeugen des Denkens und Handelns eigenständiges, kritisches und differenziertes Denken und verantwortungsbewusstes Handeln fördern
- Respekt im Umgang mit Lebewesen fördern
- naturwissenschaftliche Grundlagen schaffen, zum Aufbau eines Weltbilds, zu aktuellen Gesellschaftsfragen und um Zusammenhänge zu erkennen
- Methodenkompetenz erlangen unter anderem durch Bedienung verschiedener technische Hilfsmittel wie z.B. Mikroskop, Messsonden, moderne Kommunikationsmittel, etc.
- Neugier und Mut haben, um eigene Fragestellungen zu entwickeln
- vernetztes Denken fördern

3.4 Überfachliche Kompetenzen

(fakultativ)

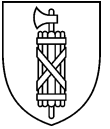


3.5 Lehrplan Biologie

Die Lernziele sind allgemein formuliert und verbindlich; die fachlichen Kompetenzen sind detaillierter aufgeführt, bieten aber der Lehrperson Spielraum, eigenständig Schwerpunkte zu setzen.

1. Semester

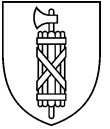
Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Aufbau Zellen	- Unterschiedliche Zellformen	<ul style="list-style-type: none"> - einen Überblick über die Vielfalt der Lebewesen geben - den Unterschied Procyte – Eucyte erkennen - den Zellaufbau von Tier und Pflanzen zeichnen - die Organellen und Biomembran in ihrer Struktur und Funktion verstehen - Zellen im Mikroskop erkennen und beschreiben - Grössendimensionen erfassen 	<ul style="list-style-type: none"> - Physik Optik 2. Sem. - Mathematik Potenzrechnungen - Chemie Biomoleküle 5. Sem. - Philosophie, Ethik Leben
	- Biomoleküle grob in ihrem Aufbau	<ul style="list-style-type: none"> - vereinfacht und beschreibend die wichtigsten Biomoleküle wie Kohlenhydrate, Fette, Eiweisse, Nucleinsäuren und Wasser darstellen - die Unterschiede von DNA und RNA nennen 	<ul style="list-style-type: none"> - Chemie Biomoleküle 5. Sem., Diffusion 3. Sem.
- Zellzyklus	- Grundlagen des Zellzyklus	<ul style="list-style-type: none"> - die Eigenschaften der Erbsubstanz beschreiben - die Replikation der DNA durchspielen - den Chromosomenaufbau erklären - ein Karyogramm erklären 	<ul style="list-style-type: none"> - Ethik: Präimplantationsdiagnostik
	- Weitergabe von Erbmaterial	<ul style="list-style-type: none"> - die Bedeutung und den Ablauf von Mitose und Meiose beschreiben - Fehler im Ablauf von Mitose und Meiose erkennen 	
- Ernährung	- Nährstoffe	<ul style="list-style-type: none"> - die Stoffe nennen, die eine gesunde Ernährung enthalten soll - die Begriffe Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente definieren 	<ul style="list-style-type: none"> - Sport: Ernährung
	- Energiehaushalt	<ul style="list-style-type: none"> - grobe Angaben zum täglichen Energiebedarf machen - den Begriff Grundumsatz erklären - Mangel- und Überdosierung vor allem für Proteine, Fette und Kohlenhydrate beurteilen 	<ul style="list-style-type: none"> - Sport: Energiebedarf - Physik: Energie, kJ 2. Sem. - Chemie: Energie 4. Sem.
- Verdauungssystem	- Organe des Verdauungssystems	<ul style="list-style-type: none"> - die Lage der Organe des Verdauungssystems einzeichnen - die Funktion der Verdauungsorgane beschreiben 	



Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
	- Enzyme	<ul style="list-style-type: none"> - die Funktion der Dickdarmbakterien und ihre Auswirkungen erörtern - die Funktion von Verdauungsenzymen erklären - beschreiben, wo welche Verdauungsenzyme produziert werden - die Verdauung der Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße (mit den Enzymen) schildern und ihre Produkte angeben 	- Chemie Enzyme 4. Sem.
	- Resorption	<ul style="list-style-type: none"> - die Resorption erläutern - Grob darlegen, was mit der Glucose nach Resorption geschieht 	

2. Semester

Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Stoffaustausch	- Stoffaustausch und Stofftransport über Biomembran	<ul style="list-style-type: none"> - den aktiven und passiven Transport unterscheiden - die Diffusion erläutern und Beispiele dazu nennen - die einfache und erleichterte Diffusion verstehen - den Vorgang der Osmose erklären und Alltagsbeispiele dazu nennen - den Transport mit Carrier und Kanalproteinen erklären - die Exo- und Endocytose erläutern 	<ul style="list-style-type: none"> - Physik Energie 2. Sem. - Chemie Diffusion 3. Sem.
- Stoff- und Energieumwandlungen	- Stoffwechsel allgemein	- die Begriffe Assimilation und Dissimilation erklären und ihre Bedeutung verstehen	- Chemie Makromoleküle 6. Sem.
	- Fotosynthese	<ul style="list-style-type: none"> - die Bedeutung der Fotosynthese diskutieren - die Vorgänge der lichtabhängigen und lichtunabhängigen Reaktion summarisch beschreiben - erörtern, wie Sauerstoff als Produkt der Fotosynthese entsteht 	<ul style="list-style-type: none"> - Chemie Makromoleküle 5. Sem. - Physik Optik, 2. Sem
	- Zellatmung	<ul style="list-style-type: none"> - die Bedeutung der Zellatmung beschreiben - den Ablauf der Zellatmung im Prinzip verstehen 	<ul style="list-style-type: none"> - Sport Energie - Physik Bewegung 1. Sem - Chemie Redox 6. Sem.
	- Gärungen	<ul style="list-style-type: none"> - die Bedeutung und den Ablauf der Milchsäuregärung beschreiben - Vor- und Nachteile der Gärungen darlegen 	- Sport Conconitest



3. Semester

Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Herz- und Blutkreislauf	- Zusammensetzung und Funktion von Blut	<ul style="list-style-type: none"> - die Aufgaben des Blutsystems beschreiben - die zellulären Bestandteile des Blutes im Bau, Aufgabe, Entstehung und Abbau erklären - die Hauptkomponenten des Blutplasmas aufzählen - die Zusammensetzung von Hämoglobin und dessen Funktion skizzieren - den Ablauf der Blutgerinnung erklären - das ABO-Blutgruppensystem erklären und verstehen, wie Blutgruppentransfusionen funktionieren - die Rhesus-Unverträglichkeit erläutern 	-
	- Blutkreislauf	<ul style="list-style-type: none"> - Teile des Herzens sowie zu – und abführende Gefäße benennen - den Ablauf der Herzaktion mit Klappenbewegung beschreiben - die elektrische Reizleitung beschreiben und die Aufgabe des Schrittmachers verstehen - den Blutdruck und die Blutdruckmessung verstehen und kennen die Normwerte - den Bau und die Aufgaben von Arterien, Venen und Kapillaren erörtern 	<ul style="list-style-type: none"> - Deutsch Literatur - Physik Spannung, Strom, 2. Sem., Druck 3. Sem.
	- Lymphsystem	<ul style="list-style-type: none"> - die Unterschiede von Lymph- und Blutsystem verstehen - die Aufgaben des Lymphsystems nennen - die Vorgänge in Lymphknoten beschreiben 	-
	- Abwehrsystem	<ul style="list-style-type: none"> - die Unterschiede zwischen Resistenz und Immunität darlegen - die Methoden der unspezifischen Abwehr skizzieren - das Prinzip der spezifischen Abwehr erläutern - Die Aufgaben der B- und T-Lymphozyten umreißen 	- Chemie: Biomoleküle 5. Sem.
	- Infektionskrankheiten	<ul style="list-style-type: none"> - wichtige Krankheitserreger wie Viren, Bakterien und Protisten überblicken - einige Krankheitsbeispiele wie Aids, Malaria, etc. erklären - die Bekämpfung von ausgewählten Krankheitserregern skizzieren 	- Ethik Krankheiten



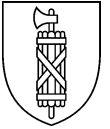
Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Atmungssystem	- Äussere Atmung	<ul style="list-style-type: none"> - die Unterschiede äussere Atmung und innere Atmung nennen - den Bau und die Aufgaben der am Gasaustausch beteiligten Strukturen erklären - den Austausch der Atemgase in den Lungenbläschen erörtern - den Transport der Atemgase im Blut verstehen - erklären, wie wir ein – und ausatmen 	- Sport Leistung
- Vorschläge Praktika	- Herz- und Blutkreislauf	<ul style="list-style-type: none"> - die Sektion eines Herzens durchführen - den Aufbau von Arterien und Venen praktisch erfahren - eine EKG- Messung durchführen - den Blutdruck und Puls messen und die Werte diskutieren - die Herztöne abhören 	- Sport Leistung
	- Atmungssystem	<ul style="list-style-type: none"> - eine Sektion des Atmungssystems durchführen und den Aufbau der an der Atmung beteiligten Strukturen praktisch erfahren - die eigene Vitalkapazität bestimmen und mit Normwerten vergleichen - Versuche zur Atmung durchführen 	- Sport Leistung
	- Mikroskopie	<ul style="list-style-type: none"> - Grössenverhältnisse von Objekten abschätzen - das Lichtmikroskop fehlerfrei bedienen - einfache Präparate herstellen 	- Physik Optik 2. Sem.
	- Erkenntnisse aus Physik 1. Semester anwenden (Einführung in die naturwissenschaftliche Methodik)	<ul style="list-style-type: none"> - eine eigene Fragestellung entwickeln - eine praktische Untersuchung planen und durchführen - eine Auswertung machen - einen wissenschaftlichen Bericht verfassen - ihre Arbeit präsentieren 	<ul style="list-style-type: none"> - Deutsch Zitieren - Physik Experimente - Chemie Experimente

4. Semester

Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Sinnesorgane	- Grundlage und Übersicht	<ul style="list-style-type: none"> - die Aufgaben von Sinneszellen und Sinnesorganen darlegen - beschreiben, was Reize unterschiedlicher Stärke und Dauer in Sinneszellen bewirken 	- Physik Strom 2. Sem.



Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
	- Auge und Sehsinn	<ul style="list-style-type: none"> - den Aufbau des Auges skizzieren, die Teile benennen und ihre Funktion angeben - den lichtbrechenden Apparat des Auges und seine Wirkung beschreiben - die Akkommodation erklären - die Kurz- und Weitsichtigkeit erläutern - den Bau der Netzhaut und die Aufgaben der Zelltypen beschreiben - schildern, was Licht in den Sinneszellen der Netzhaut auslöst - das Farbsehen erklären - die Adaption erklären 	<ul style="list-style-type: none"> - Physik Optik 2. Sem. - Gestalten Farbenlehre - Chemie: Praktikum 5./6. Sem.
	- Gehör- und Gleichgewichtsorgan	<ul style="list-style-type: none"> - den Bau und die Funktionsweise des Ohrs an einem Schema oder Modell erklären - beschreiben, was Schall im Mittelohr bewirkt - die Wirkungen eines Tons im Innenohr erörtern - erklären, was unterschiedlich hohe Töne in der Schnecke und im Hörnerv bewirken - den Bau- und die Funktionsweise des Lage- und Drehsinnesorgans in einem Schema erklären. 	<ul style="list-style-type: none"> - Musik Schall und Ton - Physik Schall 6. Sem.
- Hormonsystem	- Hormone und ihre Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> - die unterschiedliche chemische Zusammensetzung der Hormone nennen - die Hormonwirkung beschreiben - die Regulation des Hormonspiegels erklären 	-
	- Verschiedene Hormonsysteme	<ul style="list-style-type: none"> - die Hormone der Hypophyse erörtern - die Hormone der Bauchspeicheldrüse und ihre Wirkung diskutieren - Diabetes Typ I und Typ II beschreiben - die Geschlechtshormone und ihre Wirkung beschreiben und den weiblichen Zyklus verstehen - die Wirkung von Verhütungsmitteln erklären - die Embryonalentwicklung in den Grundzügen verstehen 	-
- Vorschläge Praktika	- Mikroskop II	<ul style="list-style-type: none"> - Einzeller im Aufbau und Verhalten beobachten und zeichnen 	- Physik Optik 2. Sem.
	- Evolution	<ul style="list-style-type: none"> - praktische Untersuchungen an Schädeln und Knochen teilen durchführen - Fossilien analysieren - Evolution praktisch erfahren im Spiel 	- Religion Evolution
	- Botanik	<ul style="list-style-type: none"> - verschiedene Organe einer Pflanze im Aufbau und ihrer Funktion benennen 	-



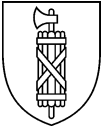
Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
		<ul style="list-style-type: none"> - die Bestäubung mit Mikroskop und Versuchen nachvollziehen - Früchte und ihre Verbreitung erklären - Keimung und Wachstum nachvollziehen - pflanzliche Produkte herstellen wie Salben, Tinkturen, etc. 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Sinnesorgane 	<ul style="list-style-type: none"> - ein Auge in Versuchen und Sektion genau analysieren - Versuche zu Gehör und Gleichgewichtsorgan durchführen 	<ul style="list-style-type: none"> - Physik Optik 2. Sem. - Schall 6. Sem. - Musik: Schall

3.6 Lehrplan Biologie der Berufsfelder Gesundheit, Soziales und Pädagogik

5. Semester

Die Inhalte von «Technik und angewandte Naturwissenschaften» (TAN) sind fett gedruckt

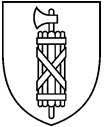
Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
<ul style="list-style-type: none"> - Nervengewebe 	<ul style="list-style-type: none"> - Nervenzelle 	<ul style="list-style-type: none"> - den Bau und die Funktion einer Nervenzelle beschreiben - die Begriffe Nerv, Ganglion, graue und weiße Substanz definieren - das Ruhepotenzial und die Ionenverteilung an der Zellmembran angeben - beschreiben, was sich bei Erregung am Zellkörper von Nervenzellen ändert - die Entstehung und Weiterleitung von Aktionspotentialen am Axon darlegen - den Bau, die Aufgabe und Funktionsweise der Synapsen beschreiben - die Wirkung des Transmitters bei erregenden und hemmenden Synapsen erörtern - mögliche Synapsengifte besprechen - die Wirkung von ausgewählten Pflanzen bzw. Stoffen auf das Nervensystem diskutieren 	<ul style="list-style-type: none"> - Physik Strom, 2. Sem - Chemie Biomoleküle 5. Sem.
<ul style="list-style-type: none"> - Nervensysteme 	<ul style="list-style-type: none"> - Nervensysteme 	<ul style="list-style-type: none"> - Zentrales, peripheres, vegetatives und animales Nervensystem definieren und ihre Funktion darlegen - das vegetative Nervensystem und seine Wirkung beschreiben 	<ul style="list-style-type: none"> - Psychologie Vegetatives Nervensystem



Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
	- Rückenmark	- den Aufbau und die Funktion des Rückenmarks beschreiben - den Bau und die Funktion eines Reflexbogens schildern - den Eigen- und Fremdre reflex beschreiben	- Psychologie Reflexe, Skinner
	- Gehirnaufbau und -funktion	- die Lage, den Bau und die Funktion des Gehirns darlegen - die Aufgabe der einzelnen Hirnteile umreißen - die Leistungen der Grosshirnrinde erörtern - darlegen, worauf Lernen beruht...	- Psychologie Lernen
- Klassische Genetik	- Regeln der Vererbung	- die drei Mendelschen Regeln erklären und anwenden - zwischen dominant/rezessiver und intermediärer Vererbung unterscheiden - die verschiedenen Formen von Mutation definieren und ihre Ursachen bzw. Wirkung erörtern	-

6. Semester

Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Humangenetik	- Humangenetik	- ausgewählte Kapitel aus der Humangenetik verstehen - eine Modifikation erklären - ausgewählte Erbkrankheiten erörtern - die Epigenetik verstehen und Beispiele dazu geben	- Mathematik Statistik
- Molekulargenetik	- Proteinsynthese e	- einen Überblick über die Proteinsynthese geben - den Ablauf der Transkription und Translation skizzieren - den Genetischen Code erklären und Begriffe wie Codon, Triplet definieren	- Chemie Peptidbindung 5. Sem.



Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
	- Gentechnik	<ul style="list-style-type: none"> - die Gentechnik definieren - verschiedene Anwendungsbeispiele diskutieren - die Risiken und Möglichkeiten der Gentechnik erörtern - die Gentherapie mit ihren Vorteilen und Schwierigkeiten diskutieren - das Prinzip zur Herstellung des genetischen Fingerprints am eigenen Beispiel erfahren - die Abgrenzung zum Klonen machen 	- Religion und Philosophie/Ethik Klonen, Genveränderung
- Evolution	- Stammesgeschichte	<ul style="list-style-type: none"> - die chemische Evolution verstehen - die Entwicklung des Evolutionsgedankens von Lamarck und Darwin nachvollziehen - Hinweise und Belege zur Evolution erörtern - Die synthetische Evolutionstheorie mit der Genetik erklären (Evolutionsfaktoren) - Die Entwicklung des Lebens auf der Erde darlegen 	<ul style="list-style-type: none"> - Chemie Radioaktivität 3. Sem. - Religion Evolution
	- Evolution des Menschen	- den Stammbaum des Menschen erklären	-

3.7 Lehrplan Biologie der Fachmaturität Pädagogik

7./8. Semester

Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Grundlagen	- Taxonomie	<ul style="list-style-type: none"> - die Grundbegriffe und Organisationsstufen von den Pflanzen und Tiere erklären - die Binäre Nomenklatur verstehen 	-
- Einheimische Flora	- Systematik	<ul style="list-style-type: none"> - die Grobeinteilung der Pflanzen nachvollziehen - den Aufbau einer Pflanze zeichnen - die Funktion der Organe einer Pflanze erörtern - die Fortpflanzung der Farne und Moose erklären - die wichtigsten Familien der Blütenpflanzen mit ihren Merkmalen und Vertretern voneinander unterscheiden - Pflanzen auf dem Feld bestimmen - verschiedene einheimische Bäume und krautige Pflanzen mit Namen in der Natur erkennen 	



Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Einheimische Fauna	Systematik	<ul style="list-style-type: none"> - die Grobeinteilung der Tiere nachvollziehen - die wichtigsten Stämme der Wirbellosen mit ihren Merkmalen und Vertretern beschreiben - die wichtigsten Klassen der Wirbeltiere mit ihren Merkmalen und Vertretern vergleichen - kennen verschiedene einheimische Tiere und ihre Lebensweise 	



4 Chemie

4.1 Lektionendotation

Semester	1	2	3	4	5	6	7 bzw. 8
Grundlagenfach			2	2			
Berufsfach Gesundheit					1+1P	1+1P	
Berufsfach Soziales					1+1P	1+1P	
Berufsfach Pädagogik					1+1P	1+1P	
Fachmaturität Pädagogik							1

4.2 Allgemeine Bildungsziele

Die Auseinandersetzung mit der Chemie fördert das analytische Denken, vor allem auch das Denken in Modellen. So können die Schülerinnen und Schüler Natur- und Umweltphänomene begreifen und erklären. Besonderen Wert wird auf vernetztes Denken gelegt. Dies ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, naturwissenschaftliche Zusammenhänge zu erfassen, was ein verantwortungsbewusstes Handeln ermöglicht.

4.3 Richtziele

- Phänomene des Alltags mit Hilfe des Struktur-Eigenschafts-Konzepts erklären.
- zwischen Modell, Theorie, Hypothese, Regel und Gesetz unterscheiden.
- Modelldenken fördern.
- Methodenkompetenz im Umgang mit heiklen Stoffen erlangen.
- Sorgfältiges Arbeiten im Chemielabor lernen und üben.
- aktuelle Gesellschaftsfragen aus Sicht der Stoffe und Stoffkreisläufe diskutieren.
- Wissensbereiche und Lernziele sind vorgegeben, die Auflistung der fachlichen Kompetenzen im Lehrplan ist als Vorschlag zu verstehen.
- Die Methode und die Vertiefungen sind der Lehrperson überlassen.
- Der Einbezug von TAN-Lektionen (fett gedruckt) soll den Praxis- und Berufsfeldbezug ermöglichen.

- Konkret erlebbare Situationen in Experimenten (Demo und Schülerinnen und Schüler) und in Projekten sollten so oft wie möglich angewendet werden.

4.4 Überfachliche Kompetenzen

- naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweise schulen und üben.
- Experimente planen, durchführen und dokumentieren.
- wissenschaftliche Fachliteratur interpretieren lernen.



4.5 Lehrplan Grundlagenfach Chemie

3. Semester

Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Atommodelle und Periodensystem	- verschiedene Atommodelle kennen lernen	<ul style="list-style-type: none"> - aufzeigen, was ein Modell ist und welche Bedeutung es für die Wissenschaft hat. - die Atommodelle von Dalton, Rutherford und Bohr und ihre Bedeutung erklären. - den Begriff «kleinste Teilchen» definieren. - Aggregatzustände im Modell erklären. - die verschiedenen Atommodelle hinsichtlich verschiedener Kriterien vergleichen. 	- Physik: Teilchenmodell, 1. Semester
	- Coulombsches Gesetz	<ul style="list-style-type: none"> - das Coulombsche Gesetz qualitativ anwenden. - erklären, wie sich die Anziehungs- und Abstoßungskräfte verändern, wenn Ladung und/oder Abstand zunehmen, bzw. abnehmen. 	- Physik: Stromkreis 2. Semester
	- Aufbau eines Atoms mit Hilfe des Bohrschen Atommodells aufzeigen können	<ul style="list-style-type: none"> - die Elementarteilchen eines Atoms benennen. - anhand der Protonenzahl ein Element identifizieren. - die Begriffe Valenzelektronen und Atomrumpf definieren. 	
	- Periodensystem der Elemente (PSE)	<ul style="list-style-type: none"> - den Aufbau des Periodensystems erklären. - analysieren, welche Gemeinsamkeiten Elemente in derselben Periode, bzw. in derselben (Haupt-)Gruppe haben. - mit Hilfe des PSE bestimmen, welche Elemente Metalle, Nichtmetalle und Halbmetalle sind. - Eigenschaften und Aufbau eines Atoms eines beliebigen Elementes aufgrund seiner Stellung im PSE vorhersagen. 	
- Radioaktivität, AKW und Kernfusion	- Isotope	<ul style="list-style-type: none"> - erklären, was Isotope sind. - stabile und radioaktive Isotope vergleichen. - Die Schülerinnen und Schüler können die Bedeutung stabiler Isotope anhand praktischer Beispiele (z.B. Herkunftsbestimmung von Fleisch, Eisenaufnahme) zeigen. (TAN) - die Altersbestimmung mittels C14-Methode (Radiokarbonmethode) erklären. (TAN) 	- Physik: Energiequellen, 5. Semester
	- Radioaktivität	<ul style="list-style-type: none"> - erklären, was radioaktive Strahlung ist, welche Strahlungstypen existieren (α-, β- und γ-Strahlen) und welche Wirkung die Radioaktivität auf Mensch und Tier hat. - ermitteln, welche Produkte aus radioaktiven Isotopen unter Abgabe von radioaktiver Strahlung entstehen. 	- Biologie: Evolution, 6. Semester



Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
	- Kernspaltung (TAN)	- erklären, was Kernspaltung ist. - die Produkte ermitteln, welche bei der Kernspaltung von Uran entstehen. - die historische Entwicklung der Kernspaltung in groben Zügen aufzeigen.	- Physik: Energie, 5. Semester
	- AKW (TAN)	- in einfachen Worten erklären, wie ein AKW funktioniert.	- Physik: Energiequellen, 5. Semester
	- Kernfusion (TAN)	- in einfachen Worten erklären, was Kernfusion ist. - Die Schülerinnen und Schüler wissen, dass die Energie der Sonne aus Kernfusion stammt. - erklären, welches Edukte und Produkte der Kernfusion auf der Sonne sind. - Die Schülerinnen und Schüler wissen, dass bei Kernfusion sehr viel Energie frei wird.	- Physik: Energie, 5. Semester
- Stöchiometrie	- Formelsprache	- chemische Formeln lesen. - Reaktionsgleichungen aufstellen und ausgleichen.	- Biologie: Fotosynthese, 2. Semester
	- Erhaltung der Masse und konstante Massenverhältnisse	- anhand von Reaktionsgleichungen das Massenerhaltungsgesetz erklären. - für beliebige Stoffe das Massenverhältnis berechnen.	- Physik: Massen, 1. Semester
	- Molbegriff	- den Begriff Mol definieren und seine praktische Bedeutung aufzeigen. - die Avogadro-Konstante beschreiben und sie in einfachen mathematischen Aufgaben korrekt anwenden. - die Begriffe molare Masse (M) und Stoffmenge (n) definieren und mit der richtigen Masseinheit anwenden. - die molare Masse aus dem PSE herauslesen	-
	- Rechnen mit Molen	- einfache stöchiometrische Rechnungen ausführen. - Masse (m) und Stoffmenge ineinander umrechnen ($M=m/n$).	-
	- Konzentrationen von Lösungen	- die Konzentrationsangaben Stoffmengenkonzentration, Massenkonzentration, Massen-% und Volumen-% definieren und mit ihnen einfache Berechnungen ausführen. - selbst Lösungen bestimmter Konzentration herstellen. (TAN)	- Biologie: Stoffaustausch, 2. Semester
	- Gasgesetz	- Schülerinnen und Schüler kennen den Satz von Avogadro und können ihn in konkreten Situationen anwenden. - Die Schülerinnen und Schüler wissen, was Normal- und Standardbedingungen sind und können erklären, wieso es diese braucht.	- Physik: Druck, 5. Semester



Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
		<ul style="list-style-type: none"> - °C in K umrechnen und umgekehrt. - mit der Gasgleichung ($p \cdot V = R \cdot n \cdot T$) einfache Rechnungen ausführen. - Die Schülerinnen und Schüler wissen, dass 1 mol Gas bei Standardbedingungen 24,5 Liter einnimmt, bei Normalbedingungen 1013hPa, 0°C) 22,4 Liter. 	
- Chemische Bindungen - Einführung	- Elektronegativität (EN)	<ul style="list-style-type: none"> - erklären, was EN ist und welche Bedeutung sie für ein Atom hat. - aufzeigen, wie sich die EN im PSE verändert. 	-
	- Summen- und Verhältnisformeln	<ul style="list-style-type: none"> - für Atome eines Hauptgruppenelementes bestimmen, wie viele Bindungen möglich sind. - aus zwei Elementen mit Hilfe der «Bindungsstellen» die richtige Summen-, bzw. Verhältnisformel für Verbindungen bestimmen. 	- Biologie: Nährstoffe, 1. Semester
	- Verschiedene Bindungstypen	<ul style="list-style-type: none"> - Die Schülerinnen und Schüler wissen, dass kovalente Bindungen, Ionenbindungen und Metallbindungen existieren. - anhand der Summen-, bzw. Verhältnisformel bestimmen, um welche Art Verbindung es sich handelt. - die Struktur (Aufbau) der drei chemischen Bindungen in einfachen Worten erklären und schematisch zeichnen. - die wichtigsten Eigenschaften der drei Bindungstypen herleiten und zu jedem Bindungstyp konkrete Beispiele angeben. 	-

4. Semester

Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Chemische Bindungen - Vertiefung	- Molekülgeometrien und Bindungswinkel	<ul style="list-style-type: none"> - erklären, was das Tetraedermodell (Kugelwolkenmodell) ist und welche Bedeutung es für kovalente Bindungen hat. - Moleküle in Lewis-Formel und Keil-Strich-Formel darstellen. - erklären, wieso das Wassermolekül gewinkelt ist. - die Bindungswinkel für Moleküle mit Doppel- und Dreifachbindungen ermitteln. 	- Biologie: Enzyme, 1. Semester
	- Polare und unpolare Bindungen und Moleküle	<ul style="list-style-type: none"> - Die Schülerinnen und Schüler wissen, was Dipole sind und wie diese entstehen. - von einem Molekül bestimmen, ob es polar oder apolar ist. - positive und negative Pole eines Moleküls bestimmen. 	- Biologie: Nährstoffe, 1. Semester



Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
	- Zwischenmolekulare Kräfte (ZMK)	<ul style="list-style-type: none"> - die drei ZMK (Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Bindung, Wasserstoffbrücken) beschreiben und erklären. - zwischen ZMK und Elektronenpaarbindungen unterscheiden. - den Zusammenhang zwischen ZMK und Schmelz- und Siedepunkten mit Hilfe des Teilchenmodells erklären. - Die Schülerinnen und Schüler kennen praktische Anwendungen der ZMK (Gecko, Gore tex, Ginko, Superhydrophobe Oberflächen, usw.). (TAN) 	<ul style="list-style-type: none"> - Physik: Kräfte, 2. Semester - Biologie: Genetik, 6. Semester
	- Anomalie des Wassers (TAN)	<ul style="list-style-type: none"> - die Anomalie des Wassers mit Hilfe der Wasserstoffbrücken erklären. - erklären, wieso das Glas übertoll gefüllt werden kann. - eine Büroklammer auf Wasser schwimmen lassen und den zugrunde liegenden Effekt erläutern. 	- Biologie, Ökologie
	- Kochsalz (TAN)	<ul style="list-style-type: none"> - am Beispiel von Kochsalz den Aufbau und die Eigenschaften von Salzen herleiten und erklären - anhand einfacher Experimente erklären, wie Salz praktisch eingesetzt werden kann (Kältemischungen, Strassensalz, Siedepunkterhöhung, Dichtebestimmungen). 	- Biologie: Stoffaustausch, 2. Semester
	- Löslichkeit und Mischbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - die Schülerinnen und Schüler erfahren an praktischen Beispielen, ob sich zwei flüssige Reinstoffe mischen lassen oder nicht. (TAN) - die Schülerinnen und Schüler erfahren an praktischen Beispielen, ob sich Feststoffe (Reinstoffe) in verschiedenen flüssigen Reinstoffen lösen oder nicht. (TAN) - diese Phänomene mit Hilfe der ZMK und der Polarität von Stoffen erklären und darstellen. 	- Biologie: Stoffaustausch, 2. Semester
- Chemische Reaktionen	- Energieumsatz und Energieformen in Reaktionen	<ul style="list-style-type: none"> - mindestens vier verschiedene Formen von Energie aufzählen. - die Begriffe «innere Energie» und «Reaktionsenthalpie» erklären. - für exotherme und endotherme Reaktionen ein Energie-/Reaktionsschema inklusive der Aktivierungsenergie aufzeichnen. - die Wirkung eines Katalysators erklären und diesen im Energie-/Reaktionsschema einzeichnen. - Funktion von Enzyme als Biokatalysatoren recherchieren und erklären. 	<ul style="list-style-type: none"> - Energie, Physik 2. Semester - Biologie: Energiehaushalt, 1. Semester - Biologie 6. Semester



Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
	- Reaktionsgeschwindigkeit	- erklären, welche praktische Bedeutung die Reaktionsgeschwindigkeit hat. - vier Möglichkeiten aufzeigen, wie eine Reaktion beschleunigt werden kann.	- Biologie: Ernährung, 1. Semester
	- Verbrennungen und Explosionen (TAN)	- drei Gemeinsamkeiten von Verbrennungen aufzählen. - drei Bedingungen für eine Verbrennung aufzählen. - die Begriffe «Flammpunkt» und «Zündtemperatur» erklären. - Möglichkeiten der Brandbekämpfung erklären. - aufzeigen, wie ein Metallbrand und ein Ölbrand gelöscht werden können. - den Zusammenhang zwischen Reaktionsgeschwindigkeit aufzeigen. - Die Schülerinnen und Schüler lernen konkrete Explosionen kennen, z.B. den Abbruch eines Hochhauses durch Sprengung.	- Biologie: Ernährung, 1. Semester
- Aluminium und Aluminiumproduktion (TAN) (oder alternativ ein anderes Metall)	-Aluminium	- am Beispiel von Aluminium den Aufbau und die Eigenschaften von Metallen herleiten und erklären. - drei typische Eigenschaften von Aluminium nennen. - Vor- und Nachteile der Verwendung von Aluminium aufzählen	
	- Aluminium als typisches Alltagsmetall	- am Beispiel von Aluminium den Aufbau und die Eigenschaften von Metallen herleiten und erklären. - drei typische Eigenschaften von Aluminium nennen. - Vor- und Nachteile der Verwendung von Aluminium aufzeigen.	-
	- Produktion von Aluminium	- einzelne Arbeitsschritte beim Abbau von Bauxit und der Produktion von Aluminium aufzeigen. - Die Schülerinnen und Schüler kennen die Gefahren und Probleme, welche für Mensch und Umwelt bei Bauxitabbau und Aluminiumproduktion entstehen.	- Ökologie, Biologie
	- Aluminium im Alltag	- erklären, wie Aluminium(salze) freigesetzt wird (z.B. Herauslösen von Aluminium-Ionen aus Alufolien durch Salzlösungen). - Konsequenzen der Freisetzung von Aluminium für heutiges und künftiges Leben ermitteln.	- Ökologie - Biologie



4.6 Lehrplan Chemie der Berufsfelder Gesundheit, Soziales und Pädagogik

5. Semester

Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Organische Chemie: Grundlagen	- Einführung	- die Unterschiede zwischen anorganischer und organischer Chemie aufzeigen. - erklären, wieso es eine grosse Zahl organischer Verbindungen gibt. - einfache Moleküle in der Skelettformel darstellen.	- Biologie: Nährstoffe, 1. Semester
	- Kohlenwasserstoffe (KW)	- Kohlenwasserstoffe definieren und ihre Bedeutung im Alltag recherchieren. - den Unterschied zwischen gesättigten und ungesättigten Kohlenwasserstoffen erklären. - die homologe Reihe der Alkane bis Dodecan ableiten und darstellen. - einfache verzweigte KW benennen und mit Strukturformel und Skelettformel aufzeichnen.	-
	- Isomerie	- den Begriff «Isomer» definieren. - Z- und E-Isomere zeichnen. - Konstitutionsisomere erkennen. - Bedeutung der Chiralität ermitteln. - Contergan-Skandal recherchieren und Bedeutung bei Herstellung von Medikamenten ableiten. (TAN)	- Biologie, Ernährung, 1. Semester - Biologie
	- Funktionelle Gruppen	- den Begriff «funktionelle Gruppe» definieren. - die Bedeutung der funktionellen Gruppen in der Chemie sowie in der Alltags- und Umwelt beschreiben. - mindestens fünf funktionelle Gruppen und ihre Eigenschaften aufzählen.	-
	- Alkohol (TAN) (oder eine andere Stoffklasse)	- die Eigenschaften von kurz- und langkettigen Alkoholen beschreiben. - die Wirkung von Alkohol auf Gesundheit und Fahrverhalten erklären. - den Alkoholnachweis erklären.	- Biologie: Gärung, 2. Semester
- Biomoleküle	- Kohlenhydrate, Proteine, Fette, Enzyme	- den Aufbau der Biomoleküle beschreiben und diese in Skelettformel zeichnen. - den Reaktionsmechanismus der Kondensation aufzeigen. - die glykosidische Bindung und die Peptidbindung in ihrer Entstehung erklären. - gesättigte und ungesättigte Fettsäuren vergleichen.	- Biologie: Aufbau der Zellen, 1. Semester - Biologie: Stoff- und Energieumwandlung, 2. Semester



Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Erdöl und fossile Brennstoffe	- Erdöldestillation	<ul style="list-style-type: none"> - cis-/trans-Fettsäuren im Aufbau erklären. - die Erdöldestillation und -verarbeitung erklären. - Erdgas als Energieträger beschreiben. - die Fracking-Technik sowie deren Umweltauswirkungen erklären und aufzeigen. - die Umwelt-Problematik der fossilen Brennstoffe reflektieren über Sinn und Unsinn von Biotreibstoffen diskutieren. (TAN) 	- Ökologie, Geographie
- Kunststoffe	- Herstellung von Kunststoffen	- Polymerisation, Polykondensation und Polyaddition, ihre Produkte und ihre Bedeutung für den menschlichen Alltag erklären.	-
		- die Begriffe «amorph» und «kristallin» erklären und daraus Eigenschaften von Kunststoffen ableiten.	- Geographie
		- die Bedeutung und Verwendung von Kunststoffen im Alltag erläutern. (TAN)	-
- Laborpraktikum (Auswahl an Versuchen)	- Arbeitstechniken im Labor und Messgenauigkeit von Geräten («Messen und Wägen»)	<ul style="list-style-type: none"> - die wichtigsten Techniken der Laborarbeit anwenden. - mit Chemikalien sicher und sorgfältig umgehen - die Gefahrensymbole korrekt identifizieren sowie H- und P-Sätze selbständig recherchieren. - Labormaterialien benennen. - Messwerte interpretieren. - Mittelwert und Standardabweichungen ermitteln. - ein ausführliches Beobachtungsprotokoll schreiben. - Beobachtungen diskutieren und interpretieren. - einfache Laborberichte schreiben. - den Stoff aus dem Theorieunterricht vertiefen und praktisch anwenden. 	- Biologie
	- Estersynthese		
	- Biofolien herstellen		
	- Kosmetik selbst herstellen		
	- qualitative Untersuchung verschiedener Medikamente auf ihre Wirkstoffe (mittels Dünnschichtchromatographie)		
	- Aspirinherstellung und -untersuchung		
	- Kunststoffe und Biofolien herstellen		
	- Süsstoffe degustieren und untersuchen		
	- Zuckernachweis (Glucose, Fructose, Saccharose, Stärke, Zellulose)		
	- Glutenherstellung aus Weizenmehl		
	- Schokolade: Herstellung und Untersuchung		
- Enzympraktikum			



6. Semester

Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Säuren und Basen	- Definition	<ul style="list-style-type: none"> - die Begriffe «Säure» und «Base» definieren (Arrhenius). - die Begriffe «saure Lösung», «basische Lösung» und «Lauge» erklären. - Säure-Base-Reaktionen als Übertragung von Wasserstoff-Ionen erklären. - die Schülerinnen und Schüler kennen mindestens je vier wichtige (organische und anorganische) Säuren und Basen sowie deren Anwendungen. 	- Biologie: Zelle, 1. Semester
	- pH und pH-Berechnungen	<ul style="list-style-type: none"> - den Begriff pH definieren. - den pH-Bereich von sauren, basischen und neutralen Lösungen bestimmen. - den Zusammenhang zwischen pH und pOH erklären. - den pH für starke Säuren und Basen berechnen und aus dem pH die H⁺- und OH⁻-Konzentrationen ermitteln. 	-
	- Indikatoren	<ul style="list-style-type: none"> - erklären, was ein Indikator ist, und wieso er bei unterschiedlichem pH unterschiedliche Farben hat. - bei einer mit Indikator versetzten Lösung anhand der Farbe den pH-Bereich bestimmen. - An konkreten Beispielen zeigen, dass natürliche Farbstoffe als Indikatoren wirken können (z.B. Rotkohl, Kornblume). (TAN) 	-
	- Säure-Base-Neutralisation	<ul style="list-style-type: none"> - die Produkte einer Säure-Base-Neutralisation bestimmen. - für die Lösung eines Salzes bestimmen, ob sie sauer, neutral oder basisch ist. 	- Biologie: Verdauung, 1. Semester
	- Puffer (TAN)	<ul style="list-style-type: none"> - die Bedeutung von Puffern in Natur und Technik erläutern. - Anhand von Blut die Wirkung von Puffern aufzeigen. 	- Biologie: Blutkreislauf, 3. Semester
- Redox-Reaktionen und Elektrochemie	- Redox-Gleichungen aufstellen	<ul style="list-style-type: none"> - die Begriffe «Oxidation», «Reduktion», «Oxidationsmittel» und «Reduktionsmittel» definieren. - Die Oxidationszahlen aller an einer Reaktion beteiligten Atome ermitteln. - für eine Reaktion die Redox-Gleichung aufstellen. 	-



Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
	- Elektrochemische Spannungsreihe (Redox-Reihe)	- erklären, was die elektrochemische Spannungsreihe ist. - die Bedeutung von Wasserstoff innerhalb der elektrochemischen Spannungsreihe erklären. - mit Hilfe der elektrochemischen Spannungsreihe bestimmen, was passiert, wenn ein Metall in eine Lösung eines Metallsalzes getaucht wird.	- Physik: Elektrischer Stromkreis, 2. Semester - Biologie: Nervengewebe, 5. Semester
	- Batterien und Akkus	- ein Daniell-Element darstellen, und seine Funktionsweise darlegen. - den Zusammenhang zwischen chemischer und elektrischer Energie erläutern. - den grundsätzlichen Aufbau und die Funktion einer Batterie, bzw. eines Akkus erklären. - die Schülerinnen und Schüler kennen verschiedene gebräuchliche Batterien und Akkus. (TAN) - die Schülerinnen und Schüler reflektieren über Sinn und Unsinn von Batterien und Akkus und deren Recycling. (TAN)	- Elektrischer Stromkreis, Physik, 2. Semester - Ökologie
	- Korrosion	- den Mechanismus der Korrosion am Beispiel des Rostens von Eisen demonstrieren. - erläutern, was ein Lokalelement ist. - die Funktion einer Opferanode erläutern. - vier Massnahmen aufzählen, wie Metalle vor Korrosion geschützt werden können.	- Ökologie
	- Elektrolyse	- erklären, wie Elektrolyse funktioniert. - für konkrete Stoffe ermitteln, welche Produkte bei der Elektrolyse entstehen. - die praktische Bedeutung der Elektrolyse für die Metallherstellung recherchieren.	-
	- Eisenherstellung und Verarbeitung (TAN)	- den Prozess der Eisenverhüttung und der Stahlverarbeitung erläutern.	- Geographie
- Laborpraktikum (Auswahl an Versuchen)	- Dünnschichtchromatographie (z.B. mit Coffein) - Säure-Base-Titrationen (<i>Thema Säuren und Basen</i>) - Wasserhärte bestimmen - Gelbatterien herstellen (<i>Thema Redox + Elektrochemie</i>) - Lokalelemente beobachten (<i>Thema Redox</i>)	- die wichtigsten Techniken der Laborarbeit anwenden. - mit Chemikalien sicher und sorgfältig umgehen. - die Gefahrensymbole korrekt identifizieren sowie H- und P-Sätze selbständig recherchieren. - Labormaterialien benennen. - Messwerte interpretieren. - Mittelwerte und Standardabweichungen ermitteln. - ein ausführliches Beobachtungsprotokoll schreiben. - Beobachtungen diskutieren und interpretieren.	



Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
	<ul style="list-style-type: none"> - Eloxieren (<i>Themen Redox + Alu</i>) - Kalorimetrische Messungen (<i>Thema Chemische Reaktionen</i>) - Zelluloseherstellung aus Holz - UV-VIS-Spektroskopie: UV-Absorption bei Sonnencremes/Sonnenbrillen - Brausepulver herstellen und auf Hydrogencarbonat-Gehalt untersuchen 	<ul style="list-style-type: none"> - einfache Laborberichte schreiben - den Stoff aus dem Theorieunterricht vertiefen und praktisch anwenden. 	

4.7 Lehrplan Chemie der Fachmaturität Pädagogik

7./8. Semester

Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Praktische Anwendungen der Chemie in der Primarschule	<ul style="list-style-type: none"> - Repetition der wichtigsten Grundkonzepte der Chemie - Umsetzen der Konzepte in einfacher Form - praktische Anwendungen mit einfachen Laborversuchen 		
	<ul style="list-style-type: none"> - Farbige Kristalle 	<ul style="list-style-type: none"> - erklären, wie gelöste Stoffe auskristallisieren. - Kristalle selbst herstellen. - die Dünnschichtchromatographie mit der Kristallbildung kombinieren. - erklären, dass unsere Welt aus vielen ganz kleinen Teilchen bestehen (Dalton-Modell). 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Farben und Färben 	<ul style="list-style-type: none"> - die Schülerinnen und Schüler wissen, dass (sichtbares) Licht Wellen sind und sich weisses Licht aus allen Farben zusammensetzt. - Farbkreis zeichnen und Komplementärfarben bestimmen. - mit Hilfe des Bohrschen Atommodells («Schalenmodell») erklären, wie Flammenfarben entstehen und Feuerwerk «funktioniert». - mindestens zwei natürliche Farbstoffe und ihre Herkunft nennen. - Indigo selbst herstellen und damit färben. 	<ul style="list-style-type: none"> - Biologie: Auge - Physik: Reflexion und Brechung, 2. Semester



Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
	<ul style="list-style-type: none"> - Wasser und Seife 	<ul style="list-style-type: none"> - erklären, wieso ein Wasserläufer auf dem Wasser gehen kann. - erklären, wieso Wassertropfen rund sind. - erklären, wieso Eis auf dem Wasser schwimmt und was das für Fische bedeutet. - erklären, wieso Seife sauber wäscht. - Seife selbst herstellen. 	<ul style="list-style-type: none"> - Physik: Dichte, Kräfte, 1. Semester - Physik: Auftrieb, 3. Semester
	<ul style="list-style-type: none"> - Kohlenstoff- und Stickstoffkreislauf 	<ul style="list-style-type: none"> - den Kohlenstoff- und Stickstoffkreislauf in einfacher Form aufzeichnen und erklären. - erklären, womit und wieso gedüngt wird. - beschreiben, wo Kohlenstoff überall vorkommt (Russ, Grafit, Bleistift, Diamant, Nanoröhrchen, usw.). - den Zusammenhang zwischen Photosynthese, Essen, fossilen Brennstoffen, Verbrennung und CO₂-Gehalt in der Luft herstellen und erklären. 	<p>Geographie: Rohstoffe, Mineralien und Gesteine</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Kohlenstoff-Kalk-Kreislauf 	<ul style="list-style-type: none"> - erklären, wie Tropfsteinhöhlen entstehen. - aufzeigen, wie «Kalk» ins Wasser kommt und was für Auswirkungen das auf Gesundheit (Ernährung) und Haushaltgeräte hat. - schematisch darlegen, wieso man Haushaltgeräte mit Essig entkalken kann und welche Substanzen in Entkalkungsmitteln enthalten sind. - die Wasserhärte und den Kalziumgehalt in Wasser mit verschiedenen Methoden bestimmen. 	<p>Geographie: Rohstoffe, Mineralien und Gesteine</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Kohlensäure in Theorie und Praxis 	<ul style="list-style-type: none"> - die Löslichkeit von Kohlensäure in Wasser schildern. - erklären, wie Sprudelwasser entsteht. - die Zusammensetzung von Brausetabletten nachvollziehen und reproduzieren. - Reaktionen beim Auflösen von Brausetabletten erklären. - Zusammenhang zwischen Lösen und Bewegen der Teilchen erklären. - die Eigenschaft von CO₂ als Gas erklären und damit die Gewichtsabnahme beim Lösen einer Brausetablette erklären. - Brausepulver herstellen und untersuchen. 	



Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
	- Korrosion und Rosten	<ul style="list-style-type: none"> - erklären, warum nur unedle Metalle rosten. - Massnahmen entdecken, mit denen man Metalle schützen kann. - Stahl und Aluminium als Werkstoffe vergleichen. - das Verzinken als praktische Massnahme erklären. 	
	- Sauer und basisch	<ul style="list-style-type: none"> - die Begriffe «sauer» und «basisch» im Alltag und chemisch unterscheiden. - den pH von Alltagsflüssigkeiten, Pflegeprodukten und Lebensmitteln einordnen. - selbst Indikatoren herstellen und anwenden. - einen Puffer herstellen und damit Versuche durchführen. 	
	- Essig herstellen und untersuchen	<ul style="list-style-type: none"> - die Herstellung von Essig darlegen und erklären. - beschreiben, welche Reaktionen bei der Gärung durch Bakterien stattfinden. - den Zusammenhang zwischen Energieverbrauch von Bakterien und Energie, die in einem Stoff gespeichert ist, erläutern. - Essig selbst herstellen und mittels Titration untersuchen. 	



5 Geografie

5.1 Lektionendotation

Semester	1	2	3	4	5	6	7 bzw. 8
Grundlagenfach	2	1					
Fachmaturität Pädagogik							2

5.2 Allgemeine Bildungsziele

Da die Geografie eine sehr enge Verbindung zum Schulfach Ökologie aufweist, müssen die beiden Lehrpläne als einheitliches Gesamtkonstrukt betrachtet werden.

Die Geografie enthält Elemente natur- und humanwissenschaftlichen Denkens. Sie verbindet daher die beiden Bereiche, fördert das Erkennen von Zusammenhängen und regt die fächerübergreifende Behandlung von Themen an.

Der Unterricht lehrt die Schülerinnen und Schüler, sich auf der Erde zu orientieren, eine Landschaft als Ganzes zu erfassen und zu analysieren, das Zusammenwirken und die gegenseitige Beeinflussung von Mensch und Natur zu verstehen und die Veränderungen der Lebensräume wahrzunehmen und zu beurteilen. Die Schülerinnen und Schüler erfahren, wie Lebensansprüche, Haltungen und Normen den Raum prägen. Diese Erfah-

rungen sollen zu einem verantwortungsbewussten Umgang mit dem Lebensraum führen.

5.3 Richtziele

Grundkenntnisse

- Grundkenntnisse von astronomischer Geografie, Klimatologie, Hydrologie und Ozeanografie, Geologie, Wirtschafts- und Sozialgeografie, von räumlichen Disparitäten und von Raumplanung

Grundfertigkeiten

Die Schülerinnen und Schüler können:

- sich geografische Grundkenntnisse aneignen und anwenden
- räumliche Systeme in ihrer Komplexität erfassen und in Modellen darstellen
- praxisbezogene, aktuelle, Geografie-relevante Themen studieren
- räumliches Vorstellungsvermögen entwickeln

Grundhaltungen

Die Schülerinnen und Schüler sollen:

- Verantwortung gegenüber dem Lebensraum wahrnehmen
- kulturelle Offenheit pflegen und Werthaltungen erkennen
- Handlungsfolgen abschätzen können
- die Gräben überbrücken zwischen Naturwissenschaft und Sozialwissenschaft sowie Gesellschaft und Umwelt

5.4 Überfachliche Kompetenzen

(fakultativ)

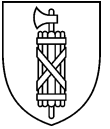


5.5 Lehrplan Grundlagenfach Geografie

Die Lernziele sind allgemein formuliert und verbindlich; die fachlichen Kompetenzen sind detaillierter aufgeführt, bieten aber der Lehrperson Spielraum, eigenständig Schwerpunkte zu setzen.

1. Semester

Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Einführung ins Schulfach Geografie	- Überblick über Themen, Methoden und Entwicklung des Schulfaches Geografie	- Das Schulfach Geografie definieren und konkrete Fachinhalte erläutern	-
- Astronomische Geografie	- Bewegungen der Erde	- Rotation und Revolution unterscheiden - Auf Grundlage des Gradnetzes Reisen über Zeitzonen hinweg erklären und grafisch aufzeichnen - Zonale Besonderheiten in Bezug auf die Insolation wie z.B. Polartag Polarnacht oder äquatoriale Zonen auf Grundlage des Gradnetzes und anhand von Grafiken und Modellen fachbegrifflich korrekt erläutern - den Sonneneinstrahlungswinkel an einem Ort bestimmen	- Vernetzung Physik 2.Semester
- Klimazonen	- Solare Klimazonen und Klimatypenklassifikation	- Solare Klimazonen und Klimatypen mithilfe von Klimadiagrammen voneinander abgrenzen und begründen	-
	- Planetare Zirkulation	- Die planetare Zirkulation aufzeichnen, erklären und in Verbindung zu den Klimatypen setzen	-
	- Exemplarische Auswahl an Klimatypen	- ausgewählte Klimatypen mit ihren typischen Merkmalen, Problemen und Herausforderungen erläutern	-
- Orientierung auf der Erde	- Geografische Arbeitsmethoden mit Karten, Satellitenbildern und Digitaler Geografie (GIS, GPS, Apps)	- Karten und Satellitenbildern zu gegebenen Fragestellungen analysieren und interpretieren - Am eigenen Smartphone GPS Anwendungen sinnvoll einsetzen - Den Aufbau und die Funktionsweise des GPS und GIS erklären - Mit einem GIS eine Karte erstellen	-
	- Aufbau eines geografischen Grundwissens	- Die wichtigsten topografischen Elemente der Erde verorten - aktuelle Ereignisse verorten	-



2. Semester

Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Siedlungsgeografie	- Entstehung von Städten	- mittels Standortfaktoren das Entstehen von Städten begründen	- Geschichte
	- Urbanisierungsprozesse	- die einzelnen Urbanisierungsprozesse (Suburbanisierung, Periurbanisierung, Reurbanisierung) voneinander abgrenzen und anhand von konkreten Raumbespielen erklären - den Teufelskreis der Sub- und Periurbanisierung erläutern - Gentrifizierung anhand einer Bildanalyse erläutern	-
	- Megacities und Global Cities	- die beiden Begriffe Megacity und Globalcity definieren - kennengelernte Herausforderungen von Städten auf andere Räume transferieren	-
- Bevölkerung	- Demografische Entwicklungen und Herausforderungen	- Bevölkerungsstrukturen interpretieren - mithilfe sich verändernden Bevölkerungsstrukturen die sich daraus ergebenden Probleme erläutern (z.B. demografische Alterung) - das Modell der demografischen Transformation kritisch diskutieren - Bevölkerungspolitische Massnahmen ausgewählter Länder kritisch diskutieren	- Volkswirtschaft
	- Migration und Integration	- mithilfe von Migrationstheorien länderspezifische Migrationsmuster erklären - internationale und Binnen-Migration unterscheiden und begründen - Politische Massnahmen im Bereich Migration und Integration multiperspektivisch und mehrskalig diskutieren und beurteilen	- Geschichte



5.6 Lehrplan Geografie der Fachmaturität Pädagogik

7./8. Semester

Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Regionale Naturgefahren und Klimawandel	- Auswirkungen des Klimawandels an auserschulischen Lernorten	- Regionale Naturgefahren wie Hochwasserschutz und Hangrutschungen im Zusammenhang mit dem Klimawandel erläutern	- (siehe Primarschullehrmittel «St.Gallerland» Kapitel 1)
	- Behebungsmassnahmen von Naturgefahren	- Massnahmen gegen Naturgefahren anhand eines konkreten regionalen Beispiels diskutieren	- (siehe Primarschullehrmittel «St.Gallerland» Kapitel 1)
- Siedlungsentwicklung und Raumplanung	- Agglomerationsentwicklung und Zersiedelung im Zusammenhang mit der schweizerischen Raumplanung	- die Auswirkungen der eigenen Bedürfnisse und diejenigen der Gesellschaft im Raum feststellen und kartografisch verorten - anhand von Nutzungsplänen den Aufbau und die Funktion der Schweizerischen Raumplanung erläutern - Massnahmen im Zusammenhang mit einer nachhaltigen Raumentwicklung formulieren und kritisch diskutieren	- (siehe Primarschullehrmittel «St.Gallerland» Kapitel 3)
- Geotope	- Landschaften und Geotope	- den Begriff Geotop in Abgrenzung zum Biotop erläutern - die Entstehung eines Landschaftsausschnittes als Produkt endogener und exogener Prozesse erläutern, sowie deren Schutzwürdigkeit aufzeigen - die Anreise zu einem selbstgewählten Geotop für eine Gruppe organisieren - lernaktivierende Aufträge mit einer Gruppe an einem selbst gewählten Landschaftsausschnitt durchführen	- (siehe Primarschullehrmittel «St.Gallerland»)



6 Ökologie

6.1 Lektionendotation

Semester	1	2	3	4	5	6	7 bzw. 8
Grundlagenfach			2	2			
Berufsfach Gesundheit					1	1	
Berufsfach Soziales					1	1	
Berufsfach Gestalten					1	1	
Berufsfach Kommunikation und Information					1	1	
Berufsfach Pädagogik					1	1	

6.2 Allgemeine Bildungsziele

Da die Ökologie eine sehr enge Verbindung zur Geografie aufweist, müssen die beiden Lehrpläne als einheitliches Gesamtkonstrukt betrachtet werden.

Die Auseinandersetzung mit geografisch-ökologischen Fragestellungen und Phänomenen zeigt Lebensgrundlagen, Lebensbedrohungen und Aktionsmöglichkeiten unserer Gesellschaft auf. Die konkreten gesellschaftlichen Herausforderungen unserer Zeit unterliegen meist komplexen Zusammenhängen, welche sich nicht an einen Fächerkanon halten. Fließen derartige Themen in den Unterricht ein, sollten sie deshalb auch aus human-ökologischer Perspektive betrachtet werden. Eine aus verschiedenen Fachrichtungen kombinierte Betrachtungsweise von Herausforderungen, Problemen und Phänomenen erzeugt eine erweiterte Bildung für die nachhaltige Entwicklung unserer Gesellschaft.

Da die ökologischen Fragestellungen in diesem Schulfach erdgebunden, den Fokus auf die Mensch-Umwelt-Interaktion legen und unterschiedliche räumliche Tragweiten aufweisen, ist das Fach komplementär zum Schulfach Geografie zu betrachten und wird darum auch von Geografielehrpersonen unterrichtet.

6.3 Richtziele

Ökologisches Denken wird bei den Schülerinnen und Schülern gefördert, indem sie

- Problemkreise vernetzt, transdisziplinär und ganzheitlich betrachten
- lernen, dass Problemlösungen nur dann nachhaltig wirken, wenn ihnen ein Denken in Kompromissen und Alternativen zugrunde liegt
- erkennen, dass ökologische Systeme fehlerfreundlich sind und dass die Stabilität des Ganzen wichtiger ist als die Perfektion im Detail

Die ökologische Kompetenz der Schülerinnen und Schüler wird gestärkt durch

- die Synthese von Erkenntnissen verschiedener Wissenschaften
- das Verknüpfen der Betrachtungsweisen von Technik/Wissenschaft einerseits und Gesellschaft/Wirtschaft andererseits, sowie die Beurteilung der realen politischen Umsetzungen
- das Behandeln von Themenkreisen, welche sich am Spannungsfeld Natur-Umwelt zu Mensch-Gesellschaft-Wirtschaft orientieren
- einen hohen Grad an Alltagsbezug (Feldbegehungen, Exkursionen, praktische Unterrichtselemente)

6.4 Überfachliche Kompetenzen

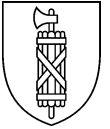
(fakultativ)



6.5 Lehrplan Grundlagenfach Ökologie

3. Semester

Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Einführung Schulfach Ökologie	- Fachgeschichte	- Die Entwicklung des Faches Ökologie von einer neutralen Naturwissenschaft über die Humanökologie zur Leitwissenschaft der «Nachhaltigen Entwicklung» voneinander abgrenzen und erläutern	-
	- Bedeutsame Aspekte des Schulfaches	- die Funktionsweise unserer Erde als Zusammenspiel verschiedener Sphären an praktischen Beispielen erklären - Ausgewählte Interaktionen verschiedener Ökofaktoren und Ökosysteme exemplarisch darstellen und erklären (z.B. am Ökosystem Wald oder See, abiotische und biotische Ökofaktoren, Beziehungen zwischen Lebewesen, Nische, Stoffkreisläufe)	- Vernetzung Chemie 7./8. Semester,
- Lithosphäre	- Endogene Prozesse	- Minerale als Grundlage jedes Ökosystems erkennen - den Lebenslauf konkreter Gesteine als ewigen Kreislauf erläutern - Merkmale, Entstehung und Nutzung verschiedener Gesteine benennen und erklären - die Theorie der Plattentektonik auf verschiedene geologische Phänomene wie z.B. Vulkanismus oder Erdbeben anwenden - das geologische Gefahrenpotential einer Region theoretisch beurteilen - Gebirgsbildungen, insbesondere die Alpenogenese, erklären - die tektonischen Einheiten der Schweiz verorten und deren Unterschiede herleiten	- Vernetzung Chemie 5., 7./8. Semester,
	- Exogene Prozesse	- glazial geprägte Landschaftsformen ansprechen - fluviale und glaziale Landschaftsformen unterscheiden - die Entstehung der Schweizer Landschaften als Produkt endogener und exogener Prozesse erläutern	-
- Rohstoffe	- Bodenschätze und Ressourcen	- die Entstehung, das Vorkommen sowie den Abbau ausgewählter Rohstoffe erläutern	- Vernetzung Chemie 4. und 5. Semester,



Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
		<ul style="list-style-type: none"> - die Auswirkungen der Rohstoffnutzung und des Energieverbrauchs auf Mensch und Umwelt einschätzen 	Aluminium, Fossile Brennstoffe

4. Semester

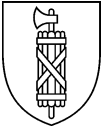
Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung und Nachhaltigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> - Modell der Nachhaltigkeit - Exemplarische Anwendung auf ein Ökosystem (z.B. Wald, See, Boden) - Globale und regionale Umweltprobleme 	<ul style="list-style-type: none"> - das Modell anhand eines praktischen Beispiels anwenden - das Modell hinsichtlich der Messbarkeit kritisch diskutieren - das Modell theoretisch erläutern - mithilfe des Modells des ökologischen Fussabdrucks das eigene Verhalten im Hinblick auf einen nachhaltigen Umgang mit Rohstoffen und Energie reflektieren - an typischen Zeigerwerten die Belastung oder Verschmutzung eines Ökosystems wie z.B. die Luft-, Gewässer- oder Bodenverschmutzung beurteilen - Massnahmen zur Behebung von Umweltproblemen kritisch und mehrdimensional diskutieren und den eigenen Standpunkt vertreten 	<ul style="list-style-type: none"> - Vernetzung Physik 2.Semester
<ul style="list-style-type: none"> - Globalisierung 	<ul style="list-style-type: none"> - Konsum und nicht intendierte Handlungsfolgen 	<ul style="list-style-type: none"> - den eigenen Konsum hinsichtlich Nachhaltigkeit exemplarisch an Beispielen wie Nahrungsmitteln, Textilien oder Smartphones reflektieren und beurteilen - das eigenen Reise- oder Mobilitätsverhalten hinsichtlich Nachhaltigkeit reflektieren und beurteilen 	<ul style="list-style-type: none"> -
	<ul style="list-style-type: none"> - Entstehung und Messung von Wohlstand und sozialen Disparitäten 	<ul style="list-style-type: none"> - die Entstehung von sozialen Disparitäten theoriegestützt erklären - die verschiedenen Messmethoden wie z.B. BIP, HDI oder GINI voneinander abgrenzen und kritisch diskutieren - den Ressourcenverbrauch eines Landes als Produkt verschiedener Faktoren erklären 	<ul style="list-style-type: none"> - Vernetzung Volkswirtschaft



6.6 Lehrplan Berufsfeldfach Ökologie

5. Semester

Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Geografie des Berufsfeldes	- Berufsfeldspezifische Elemente und Ereignisse	- wichtige berufsfeldspezifische Institutionen, Städte oder Landschaftselemente verorten - aktuelle berufsspezifische Ereignisse hinsichtlich der Umweltwirkung diskutieren	-
- Atmosphäre	- Meteorologie	- die Niederschlagsbildung mithilfe der Niederschlags-sättigungskurve theoretisch begründen - die Wetterlagen der Schweiz mithilfe von Karten begründen - eine Wetterprognose mithilfe einer Isobarenkarte formulieren	- Vernetzung mit Physik 2.Semester, Chemie
	- Treibhauseffekt - Albedo	- den Treibhauseffekt und die Albedo als bedeutenden Treiber der Klimaentwicklung erklären - Rückkoppelungseffekte anhand von konkreten Beispielen erläutern	- Vernetzung mit Physik 2.Semester, Chemie 6.Semester
- Hydrosphäre	- Humanökologische Aspekte - Gewässer und Gewässerzirkulationen	- Wasser als Grundlage des Lebens mehrdimensional und mehrskalig erfassen - das Konzept des virtuellen Wassers diskutieren - den Wasserkreislauf im Zusammenhang mit Wetter und Klima erläutern - jahreszeitlich oder aufgrund des Klimawandels bedingte Veränderungen der Gewässerzirkulation in einem See oder einem Ozean erläutern und grafisch darstellen	- Vernetzung Chemie 4. Semester,



6. Semester

Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Klimawandel	- Klimawandel und Klimapolitik	<ul style="list-style-type: none"> - den natürlichen Treibhauseffekt erklären - Mithilfe des CO₂-Kreislaufs und anderen anthropogenen Treibern den anthropogenen Treibhauseffekt erklären - Massnahmen zum Schutz des Klimawandels kritisch diskutieren 	<ul style="list-style-type: none"> - Vernetzung Chemie 5.Semester, Physik 1.Semester - Geschichte
	- Einfluss des Klimawandels auf unterschiedliche Regionen und Ökosysteme	- den Einfluss des Klimawandels auf unterschiedliche Regionen und Ökosysteme exemplarisch an einem ausgewählten Ort erläutern	-
- Energie	- Energie und Nachhaltigkeit	- Auf Grundlage der Funktionsweise verschiedener Energieproduktionsarten die staatliche Förderung gewisser Produktionsformen hinsichtlich Nachhaltiger Entwicklung kritisch, mehrperspektivisch und mehrskalig diskutieren	- Geschichte, Physik 3.Semester, Chemie



7 Physik

7.1 Lektionendotation

Semester	1	2	3	4	5	6	7 bzw. 8
Grundlagenfach	2	1+1P ⁽¹⁾	1+1T ⁽²⁾	1			
Berufsfach Gesundheit					1 T ⁽³⁾	1	
Berufsfach Soziales							
Berufsfach Pädagogik					1 T ⁽³⁾	1	
Berufsfach Musik					1 T ⁽³⁾	1	
Fachmaturität Pädagogik							1

(1) Das Praktikum P findet in Halbklassen statt.

(2) Die 20 TAN-Lektionen T werden im 3. und 4. Semester gehalten.

(3) Die 20 TAN-Lektionen T werden im 5. und 6. Semester gehalten.

7.2 Allgemeine Bildungsziele

Die Physik enthält Elemente mathematisch-naturwissenschaftlichen Denkens. Sie verbindet daher die beiden Bereiche, fördert das Erkennen

von Zusammenhängen zwischen Physik, Technik und Natur und somit das verantwortungsbewusste Handeln.

7.3 Richtziele

- Erscheinungen in Natur, Technik und Alltag bewusst wahrnehmen und interpretieren können
- durch Vermitteln von Werkzeugen des Denkens und Handelns eigenständiges, kritisches und differenziertes Denken und verantwortungsbewusstes Handeln fördern
- Respekt im Umgang mit den Auswirkungen des eigenen Handelns auf Natur, Umwelt und Technik
- Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen schaffen, um Zusammenhänge zu erkennen und in Gesellschaftsfragen verantwortungsbewusst entscheiden und handeln zu können.
- Methodenkompetenz erlangen unter anderem durch Bedienung und Einsatz verschiedener technischer Hilfsmittel, Messgeräte, technischer Geräte, Informatikmittel.
- Neugier und Mut haben, um eigene Fragestellungen zu entwickeln und untersuchen.
- vernetztes Denken fördern

7.4 Überfachliche Kompetenzen (neu)

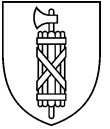
(fakultativ)



7.5 Lehrplan Grundlagenfach Physik

1. Semester

Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Physikalisches Weltbild	- Strukturen des Universums	- Die grossen und kleinen Dinge des Universums einordnen (vom Atom zum Universum)	- Geografie 1.Sem. Astronomische Geografie
- Messen in der Physik	- Einführung in die wissenschaftliche Methodik	- Erste einfache Experimente durchführen und protokollieren - Mit SI-Einheiten und wissenschaftlichen Schreibweisen von Zahlen umgehen können.	- Naturwissenschaftliche Arbeitsmethodik als Basis für alle Naturwissenschaften im Laufe des 1. Semesters thematisieren.
- Aufbau der Körper	- Fortsetzung wissenschaftliche Methodik: Modelle für Erklärungen verwenden.	- Anhand des Teilchenmodells den Aufbau von Körpern erklären - Die verschiedenen Aggregatzustände nennen und beschreiben - Die Grössen Volumen, Masse und Dichte erklären und durch messen bestimmen	- Unter Teilchen werden hier Atome, Moleküle, Ionen verstanden. Chemie 3. Sem., Atommodell
- Kinematik	- Geradlinige Bewegungen (gleichförmig und gleichförmig beschleunigt) kennen	- Die physikalischen Grössen, Ort, Zeit, Geschwindigkeit, Beschleunigung erklären und durch messen bestimmen - Grafen erstellen und interpretieren	- Mathematik: lineare und quadratische Funktionen
- Kräfte und ihre Wirkungen	- Einflüsse der Kräfte auf den (Bewegungs-)Zustand von Körpern kennen und verstehen	- Verschiedene Arten von Kräften nennen und ihre Wirkungen beschreiben - Das Gewicht von Körpern bestimmen und kennen den Unterschied zwischen Masse und Gewicht - Erklären, wie Kräfte gemessen werden - Die Newton-Axiome nennen und sie am Beispiel erläutern und anwenden - Das elastische Verhalten von Materialien (Hook) erklären und durch messen bestimmen	- Am Beispiel «Federkonstante» ein Muster erstellen zur Arbeitsmethodik in Form eines Berichts: Hypothese, Messung, Auswertung, Gesetz
- Mechanische Arbeit, Energie, Leistung	- Energie als Bilanzgrösse verstehen und Berechnungen an Alltagsproblemen durchführen können.	- Die Begriffe Arbeit, Energie und Leistung erklären - Verschiedene Arbeits- und Energieformen nennen - Das Prinzip der Umwandlung und Übertragung von Energie erläutern - Den Energieerhaltungssatz anwenden	- Ökologie 4./6. Sem.: Wirkungsgrad als Voraussetzung für das Thema Nachhaltigkeit - Biologie 1.Sem. Ernährung in Joule, 2.



Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
		- Den Wirkungsgrad bei Energieumwandlungsprozessen bestimmen (z.B. bei Geräten und Maschinen)	Sem. Energieumwandlungen

2. Semester

Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Strahlenoptik (beispielsweise im Praktikum)	- Lichtausbreitung und Schatten	- Erklären, wie sich Licht von einer Quelle ausbreitet - Die Entstehung von Mond- und Sonnenfinsternis sowie die verschiedenen Mondphasen erklären	- Mathematik: Punktspiegelung, Strahlensätze - Geografie 1. Sem. Planetenbewegungen
	- Reflexion des Lichtes	- Das Reflexionsgesetz nennen und anwenden - verschiedene Spiegeltypen qualitativ verstehen. - Bilder, die bei Anordnung von ebenen Spiegeln entstehen, konstruieren - Fakultativ: Bilder bei konkaven und konvexen Spiegeln konstruieren zwischen virtuellen und reellen Bildern unterscheiden	- Mathematik: Achsen Spiegelung
	- Brechung des Lichtes	- Zwischen optisch dichterem und optisch dünnerem Material unterscheiden und kennen das Verhalten des Strahles beim Übergang zwischen den Materialien. - Brechungsphänomene (z.B. «gebrochenes» Paddel) erklären können - Fakultativ: Die Totalreflexion erklären, Anwendungen und Beispiele zur Totalreflexion erklären (z.B. Magensonde)	- Chemie, 7. Sem. Farben
	- Linsen	- Zwischen Sammell- und Zerstreuungslinsen unterscheiden - Lage und Grösse des Bildes konstruieren - Den Strahlenverlauf bei Anwendungen, wie z.B. dem Fotoapparat oder dem Auge erklären	- Biologie, 4. Sem. Auge - 1./3. Sem. Mikroskopie
- Elektrizitätslehre (beispielsweise im Praktikum)	- Der elektrische Stromkreis	- Die Grundgrössen Ladung, Spannung, Stromstärke und Widerstand erklären und kennen ihre Einheiten - Mit Schaltsymbolen einfache Stromkreise zeichnen und verstehen - Schaltkreise bauen und Messungen vornehmen - Das Ohm'sche Gesetz anwenden	- Chemie 5. Sem. Batterie - Biologie 3. Sem. Blutkreislauf, Reizleitung, Herzschrittmacher, 5.

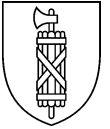


Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
		<ul style="list-style-type: none"> - Fakultativ: Ströme und Spannungen berechnen 	<ul style="list-style-type: none"> Sem. Stromleitung in Nerven - Chemie 3. Sem. Atommodell/ Ladungen, 5. Sem. Elektrochem. Spannungsreihe
<ul style="list-style-type: none"> - Wärmelehre 1 	<ul style="list-style-type: none"> - Das Verhalten von festen und flüssigen Körpern bei Temperaturänderung erklären können. 	<ul style="list-style-type: none"> - Die Längenänderung eines festen Körpers durch bestimmen und kennen bauliche Massnahmen - Die Volumenänderung eines flüssigen Körpers bestimmen - Die Funktionsweise eines Thermometers erklären und eine Thermometerskala erstellen - Anomalie des Wassers erläutern und Phänomene erklären - Den Zusammenhang zwischen der Temperaturänderung und der Änderung der inneren Energie mit dem Teilchenmodell erläutern - Die spezifische Wärmekapazität und die spezifische Schmelz- bzw. Verdampfungswärme erklären - Schlechte und gute Energiespeicher unterscheiden (z.B. Wärmeplatten, See- und Landklima) - Energieübergänge durch Erwärmen, Abkühlen, Mischen erklären. - An einzelnen Beispielen exemplarisch Messungen und Berechnungen durchführen 	<ul style="list-style-type: none"> - Ökologie, 5. Sem. Klima



3. Semester

Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Hydro- und Aerostatik	- Druck	<ul style="list-style-type: none"> - Erklären, wie Druck entsteht und können ihn mit Hilfe des Teilchenmodells erläutern - Die Definition der physikalischen Grösse Druck nennen und kennen verschiedene Einheiten - Einfache Berechnungen machen - Erläutern, wie der Schweredruck entsteht und wovon er abhängt - TAN: z.B. Taucher und der Lungendruck, Funktionsweise eines Barometers, Hinweise auf Luftdruck beim Wetter... 	<ul style="list-style-type: none"> - Biologie 3. Sem. Blutdruckmessung - Ökologie 5. Semester Wetter
	- Auftrieb	<ul style="list-style-type: none"> - Die Ursache für Auftrieb erklären - Das Gesetz von Archimedes erläutern - Einfache Berechnungen machen - Bestimmen, wann ein Körper sinkt, steigt oder schwebt - Verstehen, unter welchen Bedingungen ein Körper schwimmt - TAN: z.B. Heissluftballon bauen/ Schiffe schwimmen 	<ul style="list-style-type: none"> - Chemie 7. Sem., Dichte, Oberflächenspannung
	- Druck in eingeschlossenen Gasen (fakultativ)	<ul style="list-style-type: none"> - Das Gesetz von Boyle und Mariotte nennen - Das Gesetz anwenden und an Beispielen erklären 	<ul style="list-style-type: none"> - Chemie 3. Sem. Gasgesetz im Rahmen der Stöchiometrie
- Elektrizitätslehre TAN	- Elektrizität im Haushalt TAN	<ul style="list-style-type: none"> - Den Unterschied zwischen Gleich- und Wechselspannung TAN: z.B. Ladegeräte: Diodengleichrichter (Brückenschaltung) nachbauen, den Stromfluss erklären können, (Wechsel- und Gleichspannung am Eingang/ Ausgang wird visualisiert) - TAN: Den Energieverbrauch von elektrischen Geräten bestimmen und kennen die Einheit kWh - TAN: Das Haushaltstromnetz erklären - TAN: Gefahren durch elektrischen Strom erläutern und kennen Schutzmassnahmen - TAN: Verschiedene Lampenarten benennen und kennen deren Vor- und Nachteile - TAN: Energiesparmassnahmen im Haushalt nennen 	<ul style="list-style-type: none"> - Ökologie 4./6. Sem. Nachhaltigkeit, Energiesparen



4. Semester

Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Elektromagnetismus	- Grundlagen des Magnetismus	- Das Denkmodell mit den Elementarmagneten erläutern - Magnetfelder von Stab- und Hufeisenmagneten skizzieren	
	- Magnetische Stromwirkung	- Die Magnetfelder bei geraden Leitern und Spulen bestimmen TAN: Einfache Anwendungen von Elektromagneten erläutern, z. B. Lautsprecher, Haushaltssicherungsautomat, FI-Schutzschalter Das Grundprinzip eines Elektromotors erklären TAN: z.B. Einen einfachen Elektromotor bauen	- Grundlage für viele Geräte und Apparate
	- Magnetische Kraft auf bewegte Ladungen - Elektrische Kraft auf Ladungen	- Die Richtung der Lorentzkraft angeben - TAN: Die Funktionsweise eines Generators erklären - TAN: z.B. Die Funktionsweise eines Protonenbeschleunigers erklären (Protonenbestrahlungstherapie bei Tumoren)	- Z.B. in der Medizin funktionieren viele Geräte auf Basis des Elektromagnetismus

5. Semester

Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Wärmelehre 2 (TAN)	- Wärmearbeitsmaschinen	- TAN: Die Funktionsweisen von verschiedenen Wärmearbeitsmaschinen erläutern - TAN: Die Funktionsweise einer Wärmepumpe erklären	- Wiederaufnahme des Begriffs Wirkungsgrad - Ökologie 4./6. Sem. Nachhaltigkeit, Klimawandel
- Energiequellen (TAN)	- Solarenergie	- TAN: Die Funktionsweise eines Kollektors erklären - TAN: Den Aufbau und die Funktionsweise einer Solarzelle erklären - TAN Schwierigkeit der Energiespeicherung	



Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
	- Kraftwerke	<ul style="list-style-type: none"> - TAN Die Funktionsweise verschiedener Kraftwerktypen erklären - TAN Unterscheiden zwischen herkömmlichen und modernen oder alternativen Energiequellen. - TAN Den Wirkungsgrad einschätzen, - TAN Vor- und Nachteile der verschiedenen Typen einschätzen. 	<ul style="list-style-type: none"> - Atomkraftwerke siehe Chemie 3.Semester - Ökologie 4./6. Sem. Nachhaltigkeit

6. Semester

Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Wellenlehre, Akustik	<ul style="list-style-type: none"> - Entstehung von Geräuschen und Tönen anhand der Wellenlehre erklären können. - Charakterisierung von Wellen 	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreiben, was eine Welle ist - Unterscheiden zwischen Transversal- und Longitudinalwelle - Die Grundbegriffe erklären - Beispiele von Wellenphänomenen erkennen 	<ul style="list-style-type: none"> - Biologie 4. Sem. Hörorgan
	- Ausbreitung von Wellen	<ul style="list-style-type: none"> - Zusammenhang zwischen Ausbreitungsgeschwindigkeit, Wellenlänge und Frequenz nennen und anwenden - Den Begriff der Interferenz erläutern und bestimmen, wo konstruktive und destruktive Interferenz auftritt 	
	- Stehende Wellen	<ul style="list-style-type: none"> - Die Entstehung von stehenden Wellen erklären - Die Grund- und Oberschwingungen von Saiten und Pfeifen skizzieren und die Frequenzen berechnen - TAN: Funktionsweise verschiedener Instrumente 	<ul style="list-style-type: none"> - Musik



7.6 Lehrplan Physik der Fachmaturität Pädagogik

7./8. Semester

Wissensbereiche	Lernziele	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können	Querverbindungen zu anderen Fächern
- Alltagsphänomene und einfache Geräte oder Experimente	- Repetition und Vertiefung des bisher erworbenen physikalischen Grundwissens - Ausgewählte Alltagsphänomene oder technische Geräte verstehen ⁽¹⁾	- die wichtigsten Zusammenhänge des behandelten Stoffes erläutern - ihr erworbenes physikalisches Grundwissen auf ausgewählte Alltagsphänomene oder ein technisches Gerät anwenden. Bemerkung: Bei der geplanten Repetition der bisherigen Themen und allenfalls weiterer Themenvertiefung sind Unterrichtsformen wie die Puzzle-Methoden oder Kleingruppenprojekte mit Präsentation möglich. Das gegenseitige Lehren durch die SuS steht dabei im Zentrum. Die Lehrperson nimmt eine intensiv begleitende Funktion ein und sorgt für die Richtigkeit der gelehnten Inhalte durch die SuS.	
- Fakultativ: Wahl eines weiteren Themas in Absprache mit den anderen Naturwissenschaften	- Beispiele: Wellenmodell des Lichts, Radioaktivität (in Absprache mit Chemie)		

(1) Beispiele für die Themenwahl bei Kleingruppenprojekten:

- Ein einfaches Saiteninstrument mit Resonanzkörper bauen und die Entstehung von Geräusch, Klang und Tönen sowie deren Lautstärke erklären.
- Eine einfache Flöte bauen und die Entstehung von Geräusch, Klang und Tönen sowie deren Lautstärke erklären.
- Medizinische Geräte, die Lichtleiter enthalten suchen und deren Funktionsweise erklären sowie die Bildentstehung erklären.
- Magnetresonanztomograph oder ähnliche elektromagnetische Apparate suchen und die Funktion erklären.
- Einen (alten) Lautsprecher besorgen bzw. einen eigenen bauen und die Funktionsweise erklären.
- Ein einfaches Barometer bauen, die Wirkungsweise erklären, Messungen damit durchführen, die Ergebnisse einordnen und interpretieren.
- Ein einfaches Fernrohr bauen und die Funktionsweise erklären.
- Einen einfachen Solarofen bauen, die Funktionsweise erläutern und anhand von Messungen die Energieumsetzung aufzeigen.

Etc. Beispiele und Anleitungen für «fertige» einfache Bauanleitungen in: 1000 Experimente für junge Forscher, Arenaverlag Würzburg, 1. Aufl. 1997, ISBN 3-401-04797-3, sowie im Internet