

Soja – Vom Acker auf den Teller

Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

Baustein 6: Soja in meiner Ernährung

Kurzvorstellung Klassische Nachweisversuche der Nährstoffe Proteine, Kohlenhydrate (Stärke) und Fette werden mit Sojaprodukten durchgeführt.	Schulart Grundschule Alter 6-10 Methodik Nährstoffnachweis Proteine, Fette, Stärke
--	---

Kompetenzen

Methodisch-didaktischer Kommentar

Hintergrundinformationen für die Lehrperson

Materialien

Weiterführende Ideen

Kommentierte Literaturhinweise und Links

Didaktischer Anker: Bezüge zu den Bildungsplänen

Impressum

Soja – Vom Acker auf den Teller
Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks, 2017

Herausgeber und Rechteinhaber

Freistaat Bayern
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Vöttinger Str. 38, 85354 Freising
www.lfl.bayern.de

Konzeption

Sonja Huber
Theresa Mayer
Prof. Dr. Udo Ritterbach
Pädagogische Hochschule Freiburg

Layout

Annika Bohnert

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Hinweise

Es handelt sich um ein urheberrechtlich geschütztes Werk. Der Rechteinhaber gestattet jedermann die unentgeltliche und nicht-kommerzielle Nutzung für Lehr-, Fort- und Weiterbildungszwecke. Jede Um- oder Bearbeitung bedarf der Zustimmung des Rechteinhabers in jedem Einzelfall.

Bei der Nutzung ist auf das Soja-Netzwerk und die Förderung durch die Bundesrepublik Deutschland hinzuweisen.

Trotz großer Sorgfalt bei der Ausarbeitung können Fehler und Irrtümer nie gänzlich ausgeschlossen werden. Daher wird keine Haftung übernommen.

Die Schriftart 'Druckschrift BY WOK' entstammt dem kostenlosen Programm 'Lesen Lernen' von Wolfram Esser, www.derwok.de".

Ansprechpartner für Lizenzfragen

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Abteilung Zentrale Verwaltung
Vöttinger Str. 38, 85354 Freising
E-Mail: poststelle@lfl.bayern.de

Ansprechpartner für inhaltliche Fragen

Pädagogische Hochschule Freiburg
Institut für Alltagskultur, Bewegung und Gesundheit
Fachrichtung Ernährung und Konsum
Sonja Huber
Kunzenweg 21, 79117 Freiburg
E-Mail: sonja.huber@ph-freiburg.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Soja – Vom Acker auf den Teller
Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler weisen mit einfachen Versuchen ausgewählte Nährstoffe in der Sojabohne nach (Fettfleckprobe, Stärkenachweise, Gerinnungsversuch)

Methodisch-didaktischer Kommentar

Die Nachweisversuche sind alle selbstständig von Grundschülerinnen und Grundschulern durchzuführen.

Die einfachste Variante ist die **Fettfleckprobe**, welche schon von Erstklässlern durchzuführen ist. Dabei gibt es zwei Vergleichsproben, welche mit Öl und Wasser durchgeführt werden. Im Vorfeld muss geklärt werden, dass Öl reines Fett ist und auf dem Filterpapier einen Fettfleck hinterlässt. Ist also in einem Lebensmittel, mit dem man die Fettfleckprobe durchführt, Fett enthalten, hinterlässt es ähnlich wie das Öl einen Fleck, der nicht trocknen kann – wie es beim Wasser der Fall ist.

Als Filterpapier kann einfaches Kaffeefilterpapier oder Löschpapier benutzt werden. Es funktioniert aber auch mit ganz normalem Papier.

Um einen naturwissenschaftlichen Nachweis durchzuführen, sollten die Schülerinnen und Schüler unbedingt vor dem Versuch eine Vermutung äußern, die dann durch den Versuch bestätigt oder korrigiert wird.

Der **Eiweißnachweis** ist etwas aufwändiger und eher für Dritt- und Viertklässler geeignet. Es sollten einfache chemische Gerätschaften, wie Reagenzgläser und Reagenzglasständer, sowie Schälchen und Trichter mit Filterpapier zur Verfügung stehen. Durch einen Gerinnungsprozess wird das Eiweiß eines Lebensmittels sichtbar und damit nachweisbar. In den Unterlagen befindet sich auch die Anleitung für die Herstellung einer Sojamilch, die im Versuch zum Nachweis von Eiweiß verwendet wird. Es kann alternativ auch ein gekaufter Sojadrink aus dem Supermarkt dafür benutzt werden. Der Vorteil des Selbermachens ist jedoch, dass die Schülerinnen und Schüler den Herstellungsprozess nachvollziehen können. Auch bei diesem Nachweisversuch sollte im Vorfeld eine Vermutung geäußert werden, die dann bestätigt oder verworfen wird. Für die Herstellung der Eiklarlösung sind hygienische Vorschriften zu bedenken. Daher sollte die Lösung im Vorfeld von der Lehrkraft hergestellt und später in die Bechergläser verteilt werden. Die Eiklarlösung dient als Vergleichsprobe und zeigt den Schülerinnen und Schülern, wie eine Reaktion mit eiweißhaltigen Lebensmitteln aussieht.

Kohlenhydrate in Form von Stärke können mit der Lugol'schen Lösung (Iodlösung) nachgewiesen werden. Die Iodverbindung dringt in die Struktur der spiralförmigen Stärke ein und lagert sich dort ab. Daher bekommen stärkehaltige Lebensmittel eine Violettanfärbung. Bei Lebensmitteln, die keine Stärke enthalten, reagiert die Lösung nicht bzw. bleibt bräunlich. Die Iodlösung sollte nicht auf die Haut kommen, daher empfiehlt es sich, Handschuhe und sogar eine Schutzbrille tragen zu lassen. Bei diesem Nachweisversuch wird auch ein Getreidekorn untersucht. Hierzu bietet sich ein Dinkelkorn an, da das Korn recht groß ist. Das Korn sollte man zuvor einen Tag lang in Wasser einweichen. So können es die Kinder besser aufschneiden. Eventuell

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Soja – Vom Acker auf den Teller
Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

ist die Hilfe der Lehrkraft gefragt. Die Vergleichsmöglichkeit wird über einen Kontrollversuch mit Kartoffelstärke ermöglicht. Die Schülerinnen und Schüler können daran sehr gut erkennen, wie es aussieht, wenn ein Lebensmittel Stärke enthält.

Die Nachweisversuche sollten im Rahmen einer Unterrichtseinheit „Nährstoffe“ durchgeführt werden, in der auch behandelt wird, welche Aufgaben die Nährstoffe haben. Kohlenhydrate und Fette liefern in erster Linie Energie und Proteine gelten als Baustoffe, die der Körper für seinen Aufbau benötigt.

Hintergrundinformationen für die Lehrperson

Die Sojabohne enthält in getrockneter Form pro 100g:

37g Eiweiß

18g Fett

6g Kohlenhydrate

22g Ballaststoffe

Vitamine, Mineralstoffe, sekundäre Pflanzenstoffe

Die Nährwertzusammensetzung ändert sich bei den unterschiedlichen Sojaprodukten auf Grund der Verarbeitungsschritte sehr stark.

Um die Sojabohne für den Menschen und auch für Tiere verdaulich zu machen, muss sie erhitzt werden. Dabei werden verdauungshemmenden Inhaltsstoffe deaktiviert.

Arbeitsmaterialien

Unterrichtsmaterial	Beschreibung	Einsatz im Unterricht
- Die Fettfleckprobe	<ul style="list-style-type: none"> - Vermutung äußern - Vergleichsproben durchführen (Öl ergibt bleibenden und nicht trocknenden Fettfleck auf Filter- oder Löschpapier; Wasserfleck trocknet) - Sojabohne zerkleinern und auf Filterpapier drücken - vergleichen und Vermutung überprüfen 	<ul style="list-style-type: none"> - Partnerarbeit - Gruppenarbeit - Lernstationen - Hausaufgabe

Unterrichtsmaterial	Beschreibung	Einsatz im Unterricht
- Die Herstellung von Sojadrink	<ul style="list-style-type: none"> - Anleitung zur Herstellung von Sojamilch, der Basis für Sojadrinks durch Einweichen, Pürieren, Absieben und Aufkochen der Flüssigkeit. - Hinweis: Aufkochen ist erforderlich, um verdauungshemmende Inhaltsstoffe zu inaktivieren. 	- Gruppenarbeit
- Der Eiweißnachweis	<ul style="list-style-type: none"> - Vermutung äußern - Vergleichsprobe durchführen (Eiklarlösung herstellen, etwas Tafelessig hinzugeben und das Gerinnen / Ausfällen des Eiweiß beobachten) - In Sojadrink etwas Tafelessig geben; Gerinnung / Ausfällen des Eiweiß beobachten - vergleichen und Vermutung überprüfen - Zwei Niveau-Stufen vorhanden 	<ul style="list-style-type: none"> - Partnerarbeit - Gruppenarbeit - Lernstationen - Hausaufgabe
- Der Stärkenachweis	<ul style="list-style-type: none"> - Vermutung äußern - Vergleichsprobe mit Iodlösung mit Kartoffelstärke durchführen eingeweichte Sojabohne zerkleinern und Getreidekorn durchschneiden - Nachweis mit Iodlösung bei beiden Lebensmitteln durchführen - vergleichen und Vermutung überprüfen 	<ul style="list-style-type: none"> - Partnerarbeit - Gruppenarbeit - Lernstationen - Hausaufgabe

Weiterführende Ideen

Die Nachweisversuche lassen sich auf viele weitere Lebensmittel ausweiten. Getreide und Getreideprodukte, Obst und Gemüse, sowie Milch und Milchprodukte.

Kommentierte Literaturhinweise und Links

1. <https://www.sojafoerderring.de/nach-der-ernte/soja-verarbeitung/>
Hier finden sich grundlegende Informationen zur thermischen Aufbereitung und weitere wertvolle links rund um die Sojabohne.
2. http://www.biothemen.de/Qualitaet/korn_huelse/soja.html#warenkunde
Hier finden sich tiefere ernährungsphysiologische Information rund um die Sojabohne und ihren Produkten.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Soja – Vom Acker auf den Teller
Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

Didaktischer Anker: Bezüge zu den Bildungsplänen

Unterrichtsbaustein	6	Soja in meiner Ernährung
Stufe	GS	

Die Schüler und Schülerinnen...

- weisen mit einfachen Versuchen ausgewählte Nährstoffe in der Sojabohne nach (Fettfleckprobe, Stärkenachweise, Gerinnungsversuch)

Hierzu gehören die folgenden Lerninhalte

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proteine ▪ Kohlenhydrate | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fett |
|---|--|

Die Unterrichtsmaterialien wurden auf der Grundlage der Ergebnisse einer Bildungsplananalyse entwickelt. Sie leisten einen Beitrag zu den folgenden Kompetenzen und Inhalte der Bildungspläne.

Baden-Württemberg (2016)

Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Sachunterricht	1/2	Die Schülerinnen und Schüler können mindestens ein Experiment zu den Inhaltsstoffen in Nahrungsmitteln durchführen. (Stärkegewinnung aus Kartoffeln, Flüssigkeitsbestimmung in Gurken, Fettnachweis mit der Fettfleckprobe in verschiedenen Nahrungsmitteln)	50
	3/4	Die Schülerinnen und Schüler können Nahrungsmittel kriterienbezogen ordnen und deren Inhaltsstoffe untersuchen; dazu Experiment 4.3.2	36

Bayern (2000)

Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Heimat- und Sachkunde	2	2.2.5 Nährstoffe Einige Inhaltsstoffe in Nahrungsmitteln herausfinden Einfache Trennverfahren: Absetzen, Filtrieren, Stärke, Zucker, Säure, Fett, Eiweiß aus dem Stoffgemisch abtrennen: z.B. Kartoffeln reiben, pressen und Stärke absetzen lassen; Apfel reiben; Zitrusfrüchte auspressen; benötigtes Obst und Gemüse weiterverwenden	111
	2	Einige Inhaltsstoffe in Nahrungsmitteln herausfinden	111

Brandenburg (2004)

Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Sachunterricht	3-4	Ernährungsgewohnheiten vergleichen und bewerten. Ausgewogene Ernährung, Nahrungskreis	28

Bremen (2007)

Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Sachunterricht	4	Die SuS können Nährstoffe und deren Bedeutung für gesunde Ernährung beschreiben	12

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Soja – Vom Acker auf den Teller
Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

Saarland (2010)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Sachunterricht	3-4	Gesunde Ernährung: - wichtige Grundnahrungsmittel: Bestandteile, Herkunft und Verarbeitung - Bedeutung abwechslungsreicher, gesunder Ernährung und regelmäßiger Essenszeiten	25

Legende:

GS: Grundschule		
MeNuK: Mensch, Natur und Kultur	HuSU: Heimat und Sachunterricht	EvRL: Evangelische Religionslehre

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Soja – Vom Acker auf den Teller
Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks