

Lehrplan für das Differenzierungsfach Biologie-Chemie am Abtei-Gymnasium Brauweiler (Klassen 9/10)

9.1. Produktlinien organischer Stoffen

Klasse 9.1 (Summe: 60 Std.)	fachlicher Kontext mit inhaltlichen Schwerpunkten	Konkretisierte Kompetenzen <i>Die Schülerinnen und Schüler....</i>	Schulinterne Konkretisierung Fettdruck: Pflicht <i>Kursiv: Wahlmöglichkeit</i>
(ca. Std)	<p>Grundlagen des Rohstoffes</p> <p>Nutzung des Rohstoffes</p> <p>Biotechnologische Verarbeitungsschritte</p> <p>Chemische Analyse des Rohstoffes und dessen Produkte</p> <p>praktische Anwendung/ Durchführung einzelner Verarbeitungsschritte</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ...beschreiben die natürliche Verbreitung des Rohstoffes - Erklären dessen Entstehung - Erörtern und bewerten die wirtschaftliche Nutzung des Rohstoffes - Stellen die Verarbeitungsschritte dar - Untersuchen den Rohstoff und dessen Produkte - Entwickeln Analyseverfahren - Protokollieren ihre Arbeitsergebnisse und werten diese aus - Wenden ihr Wissen zur Verarbeitung und Analyse des Rohstoffes an. - Entwickeln Hypothesen zur Verbesserung der eigenen Produkte - Entwickeln eigene Produkte und bewerten diese 	<p>Exemplarisch sollen alle aufgeführten Kompetenzen z. B. an eine der folgenden Produktlinien erworben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Vom Holz zum Papier</i> - <i>Von der Baumwolle zur Jeans</i> - <i>Von der Kakaobohne zur Schokolade</i> - <i>Vom Erdöl zum Benzin</i> - <i>Von der Kartoffel zum Tapetenkleister</i> - <i>Vom Mais zum Biogas</i> - <i>Vom Baum zum Papier</i> - <i>Von der Milch zum Käse</i> - <i>Von der Blüte zum Deo</i>

	Berufsbezogene Exkursion zum Kennenlernen z.B. der Berufsfelder der Produktlinie		Exkursion z. B zum Schülerlabor JuLab in Jülich
--	--	--	---

9.2. „Das geht unter die Haut!?“

Klasse 9.2 (Summe: 60 Std.)	fachlicher Kontext mit inhaltlichen Schwerpunkten	Konkretisierte Kompetenzen <i>Die Schülerinnen und Schüler</i>	Schulinterne Konkretisierung
	<p>Herstellung einer Hautcreme (Tagescreme und/ oder Nachtcreme)</p> <p>Fett und Wasser als Hauptinhaltsstoffe der Cremes</p> <p>Funktion des Emulgators</p> <p>Bestimmung des Emulsionstyps von Cremes oder Milch</p>	<p>- ... stellen ihre eigene Hautcreme her</p> <p>- Fett und Wasser lieben sich nicht – hydrophil und hydrophob, gleichen löst sich in gleichem (hierzu Schüttelversuche)</p> <p>Das Geheimnis der Fettsäuren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zeichnerische Darstellung der Fett- und Wasserphasen (Modellhafte Vorstellung der hydrophilen und hydrophoben Molekülteile) • Eigelb als Emulgator (Wirkung eines Emulgators in modellhafter Vorstellung) <p>Öl-in-Wasser-Emulsion, Wasser-in-Öl-Emulsion</p>	<p>Fettdruck: Pflicht <i>Kursiv: Wahlmöglichkeit</i></p> <p>einfaches Rezept Materialien z.B. bei Jean Pütz</p> <p>Materialbestellung z.B. bei Omnikron (Internet)</p> <p>weitere Experimente in: http://www.unterrichtsmaterialien-chemie.uni-goettingen.de/material/5-6/V5-127.pdf</p>

<p>Aufbau und Funktion der Haut</p> <p>- Hydrolipidfilm - Säureschutzmantel</p> <p>Was bewirken Seifen?</p> <p>Rezeptoren</p> <p>Hautkrankheiten</p> <p>Hautverletzungen</p> <p>- Einfluss von UV-Strahlung</p>	<p>- ... nennen die einzelnen Schichten und Strukturen der menschlichen Haut</p> <p>Wasser und Fett als Inhaltsstoffe der Creme: - Warum sind dies die Hauptinhaltsstoffe ? (die Haut schützt sich selbst durch Fett aus den Talgdrüsen und Wasser aus den Schweißdrüsen = der Hydrolipidfilm der Haut) Warum sollten Seifen pH-neutral sein? (Schutz des Säureschutzmantels der Haut)</p> <p>Seifen selber herstellen (verschiedene Formen und Farben sind hier möglich)</p> <p>- ... führen Versuche zur Reizung verschiedener Rezeptoren: Temperaturrezeptoren (Wärme-Kältereulation; Dichte/ Lage), Druckrezeptoren</p> <p>- ...</p> <p>- ... kennen verschiedene Hautverletzungen und ihre Ursachen (Brandwunde, Schnittwunde, etc)</p> <p>- ... erklären den Einfluss von UV-Strahlung auf die Haut (biochemische Prozesse) - ... erkennen die Gefahren von UV-Strahlung und die Notwendigkeit des Schutzes - ... lernen verschiedene Maßnahmen zum Schutz der Haut vor UV-Strahlung kennen - ... erklären die Wirkung eines Sonnenschutzmittels (Sonnencreme)</p>	<p>Akne, Neurodermitis, etc.</p> <p><i>Kooperation mit der Sani-AG</i></p> <p><i>Sonnencreme herstellen</i> Versuche mit UV-Perlen un verschiedenen Sonnencremes</p>
---	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Hautalterung und kosmetische ... - Hautschmuck 	<ul style="list-style-type: none"> - ... untersuchen verschiedene Sonnenschutzmittel bzgl. Wirkung und Wirksamkeit - ... erkennen den Zusammenhang zwischen UV-Strahlung und den Prozess der Hautalterung - ... benennen weitere Faktoren (Rauchen, Ernährung, „Lebensstil“) als Faktoren der Hautalterung 	
--	---	---	--

10.1. Lebensmittel und ihre Inhaltsstoffe „Essen ohne Reue!“

Klasse 10.1 (Summe: 40 Std.)	fachlicher Kontext mit inhaltlichen Schwerpunkten	Konkretisierte Kompetenzen	Schulinterne Konkretisierung Fettdruck: Pflicht <i>Kursiv: Wahlmöglichkeit</i>
max. 2 Std	Lebensmittelchemie	<p>Lernen die Aufgabenbereiche eines Lebensmittelchemikers kennen und verstehen die Notwendigkeit von Lebensmittelkontrollen.</p> <p>Nennen die Inhaltsstoffe von Lebensmitteln am Beispiel der Kartoffel.</p>	<p>Aufgaben der Lebensmittelchemie/ Notwendigkeit von Lebensmittelkontrollen</p> <p>Inhaltsstoffe von Lebensmitteln: Kohlenhydrate, Eiweiße, Fette, Mineralstoffe, Spurenelemente, Vitamine, Wasser</p>
4 Std	<p>Pflanzliche Produkte als Grundnahrungsmittel</p> <p>Analyse der Inhaltsstoffe von Lebensmitteln (z. B. Kartoffel): Wasser</p>	Entwickeln Experimente zur quantitativen Bestimmung des Wassergehalts, berechnen den Massenanteil w und diskutieren die Werte.	<p>Quantitative Bestimmung des Wassergehalts durch Trocknung im Backofen/ Trockenschrank (→ Herstellung von Pommes oder Trockenobst, Bestimmung des Massenanteils w, Vergleich mit Literaturwerten</p>
6 Std	Kohlenhydrate (Stärke/ Zucker)		

<p>2 Std</p>	<p>Nachweise, Berechnungen, Fehlerdiskussion</p> <p>Zuckerchemie</p> <p>Fotosynthese/ Zellatmung</p> <p>Kohlenhydratverdauung/ Enzyme</p> <p>Mineralstoffe Mangelercheinungen (Kartoffel, Salami/ Chips)</p>	<p>Lernen qualitative und qualitative Nachweise für Stärke bzw. Zucker kennen, berechnen den Massenanteile w und diskutieren die Werte.</p> <p>Lernen den Aufbau von Glucose und das Makromolekül Stärke als Polysaccharid kennen.</p> <p>Lernen z. B. die Knolle als Organ der Kartoffelpflanze kennen und verstehen ihre Funktion für den gesamten Organismus.</p> <p>Wiederholen (ggf.) die Verdauung der Kohlenhydrate und verstehen unter Anwendung ihrer neu erworbenen Kenntnisse über Poly- und Monosaccharide die Verdauung als enzymatische Spaltung von Polysacchariden über Disaccharide bis hin zu resorbierbaren Monosacchariden.</p>	<p>Quantitativer Nachweis von Stärke mit Lugol'scher Lösung in verschiedenen Lebensmitteln und Nachweis von Zucker mit Fehling'scher Lösung</p> <p>Qualitativer Nachweis von Stärke, Berechnung des Massenanteils w, Fehlerdiskussion, Vergleich mit Literaturwerten</p> <p><i>Bau des Glucose-Moleküls (Molekülbaukästen), Zusammenbau aller Moleküle zum Polysaccharid Stärke, räumliche Struktur (Erklärung des Nachweises mit Lugol)</i></p> <p><i>Exkurs: Die z. B. Kartoffelpflanze als Kulturpflanze, ein historischer Rückblick</i></p> <p><i>Exkurs: Milch: Casein, Molke, Lactose-Intoleranz, Milchschaum</i></p> <p>Entwicklung und Organe der Kartoffelpflanze, Fotosynthese und Zellatmung, Funktion von Knollen oder Früchten</p> <p><i>Keimungsversuche von Kartoffeln, Entwicklung protokollieren, Diskussion von Keimungs- und Wachstumsbedingungen)</i></p> <p>Zerlegung der zuvor gebauten Stärke-Moleküle in Monosaccharide, entsprechende Arbeitsblätter/ Filme zur Kohlenhydrat-Verdauung</p> <p><i>Exkursion zu Enzymen: „Chemische Scheren“ (Chemie entdecken)</i></p> <p>Qualitativer Nachweis von Natrium-, Kalium- Phosphat-, Sulfat- und Chlorid-Ionen in Kartoffel-(Pflanzen-) asche</p>
<p>6 Std.</p>			

	Nachweise, Berechnungen, Fehlerdiskussion	Führen qualitative und quantitative Nachweisreaktionen durch. Recherchieren in unterschiedlichen Quellen bzgl. der Bedeutung von Mineralstoffen für den Körper und möglichen Mangelerkrankungen (z. B. Osteoporose) und diskutieren diese im Hinblick auf Prophylaxe.	<i>Titrimetrische (quantitative) Bestimmung von Chlorid-Ionen in z. B. Salami oder Chips</i> Arbeitsteilige Gruppenarbeit zur Funktion von Mineralstoffen und Mineralstoff-Mangelerkrankungen, Prophylaxe
6 Std	Vitamine Avitaminosen Nachweise, Berechnungen, Fehlerdiskussion, Mangelerkrankungen	Führen eine quantitative Analyse von Vitamin C mit Tillmanns-Reagenz durch, berechnen den Vitamin C-Gehalt und beurteilen das untersuchte Lebensmittel im Hinblick auf dessen Eignung als täglicher Vitamin-C-Lieferant. Recherchieren über verschiedene Vitamine und ihre Bedeutung als auch über Avitaminosen, z. B. Scorbut, Rachitis, Beri-Beri, etc..	Quantitative Vitamin-C-Bestimmung mit Tillmanns-Reagenz (in geeigneten Lebensmitteln z. B. in Orangen/ -saft ...), Vergleich mit Literaturwerten, Fehlerdiskussion, Diskussion über Eignung des Lebensmittels als Vitamin-C-Lieferant Verschiedene Avitaminosen und ihre Auswirkungen <i>z. B. Scorbut: Vitamin-C-Mangel oder Rachitis: Vitamin D – Unterversorgung in Folge Lichtmangels</i>
2 Std.	Energie Energiegehalt von Lebensmitteln, Einheiten, Energiebedarf	Lernen die Kalorimetrie als Methode zur Bestimmung des Energiegehaltes von Lebensmitteln kennen sowie Kilojoule bzw. Kilokalorien als Maßeinheit für Energie (ggf. als Wiederholung). Berechnen ihren täglichen Energiebedarf. Wiederholen die Energiepyramide.	Kalorimetrische Versuche zur Bestimmung des Energiegehaltes Persönliches, tägliches Tätigkeitsprofil erstellen, Energieverbrauch berechnen sowie Ernährungsplan erstellen
6 Std.	Fette Nachweise, Berechnungen, Fehlerdiskussion,	Führen quantitative Analysen durch, bestimmen den Massenanteil w , gleichen mit Literaturwerten ab und diskutieren die Versuchsergebnisse.	Extraktion (Soxhlet) von Fett aus z. B. Salami, Chips, Bestimmung des Massenanteils (w), Literaturwert, Fehleranalyse, Diskussion

	Fettkonsum, gesunde Ernährung	<p>Lernen die Fette als Kondensationsprodukt aus Glycerin und Fettsäuren kennen als auch den Unterschied zwischen gesättigten und ungesättigten Fettsäuren.</p> <p>Recherchieren über Adipositas und diskutieren den Zusammenhang von Essverhalten und Körpergewicht und stellen ihr eigenes Essverhalten in Frage.</p> <p>Erstellen ihren eigenen Ernährungsplan auf der Grundlage ihrer gewonnen Erkenntnisse.</p>	<p><i>Veresterung , gesättigte, ungesättigte Fette, Molekülbaukästen, Arbeitsblätter</i></p> <p>Adipositas und Essverhalten <i>Film Quarks & Co“ Dicke Kinder“</i></p> <p><i>Ernährungsplan erstellen lassen</i></p> <p>Gesundes Frühstück</p>
4 Std.	Essverhalten Essstörungen bzw. Stoffwechselkrankheiten	Recherchieren über verschiedene Essstörungen, z. B.: Bulimie, Magersucht, etc. ... bis hin zu Stoffwechselkrankheiten wie Diabetes, Lactoseintoleranz, o. ä. ... und präsentieren ihre Ergebnisse.	Recherche und Präsentation (z. B. Vortrag oder Gallery - walk) zu verschiedenen Ess- oder Stoffwechselkrankheiten Hier ist eine offene Wahl im Hinblick auf die Interessen der SuS` sinnvoll.
2 Std	weitere, mögliche Inhalte Proteine Kohlenhydrate (Stärke) Schmecken und Riechen als Genuss- und Warnbotschafter	<p>Lernen die Bedeutung von Proteinen kennen und führen Nachweise durch.</p> <p>Stellen Tapetenkleister her.</p> <p>Nehmen gustatorische und olfaktorische Reize ausgehend von verschiedenen Lebensmitteln auf/ wahr und ordnen diese zu/ ein.</p>	<p><i>Bedeutung von Proteinen, Gerinnung</i></p> <p><i>Von der Kartoffel zum Tapetenkleister (Weiterverarbeitung der isolierten zum Kleber)</i></p> <p><i>Verschiedene Geschmacks- und Geruchsproben werden durchgeführt und zugeordnet, Funktion als Genuss- und Warnvermittler</i></p>

10.1/ 10.2 „H₂O – DIE Formel fürs Leben“

Klasse 10.1/ 10.2 (Summe: 40 Std.)	fachlicher Kontext mit inhaltlichen Schwerpunkten	Konkretisierte Kompetenzen	Schulinterne Konkretisierung Fettdruck: Pflicht <i>Kursiv: Wahlmöglichkeit</i>
(ca. Std)	Wasser ist nicht nur zum Waschen da	SuS: <ul style="list-style-type: none"> - untersuchen, experimentieren und analysieren mit geeigneten Verfahren die Eigenschaften des Wassers, führen den Weg des biologischen Erkenntnisgewinns und bewerten eigene Untersuchungs- und Arbeitsergebnisse - veranschaulichen ihre Beobachtungen anhand geeigneter (auch selbst erstellter) Modelle, - präsentieren biologische Inhalte und Untersuchungsergebnisse anhand selbständig erstellter Materialien 	Eigenschaften des Wassers (chemische und biologische Grundlagen) Wasser als Lösungsmittel, chemische Wasseruntersuchungen (z.B. Härtegrad) Bedeutung des Wassers im Körper/als Nahrungsmittel Mineralwasser Wasserkreislauf Aufnahme und Transport in der Pflanze Wasserökosysteme (z.B. Meer, Fluss, See) Analyse und Gütebestimmung Verschmutzung und Selbstreinigung Exkursion (z.B. zum Klärwerk, Wasserwerk, Mineralwasserabfüllung, Gewässer) Aquarium (Einrichtung und Pflege) Angepasstheit an das Leben im Wasser (z.B. Stromlinienform, Schweben) Verbindung zur Bionik möglich

10.2 „Ein Leben ohne Schmerz ...?“

Klasse 10.2 (Summe: 40 Std.)	fachlicher Kontext mit inhaltlichen Schwerpunkten	Konkretisierte Kompetenzen	Schulinterne Konkretisierung Fettdruck: Pflicht <i>Kursiv: Wahlmöglichkeit</i>
	<p>Schmerzen</p> <p>Arzneimittel/ Schmerzmittel</p> <p>Naturheilverfahren</p> <p>Stressmanagement</p>	<p>Aufbau Gehirn, Neuronen, Erregungsweiterleitung, Entstehung von Schmerzen, Nozizeptoren, Schmerzarten</p> <p>Synthese und Wirkungsweise, Inhaltsstoffe</p> <p>Darreichungsformen, Zusatzstoffe</p>	<p>Synthese von Aspirin und Nachweis mit DC/ FeCl₃-Lösung Analyse einer Aspirin-Tablette <i>Ordner von Bayer zu Arzneimitteln</i></p>