



Vorstellung des Wahlfachs Bio- Chemie in der Diff II

Ein kurzer Überblick über typische
Inhalte und Fragestellungen

Du bist richtig bei BioChemie, wenn...

- ...dir Bio- und Chemieunterricht Spaß machen.
- ...du Interesse an Naturwissenschaften hast.
- ...du gerne experimentierst.
- ...du selbstständig Problemlösungen austüfteln möchtest.
- ... die Vorstellung von kniffligen Formeln dir keine Gänsehaut macht.
- ...es dir im Chemieunterricht bisher zu wenige Geschmacksproben gab.

Inhalte BioChemie – Differenzierung

- Jahrgangstufe 8

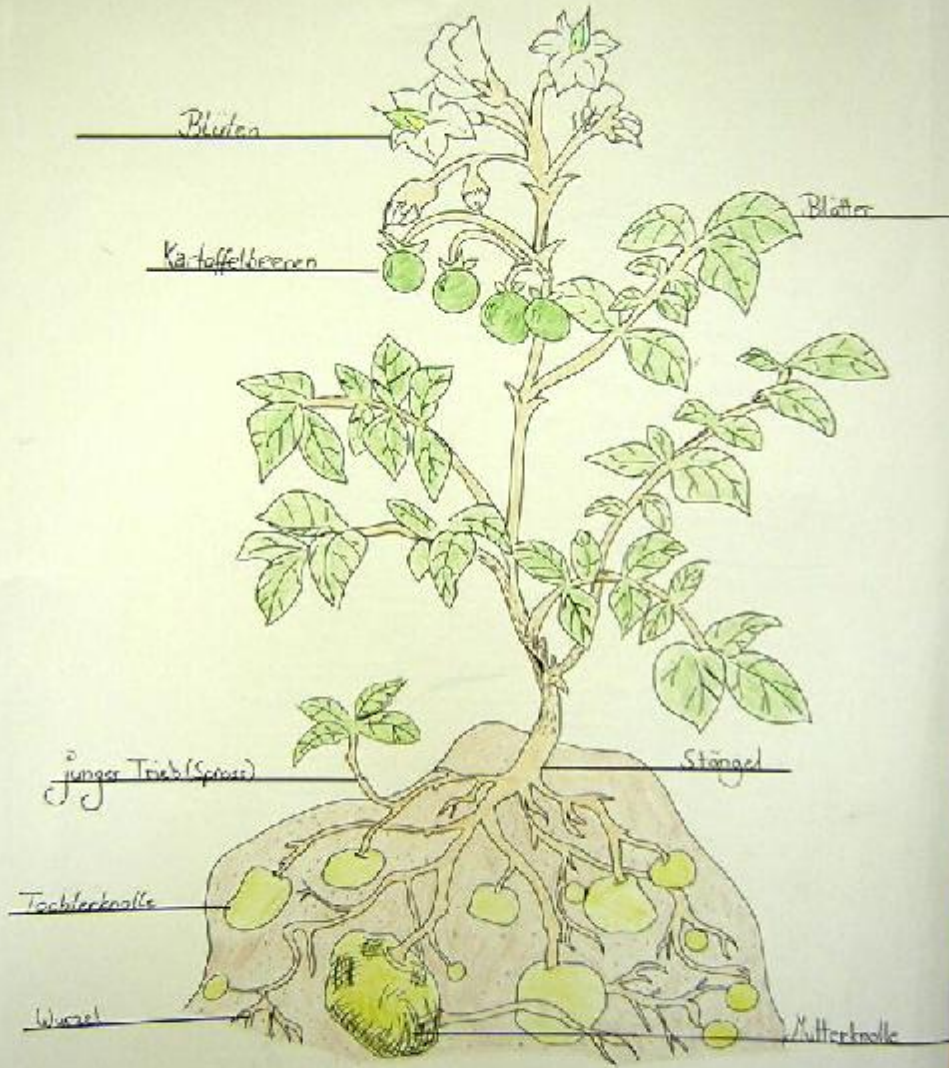
Projekt : Gewinnung von Stärke



- ▶ Experimente zur Isolierung
- ▶ Nachweisreaktionen
- ▶ Quantitatives Arbeiten
- ▶ Dokumentation
- ▶ Biologie von stärke liefernden Pflanzen
- ▶ Geschichte der Kartoffel



Kartoffelpflanze



Die Kartoffelpflanze war nach ihrer Entdeckung zuerst nicht so beliebt, weil Blüten, Blätter sowie die Beeren GIFTIG sind. Zwar ist die Tochterknolle und die Mutterknolle, sowie der Stängel, der junge Trieb und die Wurzel nicht giftig, aber dies wurde erst etwas später erkannt.

Sorten

• **Litorea**



• **Selma**



ist eine mittelgroße Speisekartoffel mit einer länglichen Form und einem hohen Anteil an Stärke. Sie eignet sich für die Zubereitung von Kartoffelknödeln, die in kalter Suppe oder dem aromatisierten kalten Eintopf, so wie bei der Vorbereitung sehr beliebt.

• **mehlig**

kochend

• **Adretta**



ist eine mittelgroße Speisekartoffel mit einer länglichen Form und einem hohen Anteil an Stärke. Sie eignet sich für die Zubereitung von Kartoffelknödeln, die in kalter Suppe oder dem aromatisierten kalten Eintopf, so wie bei der Vorbereitung sehr beliebt.

• **Afra**



ist eine mittelgroße Speisekartoffel mit einer länglichen Form und einem hohen Anteil an Stärke. Sie eignet sich für die Zubereitung von Kartoffelknödeln, die in kalter Suppe oder dem aromatisierten kalten Eintopf, so wie bei der Vorbereitung sehr beliebt.

• **Laura**



ist eine mittelgroße Speisekartoffel mit einer länglichen Form und einem hohen Anteil an Stärke. Sie eignet sich für die Zubereitung von Kartoffelknödeln, die in kalter Suppe oder dem aromatisierten kalten Eintopf, so wie bei der Vorbereitung sehr beliebt.

• **Secura**



ist eine mittelgroße Speisekartoffel mit einer länglichen Form und einem hohen Anteil an Stärke. Sie eignet sich für die Zubereitung von Kartoffelknödeln, die in kalter Suppe oder dem aromatisierten kalten Eintopf, so wie bei der Vorbereitung sehr beliebt.

• **Leyla**



ist eine mittelgroße Speisekartoffel mit einer länglichen Form und einem hohen Anteil an Stärke. Sie eignet sich für die Zubereitung von Kartoffelknödeln, die in kalter Suppe oder dem aromatisierten kalten Eintopf, so wie bei der Vorbereitung sehr beliebt.

• **Harabel**



ist eine mittelgroße Speisekartoffel mit einer länglichen Form und einem hohen Anteil an Stärke. Sie eignet sich für die Zubereitung von Kartoffelknödeln, die in kalter Suppe oder dem aromatisierten kalten Eintopf, so wie bei der Vorbereitung sehr beliebt.

• **Quarta**



ist eine mittelgroße Speisekartoffel mit einer länglichen Form und einem hohen Anteil an Stärke. Sie eignet sich für die Zubereitung von Kartoffelknödeln, die in kalter Suppe oder dem aromatisierten kalten Eintopf, so wie bei der Vorbereitung sehr beliebt.

• **Solaris**



ist eine mittelgroße Speisekartoffel mit einer länglichen Form und einem hohen Anteil an Stärke. Sie eignet sich für die Zubereitung von Kartoffelknödeln, die in kalter Suppe oder dem aromatisierten kalten Eintopf, so wie bei der Vorbereitung sehr beliebt.

• **Rosara**



ist eine mittelgroße Speisekartoffel mit einer länglichen Form und einem hohen Anteil an Stärke. Sie eignet sich für die Zubereitung von Kartoffelknödeln, die in kalter Suppe oder dem aromatisierten kalten Eintopf, so wie bei der Vorbereitung sehr beliebt.

• **Satina**



ist eine mittelgroße Speisekartoffel mit einer länglichen Form und einem hohen Anteil an Stärke. Sie eignet sich für die Zubereitung von Kartoffelknödeln, die in kalter Suppe oder dem aromatisierten kalten Eintopf, so wie bei der Vorbereitung sehr beliebt.

Projekt Speiseöl

- ▶ Experimente zur Ölgewinnung
- ▶ Optimierung von Versuchsaapparaturen
- ▶ Großtechnische Verfahren
- ▶ Biologie von Ölpflanzen
- ▶ Marktanalyse zu Speiseölen



Versuchsaufbau:



Kühler

Extraktionshülse

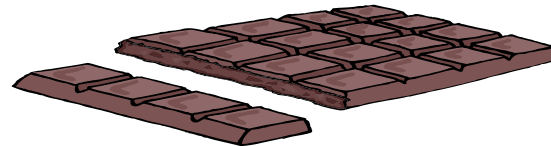
Rundkolben

Ölbad

Magnetrührer

Projekt Schokolade

- ▶ Zusammensetzung von Schokoladensorten
- ▶ Chemische Analyse
- ▶ Herstellung von Schokolade
- ▶ Kulturgeschichte der Schokolade
- ▶ Biologie des Kakaobaums





Halbbitterschokolade:

48 g Kakaomasse
4 g Kakaobutter
48 g Zucker

Vollmilchschokolade:

12 g Kakaomasse
18 g Kakaobutter
22 g Milchpulver
48 g Zucker

Weißer Schokolade:

28 g Kakaobutter
26 g Milchpulver
46 g Zucker

Kakaobohnen

Parasiten
Begrüßen
Zahme fallen
Krankheiten
Krankheit (swollen-shoot disease)
Hanterskrankheit
Temperaturanpassungen
durch Blüte verschachtelt
4 fast in allen Rhythmen
3 Takteln schwarz & werden
Abhängigkeit, Funktion
feuchte Luft 20cm (2m)
keine direkte Sonne
Abhängigkeit bis 200m Höhe

Optimal: 20-25°C
Klima: 25°C, min 15°C am Tag, höheres 35°C in der Nacht
eine kleinen Niederschlag im Herbst

Fraktionen
Prälinen
Schokolade
Endprodukt
Süßmaße Abbinde
Trimmgeräten
100% Kakao
2 Mischen
Zusatz von Rohstoffen
tag bis 20 Jahre
Trenne
mit Pfefferminze
nach 6-5 Jahren
Ernte
Handarbeit
in den meisten abwärts
schlechte Arbeits-
bedingungen
März-September - Februar
27 Tage auf Bananenblättern
auf Matten, 2 Wochen
Sonne
10-15kg Sack
Transport
Zug der Ernte werden
eingebraucht
Sieben
Luftdichte
Dampf, Heißluft
Inferatbehandlung
Vakuumverpackung
Mahl des Kakaobruchs



Kakaobaum

Farbe: gelbbraun-schwarz
keine alljährliche Blütezeitung
Blüten
bis 1m lang
keine pol-jährlich am Baum
reifen in 4-8 Monaten
20-50 Kakaofrüchte

groß-jährlich, unregelmäßig
Blätter
polsterige, gefüllte Blätter
Kaulfarn → Stamm
Blühzeit
Höhe: 15 Meter
Blütezeit nach 2-3 Jahre
Fruchtansatz

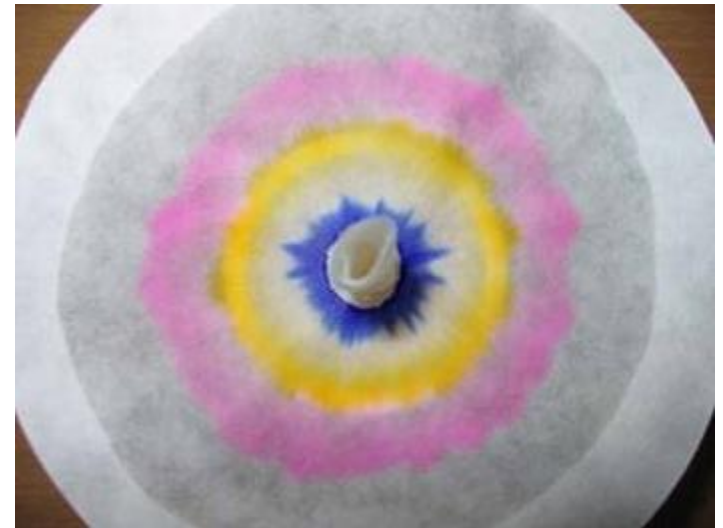
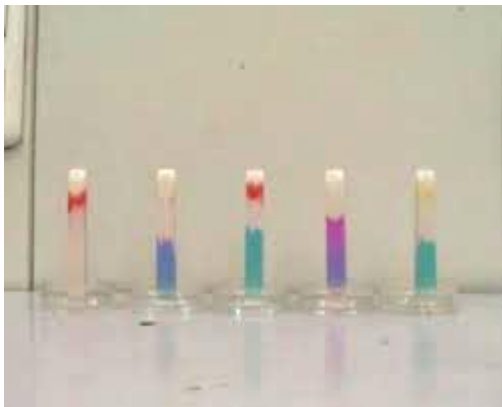
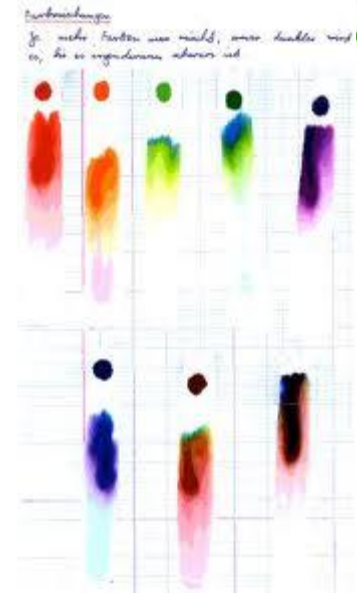
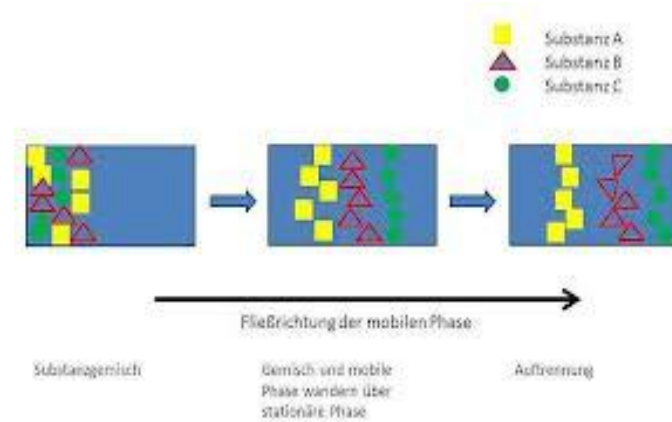


Kakaofrüchte

Splicht: 300-500g pro Frucht
Schale: hart, gefüllt oder gelb
Inhaltsstoffe
süß, Wasser
süß, Zucker
süß, Zucker
26% Mineralstoffe
Mahl des Kakaobruchs



Chromatografie

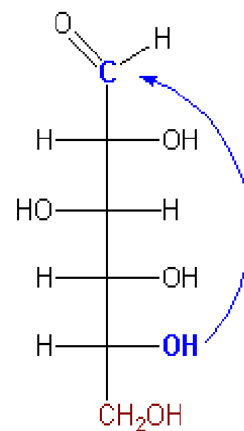
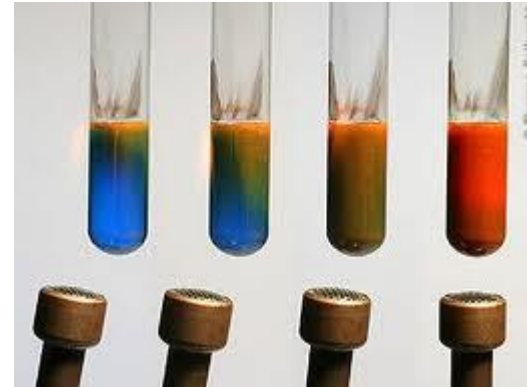


Inhalte BioChemie – Differenzierung

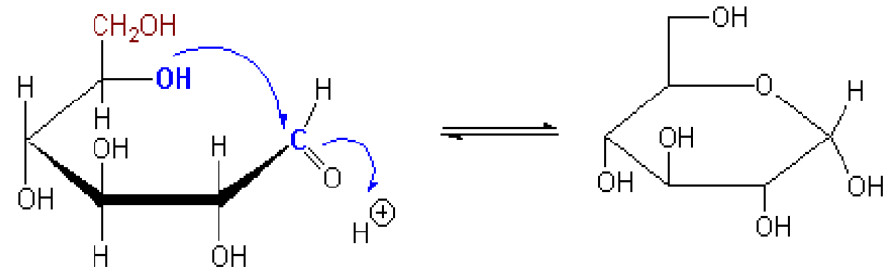
- Jahrgangstufe 9

Leitthema Kohlenhydrate

- Eigenschaften
- Nachweise
- Strukturaufklärung
- Lebensmittelanalyse
- Verwendung



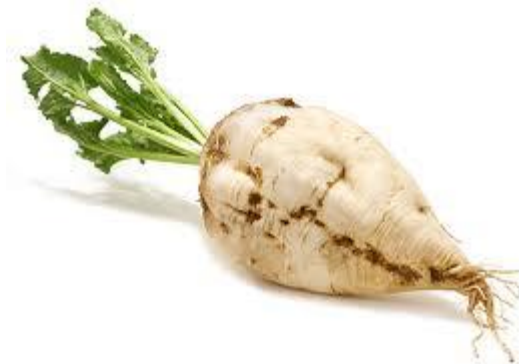
D-Glucose



Haworth-Projektion

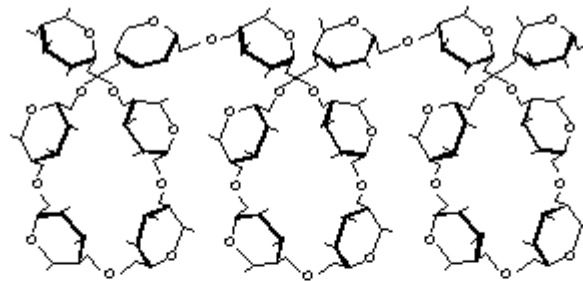
Gewinnung von Rübenzucker

- Zucker als Nahrungsmittel und Rohstoff
- Geschichte des Zuckers
- Rohrzucker und Rübenzucker
- (biologische und wirtschaftliche Aspekte)
- Technische Prozesse

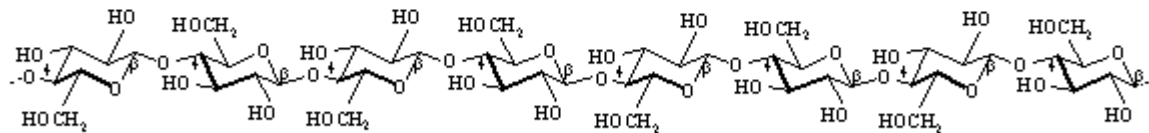


Polysaccharide

- Bau und Eigenschaften
- Bedeutung in der Lebensmittelindustrie
- Aspekt nachwachsende Rohstoffe



Amylose



Cellulose

(Auch) Praktische Klausuren:

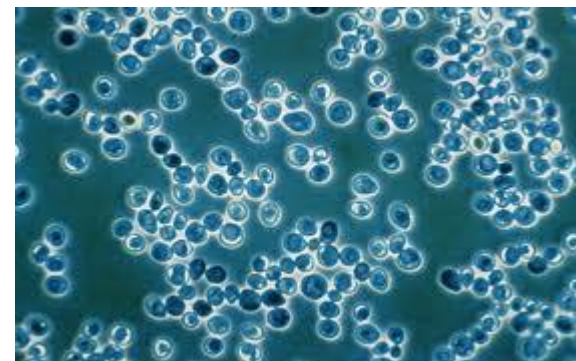




Stoffwechsel der Kohlenhydrate

Verdauung der Kohlenhydrate beim Menschen

Verarbeitung der Kohlenhydrate durch Hefen als biotechnische Organismen



Bierbrauen als angewandte Biotechnologie



Ernährung und Gesundheit

- Nahrungszusätze
- Fehlernährung
- Essstörungen



Jahrgangsstufe 8

<p>Chemie und Biologie der Nahrungsmittel</p> <ul style="list-style-type: none">• Nährstoffklassen und chemischer Nachweis• Zusammensetzung der Nahrung• Nährstoffgehalt und Kaloriengehalt von Nahrungsmitteln	<ul style="list-style-type: none">• Untersuchung ausgewählter Nahrungsmittel, Früchte und Gemüse auf Stärke, Fett, Eiweiß• Arbeiten mit Nährstoff- und Kalorientabellen• Berechnung des Kalorienverbrauchs bei unterschiedlichen Tätigkeiten
<p>Gewinnung von Stärke aus Kartoffeln</p> <p>Biologie und Geschichte der Kartoffel</p>	<ul style="list-style-type: none">• Experimente zur Stärke-Isolierung und anschließende Dokumentation• Stationsarbeit zur Kartoffel
<p>Gewinnung von Öl aus Ölpflanzen</p>	<ul style="list-style-type: none">• Experimente zur Isolierung von Öl aus Erdnüssen o. ä. (als "Forschungsarbeit" angelegt)
<p>Schokolade</p> <ul style="list-style-type: none">• Biologie des Kakaobaums• Kulturgeschichte der Schokolade• Herstellung von Schokolade• Zusammensetzung von Schokoladensorten	<ul style="list-style-type: none">• Informationen zu <i>Theobroma cacao</i>• Internetrecherche• Trennungsgang "Schokolade" (chemische Analyse)• verschiedene Rezepte zur Herstellung von eigener Schokolade
<p>Chromatografie als Trennverfahren</p> <ul style="list-style-type: none">• Papierchromatografie• Säulenchromatografie• Dünnschichtchromatografie• Theorie der Chromatografie• Gaschromatografie ...	<ul style="list-style-type: none">• Trennung von Farbstoffen mit verschiedenen stationären Phasen (Papier, Kreide, ...) durch• verschiedene Fließmittel• Modellrechnungen• Videobeiträge

Jahrgangstufe 9

inhaltliche Schwerpunkte	mögliche unterrichtliche Umsetzung
Kohlenhydrate <ul style="list-style-type: none">• chemische Nachweise• Bau von Mono-/ Di- und Polysacchariden• Isomerie	<ul style="list-style-type: none">• Elementarnachweis• spezifische Zuckernachweise• Molekülbau mit Hilfe von Modellen und Computeranimationen• Hydrolyse von Mehrfachzuckern
Gewinnung von Rübenzucker <ul style="list-style-type: none">• Zucker als Nahrungsmittel und Rohstoff• Geschichte des Zuckers• Rohrzucker vs. Rübenzucker (biologische und wirtschaftl. Aspekte)	<ul style="list-style-type: none">• Zuckerextraktion aus Zuckerrüben und Kristallisation der Saccharose• Vergleich zur industriellen Zuckergewinnung• Texte und Videobeiträge
Polysaccharide <ul style="list-style-type: none">• Stärke, Zellulose• Umweltaspekte	<ul style="list-style-type: none">• Projekt "Papier" (Aufschluss aus Stroh, Bleichen, Schöpfen)• Videobeiträge
Bier <ul style="list-style-type: none">• Brauverfahren, Brauerei• Hefe als biotechnischer Organismus• "Bier aus Malzkaffee"	<ul style="list-style-type: none">• Nachvollziehen des Brauprozesses in einer Brauerei (Videobeiträge, Arbeitsblätter)• Eigener Brauansatz "Bauernbier"
Zucker und Ernährung <ul style="list-style-type: none">• Verdauung von Kohlenhydraten• Enzyme der Verdauung• Ernährungsprobleme und Essstörungen	<ul style="list-style-type: none">• Gruppenpuzzle zur Verdauung• enzymatische Hydrolyse im Experiment• Referate
Nahrungsergänzungstoffe und Zucker- bzw. Fett-Austauschstoffe <ul style="list-style-type: none">• Süßstoffe• Inulin als Fett-Ersatz	<ul style="list-style-type: none">• Recherchen und Studien in der Literatur• Experimente zu den Eigenschaften der Stoffe