

Soja – Vom Acker auf den Teller

Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

Baustein 5: Soja in der Ernährung des Menschen

Kurzvorstellung	Schulart	Berufliche Bildung
Ernährungsphysiologie verschiedener Sojaprodukte mit angeleiteter Internetrecherche.	Berufe	Ernährung Gastgewerbe Hauswirtschaft
Sekundäre Pflanzenstoffe sollen über Recherche erarbeitet und präsentiert werden.	Methodik	Recherche und Präsentation

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:



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

Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die Inhaltsstoffe verschiedener Sojaprodukte.
- können Sekundäre Pflanzenstoffe systematisieren.
- können die Bedeutung von Sekundären Pflanzenstoffen für die Pflanze und den Menschen erklären.

Methodisch-didaktischer Kommentar

Die Bearbeitung des Arbeitsblatts „Soja in der Ernährung des Menschen“ erfordert Vorkenntnisse über Nährstoffe. Die Schüler und Schülerinnen sollen die ernährungsphysiologische Bedeutung verschiedener Sojaprodukte recherchieren und miteinander vergleichen. Dabei soll ihnen auffallen, dass sich die verschiedenen Produkte z.B. im Proteingehalt oder auch Salzgehalt (Natriumchlorid) stark unterscheiden. Die Schülerinnen und Schüler erkennen Unterschiede in den ernährungsphysiologischen Eigenschaften zwischen dem Rohprodukt Sojabohne und aus ihnen hergestellten unterschiedlichen Sojaprodukten, wie Sojasoße oder Tofu.

Das Arbeitsblatt zu den Sekundären Pflanzenstoffen stellt eine Rechercheaufgabe zu den Saponinen, Phytosterole, Phytoöstrogene und der Phytinsäure. Eine erweiterte Aufgabe ist der Vergleich von zwei verschiedenen Sachtexten zu den Sekundären Pflanzenstoffen. Dabei handelt es sich bei der einen um eine unseriöse Quelle (EULE e.V.), welche nicht alle Fakten beleuchtet und teils unwissenschaftliche Studien zitiert. Durch die Bearbeitung dieser Aufgabe sollen die Schülerinnen und Schüler sensibel für seriöse Internetseiten werden.

Falls diese Thematik vertieft werden sollte, so bietet das Postermaterial eine Anleitung zur eigenständigen Erarbeitung der verschiedenen Sekundären Pflanzenstoffe, welche anschließend im Stil eines wissenschaftlichen Posters präsentiert werden sollten.

Hintergrundinformationen für die Lehrperson

Mit dieser Handreichung können Sie sich einen groben Überblick über das Thema verschaffen, geeignet zur Begleitung einer Recherche durch die Schüler. Darin sind wissenschaftliche, aber auch kontroverse, mithin fragwürdige Quellen aufgeführt. Letztere kursieren vor allem im Internet und bauen ihre Informationen auf Untersuchungsergebnissen auf, welche dann häufig aus dem Zusammenhang gerissen sind. Hier gilt es, die Schüler zu sensibilisieren und zu einer Basis-Literaturrecherche anzuleiten.

Das Wort „sekundär“ deutet darauf hin, dass es sich im Gegensatz zu den primären Pflanzenstoffen, um Substanzen handelt, welche im sekundären Stoffwechsel von Pflanzen, u.a. als Wachstumsregulator und Abwehrstoffe, eine Rolle spielen. Wenngleich nur in geringer Konzentration vorkommend, haben sie ein weitaus vielfältigeres Wirkspektrum als früher angenommen.

So wurde der Begriff der „antinutritiven Stoffe“ auf der einseitigen Annahme geschaffen, dass diese Stoffe lediglich einen negativen Effekt auf die Ernährung des Menschen bzw. Tieres haben würden.

Hierzu ein Beispiel: Bis Ende der 1990er Jahre galt die Phytinsäure als ein Stoff, der in Getreideprodukten gering zu halten sei, da dieser die Aufnahme von Mineralstoffen behindert. Die Phytinsäure sitzt in den Randschichten, in denen auch die meisten Mineralstoffe vorkommen. Dennoch wurde das Vorkommen der Phytinsäure in Randschichten als Argument für die Bevorzugung von Auszugmehlen angeführt. Nach heutigem Kenntnisstand weist die Phytinsäure auch positive Effekte auf (antikanzerogen, Blutglucose regulierend), frei nach Paracelsus, dass es auch immer auf die Dosis ankommt, ob ein Stoff positiv oder negativ in seiner Wirkung ist.

Es folgt eine kleine Übersicht über die sekundären Pflanzenstoffe. Alle Nennungen und Eigenschaften sind beispielhaft zu sehen, häufig als wichtigste Vertreter.

Karotinoide

Form: beta-Karotin (Provitamin A)

Vorkommen: farbgebender Stoff in Karotten, Tomaten, Orangen oder Roter Bete

Gesundheitliche Wirkung: Antikanzerogen, geringeres Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Phytosterine

Form: pflanzliche Form, welche dem Cholesterin ähnlich ist, beta-Sitosterin

Vorkommen: in vorwiegend fetthaltigen Teilen der Pflanzen: Sonnenblumenkerne, Sesam, Nüsse

Gesundheitliche Wirkung: Senkung des Cholesterinspiegels, Senkung Risiko Dickdarmkrebs

Saponine

Form: Bitterschmeckend mit Detergenzwirkung (Waschaktivität), Saponine

Vorkommen: vor allem in Hülsenfrüchten

Gesundheitliche Wirkung: Senkung des Cholesterinspiegels, Senkung Risiko Dickdarmkrebs

Glukosinolate

Form: Glucose mit einer schwefelhaltigen Gruppe mit Aglykonrest und einer Sulfatgruppe. Die eigentlichen Wirkstoffe sind deren Abbauprodukte wie die Thiozyanate.

Vorkommen: Senf, Meerrettich, Kohl

Gesundheitliche Wirkung: Antikanzerogene Wirkung bei Leber, Lunge, Brust oder Magen

Polyphenole

Form: Als Phenolsäuren, Flavanole, Anthozyane

Vorkommen: Grüner Tee, Kaffee, Grünkohl, Beeren, Äpfel, Kakao, Zwiebeln

Gesundheitliche Wirkung: stark wirksame Antioxidanzien und haben daher antikanzerogene Wirkung

Proteaseinhibitoren

Form: Polypeptidketten mit 100 – 200 Aminosäure. Bewirken Aktivitätsverringern von proteinspaltenden Enzymen.

Vorkommen: Hülsenfrüchte, Reis, Mais, Hafer, Weizen

Gesundheitliche Wirkung: Hemmung von tumorspezifischen Protease

Terpene

Form: Ring- oder kettenförmig angeordnete Aromastoffe: Menthol, Carvon, Limonen

Vorkommen: Pfefferminze, Kümmel, Zitrusfrüchte, Gewürze

Gesundheitliche Wirkung: Antikanzerogen, Limonen fördert in Leber und Dünndarm die Aktivität der Entgiftungsenzyme

Phytoöstrogene

Form: Isoflavonoide und Lignane mit struktureller Ähnlichkeit dem Östrogen, aber 1000mal schwächer hormoneller Wirkung.

Vorkommen: Sojabohnen, Vollkorngetreide (Roggen), Leinsamen

Gesundheitliche Wirkung: Hinweise auf Senkung des Risikos hormonabhängiger Krebsarten (aufgrund der Langzeitwirkung sehr komplex und schwierig nachzuweisen), Erhöhung der Knochendichte, wirkt positiv auf Cholesterinspiegel.

Sulfide

Form: Schwefelhaltige Verbindungen – Alliin wird bei thermischer oder enzymatischer Zersetzung in Allicin gewandelt.

Vorkommen: Liliengewächse (Zwiebeln, Schnittlauch, Knoblauch)

Gesundheitliche Wirkung: antimikrobiell, antikanzerogen (vor allem Magenkrebs)

Weitere, keine der genannten Gruppen zugehörige Sek. Pflanzenstoffe: Phytinsäure oder Chlorophyll

Arbeitsmaterialien

Unterrichtsmaterial	Beschreibung	Einsatz im Unterricht
- Soja in der Ernährung des Menschen	- Nährstoffrecherche zu Sojaprodukten	- Einzelarbeit - Partnerarbeit - Gruppenarbeit
- Soja in der Ernährung des Menschen – Sekundäre Pflanzenstoffe	- Recherche zu Sekundären Pflanzenstoffen, sowie Vergleich von zwei Informationsquellen	- Einzelarbeit - Partnerarbeit - Gruppenarbeit
- Poster: Sekundäre Pflanzenstoffe in Soja-Lebensmittel	- Anleitung zur Erstellung von wissenschaftlichen Poster	- Gruppenarbeit

Weiterführende Ideen

Diese Bausteine sind grundsätzlich dafür gedacht, die Schülerinnen und Schüler zur eigenständigen und kritischen Recherche und Erschließung von Themen heranzuführen, sowie einer angemessenen Möglichkeit der Präsentation.

Die eingesetzten Methoden können selbstverständlich auf andere Nährstoffe, Lebensmittelinhaltsstoffe und auf weitere Lebensmittel transferiert werden. Daher stellt es einen guten Einstieg in das systematische Bearbeiten von Themen dar.

Kommentierte Literaturhinweise und Links

1. Taschenatlas Ernährung, Thieme Verlag, Autoren (Biesalski, Grimm, Grimm), ISBN 978-3-13-115356-2
2. Ernährung in Prävention und Therapie, Hippokrates Verlag, Autoren: (Leitzmann, Müller, Michel, Brehme, Triebel, Hahn, Laube), ISBN 978-3-8304-5325-3

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



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

3. Vollwert-Ernährung, Haug Verlag, Autoren (von Koerber, Männle, Leitzmann), ISBN 978-3-8304-7494-4
4. Mithilfe der Suchmaschine PubMed können in über 27 Mio. Veröffentlichungen im Bereich der „life science“ und in der online-Fachliteratur recherchiert werden. Häufig sind die Zusammenfassungen kostenlos zu erhalten.
<https://www.pubmed.de/gateway/nlm-pubmed/>

Populärwissenschaftlich, ganz im Sinne alternativer Fakten
<http://euleev.de/>

Wie hat es der Kabarettist Vince Ebert einmal gesagt: in 2 Stunden kann mehr Blödsinn in die Welt gesetzt werden, als ein Forscher in seinem ganzen Leben zu widerlegen vermag.

Didaktische Anker

Unterrichtsbaustein	05	Soja in der Ernährung des Menschen
Stufe	BB	
Die Schüler und Schülerinnen....		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ kennen die Inhaltstoffe verschiedener Sojaprodukte. ▪ können Sekundäre Pflanzenstoffe systematisieren. ▪ können die Bedeutung von Sekundären Pflanzenstoffen für die Pflanze und den Menschen erklären. 		
Hierzu gehören die folgenden Lerninhalte		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nährstoffe ▪ Energiegehalt ▪ Nährwert von Sojabohnen und Sojaprodukten 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sekundäre Pflanzenstoffe <ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung für Pflanze - Bedeutung für Menschen

Die Unterrichtsmaterialien vermitteln einen Überblick über ernährungsphysiologische Eigenschaften von Sojabohnen und Sojaprodukten und bieten eine reflektierte Auseinandersetzung mit Sekundären Pflanzenstoffen und Phytoöstrogenen. Dabei wird ein Einblick in die Diskussion über gesundheitliche Vorzüge und unterstellte Risiken von Sojaprodukten geboten. Schülerinnen und Schüler sollen so an eine kritisch reflektierte Überprüfung polemischer Positionen herangeführt werden.

Beispiel:

Schülerinnen und Schüler

- sind in der Lage, Lebensmittel (...Leguminosen...) nach Kriterien der Vollwertigkeit zu beurteilen
- Die Rohstoffauswahl für die Speisenherstellung erfolgt nach sensorischen und ernährungsphysiologischen Kriterien.

Inhalte

- ernährungsphysiologische Kenntnisse zu ausgewählten Rohstoffen

(Quelle: KMK: RAHMENLEHRPLAN für den Ausbildungsberuf Koch/Köchin, 1997, S.9, 13)

Schülerinnen und Schüler

Die Schülerinnen und Schüler

- wissen, dass die Verpflegung von Menschen ein hohes Maß an Verantwortung für den Erhalt der Gesundheit sowie die Verbesserung der Leistungsfähigkeit der zu versorgenden Personen erfordert.
- verfügen über Kenntnisse ernährungsbedingter Krankheiten und diätetischer Maßnahmen.
- können ernährungsbezogene Informationen weitergeben.

Inhalte

- vollwertige Ernährung
- unterschiedliche Kostformen
- ausgewählte Diätformen
- Herstellen von Mahlzeiten für unterschiedliche Personengruppen
- Berechnungen zur Energie- und Nährstoffbedarfsdeckung

(Quelle: KMK: RAHMENLEHRPLAN für den Ausbildungsberuf Hauswirtschafter/ Hauswirtschafterin, 1999, S.14)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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