

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

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

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.... - 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	
- Nährstoffe - Energiegehalt - Nährwert von Sojabohnen und Sojaprodukten	- Sekundäre Pflanzenstoffe - 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

Name:

Datum:

Soja in der Ernährung des Menschen

Ein Lebensmittel kann ernährungsphysiologisch bewertet werden. Dazu sollte es hinsichtlich seiner Inhaltsstoffe analysiert werden. Dabei berücksichtigt man folgende Kriterien:



Gehalt an:

Kohlenhydrate, Proteine, Fette, Vitamine,
Mineralstoffe und sekundäre Pflanzenstoffe

Die Sojabohne ist ein Rohstoff, aus dem verschiedene Lebensmittel hergestellt werden können.

Die Tabelle zeigt die Nährwerte für Sojabohnen, die im reifen Zustand gegart wurden.

Sojabohnen,reif,gegart	enthalten
Energie	620 kJ je 100 g
Kohlenhydrate	3 g je 100 g
Proteine	15 g je 100 g
Fett	8 g je 100 g
Vitamine	u.a. B1, B2, Folsäure
Mineralstoffe	Calcium, Kalium, Phosphor
Sekundäre Pflanzenstoffe	Phytoöstrogene

Recherchieren Sie die Nährwerte folgender Sojaprodukte:

pro 100g	Sojamehl	Tofu	Sojasoße	Sojadrink
Energie in kJ				
Kohlenhydrate in g				
Proteine in g				
Fett in g				
Vitamine				
Mineralstoffe				
Sekundäre Pflanzenstoffe				

Wie erklären Sie sich die unterschiedlichen Werte? _____

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Name:

Datum:

Soja in der Ernährung des Menschen

Sekundäre Pflanzenstoffe

Definition:

Die Gruppe der sekundären Pflanzenstoffe (engl.: phytochemicals) umfasst eine Vielzahl von heterogener pflanzlicher Inhaltsstoffe. Im Gegensatz zu den primären Pflanzenstoffen, den Proteinen, Kohlenhydraten und Fetten, dienen sie den Pflanzen z.B. als Abwehrstoffe gegen Schädlinge oder als Wachstumsregulatoren. Die sekundären Pflanzenstoffe kommen nur in geringen Konzentrationen vor und verfügen über pharmakologische Wirkungen. Vermutlich existieren bis zu 100.000 verschiedene, von denen bisher nur wenige erforscht wurden.

(aus: Kofranyi, Ernst.: Einführung in die Ernährungslehre, 2011, S.130)

Sekundäre Pflanzenstoffe in Soja und Sojaprodukten

Recherchieren Sie auf der Internetseite der DGE nach folgenden sekundären Pflanzenstoffen! Füllen Sie die Tabelle aus.

	Bedeutung für die Pflanze	Bedeutung für den Menschen
Saponine		
Phytosterole		
Phytoöstrogene		
Phytinsäure		

Vergleichen Sie die beiden Informationsquellen, welche mit unten stehenden QR Codes verknüpft sind.

Was erfahren Sie dabei über sekundäre Pflanzenstoffe in Soja, bzw. Sojaprodukten?

Welcher Informationsquelle vertrauen Sie mehr und warum?



<https://www.mri.bund.de/de/institute/physiologie-und-biochemie-der-ernaehrung/studienzentrum/phytohormone/>



http://euleev.de/images/andere_Redaktionen/Schluss_mit_dem_vegetarischen_Wahn_SUS.pdf

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



Projektträger Bundesanstalt
für Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Name:

Datum:

Poster: Sekundäre Pflanzenstoffe in Soja-Lebensmitteln

Aus der Sojabohne können verschiedene Lebensmittel für die Ernährung des Menschen hergestellt werden. Sie sind in der Mischkost und in vegetarischen Ernährungsformen eine wertvolle Quelle für pflanzliche Proteine. Zu ihren Inhaltsstoffen zählen neben Wasser, den Hauptnährstoffen, Vitaminen, Mineralstoffen verschiedene Sekundäre Pflanzenstoffe. Mit Sekundären Pflanzenstoffe wird eine Gruppe verschiedenster Stoffe bezeichnet, die erst seit ca. 20 Jahren erforscht werden. Sie ist daher auch erst seit einiger Zeit in das öffentliche Bewusstsein und in die Diskussion gelangt.

Euer Auftrag:

Erstellen Sie auf einem Poster eine tabellarische Übersicht, die über Sekundäre Pflanzenstoffe in Soja-Lebensmitteln informiert. Gestalten Sie das Poster für eine Präsentation.

Recherchieren Sie zunächst im Internet z. B. nach „Gestaltung wissenschaftlicher Poster“ (Karlsruher Institut für Technologie), „Anleitung Postergestaltung“ (www.wissenschaftstagung.de) oder „Kriterien für ein gutes wissenschaftliches Poster“ (Geschwister-Scholl-Gymnasium Freiberg).

Die Übersicht soll über diese fachlichen Punkte informieren:

- ☐ Was sind Sekundäre Pflanzenstoffe?
- ☐ Wie werden Sekundäre Pflanzenstoffe klassifiziert oder systematisiert?
- ☐ Welche Sekundären Pflanzenstoffe kommen in den verschiedenen Soja-Lebensmitteln vor?
- ☐ Zu welchen chemischen Stoffgruppen zählen diese?
- ☐ Welche Eigenschaften (z.B. Bindungseigenschaften) haben sie?
- ☐ Welche technologischen Eigenschaften haben sie? Welche Bedeutung haben die technologischen Eigenschaften dieser Sekundären Pflanzenstoffe für die Ernährungsindustrie?
- ☐ Welche positiven und negativen Auswirkungen der Sekundären Pflanzenstoffe auf die Gesundheit werden diskutiert? Hier können unterschiedliche Gesichtspunkte interessant sein:
 - Einfluss der Sekundären Pflanzenstoffe auf die Ernährung des Menschen,
 - Ernährungsempfehlungen zu Sekundären Pflanzenstoffen,
 - Sekundäre Pflanzenstoffe als Risiko- oder Schutzfaktor im
 - Zusammenhang mit Gesundheit und Krankheiten,Darstellung im Journalismus, im Internet...

Entscheiden Sie sich als Gruppe für einen dieser Gesichtspunkte, der Sie besonders interessiert. Nehmen Sie diesen Gesichtspunkt in die Übersicht auf.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Name:

Datum:

Poster: Sekundäre Pflanzenstoffe in Soja-Lebensmitteln

Recherchieren Sie zu diesen Punkten im Internet auf verschiedenen Portalen.
Hier einige Beispiele zum Einstieg in Ihre Recherche.

Fachinformationen und Empfehlungen:

- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (www.dge.de)
- Deutsches Ernährungsberatung- und informationsnetz (www.ernaehrung.de)
- Google-Scholar (<https://scholar.google.de>)

Risikobewertung

- Bundesamt für Risikobewertung (www.bfr.bund.de)
- Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA)

Studien

- PubMed (www.pubmed.de/gateway/nlm-pubmed)

Ihr Poster mit der tabellarischen Übersicht ist fertiggestellt. Was nun?

Präsentieren Sie das Poster in einer Poster-Galerie.

Informieren Sie sich auf einem Galerie-Rundgang über die präsentierten Poster der anderen Gruppen.

- ☐ Welche in den anderen Postern dargestellten Erkenntnisse ergänzen Ihre eigenen Informationen über Sekundäre Pflanzenstoffe?
- ☐ Welche Kriterien für gute wissenschaftliche Poster werden von den präsentierten Postern erfüllt?

So könnte Ihre Erforschung der Sekundären Pflanzenstoffe weiter gehen:

- ☐ Entscheiden Sie als Gruppe nach Ihrem Galerie-Rundgang: Über welche dieser in Soja-Lebensmitteln vorkommenden Sekundären Pflanzenstoffe will sich die Gruppe genauer informieren?
 - Phytoöstrogene
 - Polyphenole
 - Phytosterine
 - Saponine
 - Protease-Inhibitoren
 - Phytinsäure
 - Purine

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



Projektträger Bundesanstalt
für Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Name:

Datum:

Poster: Phytoöstrogene in Soja-Lebensmitteln

Aus der Sojabohne können verschiedene Lebensmittel für die Ernährung des Menschen hergestellt werden. Sie sind in der Mischkost und in vegetarischen Ernährungsformen eine interessante Quelle für pflanzliche Proteine. Zu ihren Inhaltsstoffen zählen neben Wasser, den Hauptnährstoffen, Vitaminen, Mineralstoffen unterschiedliche Sekundäre Pflanzenstoffe, wie z.B. die Phytoöstrogene.

Ihr Auftrag:

Erstellen Sie ein Poster, das über Phytoöstrogene in Soja-Lebensmitteln informiert. Recherchieren Sie zunächst im Internet z. B. nach „Gestaltung wissenschaftlicher Poster“ (Karlsruher Institut für Technologie), „Anleitung Postergestaltung“ (www.wissenschaftstagung.de) oder „Kriterien für ein gutes wissenschaftliches Poster“ (Geschwister-Scholl-Gymnasium Freiberg).

Ihr Poster soll auf wissenschaftlichem Niveau über diese Punkte informieren:

- ☐ Welche Phytoöstrogene kommen in der Sojabohne und in Soja-Lebensmitteln vor?
- ☐ Informieren Sie über die Grundlagen zu diesen Phytoöstrogenen:
 - Wie sind sie chemisch aufgebaut (Strukturformel)?
 - Zu welchen Stoffgruppen zählen sie? Wie werden sie klassifiziert oder systematisiert?
 - Welche Eigenschaften (z. B. Bindungseigenschaften) haben sie?
 - Welche technologischen Eigenschaften haben sie? Welche Bedeutung haben die technologischen Eigenschaften der Phytoöstrogene für die Ernährungsindustrie?
- ☐ An welchen Hochschulen und für welche Studiengänge sollte man sich um einen Studienplatz bewerben, wenn man in Studium und Beruf an solchen Themen weiter arbeiten möchte?

Die Phytoöstrogene in Soja-Produkten werden unter verschiedenen Gesichtspunkten diskutiert. Entscheiden Sie sich als Gruppe für einen der folgenden Gesichtspunkte, der Sie besonders interessiert. Nehmen Sie diesen Gesichtspunkt in Ihr Poster zu den Phytoöstrogenen auf.

Drei interessante Gesichtspunkte zu Phytoöstrogenen:

- ☐ Welche humanbiologische Wirkung haben Phytoöstrogene im menschlichen Körper (Organe, Gewebe, Zellen, Zellmembranen, Zellkern)?

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



Projektträger Bundeszentrale
für Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Name:

Datum:

Poster: Phytoöstrogene in Soja-Lebensmitteln

- Welche positiven und negativen Auswirkungen der Phytoöstrogene auf die Gesundheit werden diskutiert? Hier können unterschiedliche Gesichtspunkte interessant sein:
 - Einfluss auf die Ernährung des Menschen
 - Ernährungsempfehlungen
 - Risiko- oder Schutzfaktor im Zusammenhang mit Gesundheit und Krankheiten
- Welche gesundheitlichen Effekte von Phytoöstrogenen in Soja-Lebensmitteln werden im Journalismus und im Internet diskutiert? Welche Aussagen sind nicht belegt, beruhen auf Tier- oder In-Vitro-Versuchen oder beruhen auf epidemiologischen Studien? Welche Argumente für oder gegen den Verzehr von Soja-Lebensmitteln lassen sich aus diesen Erkenntnissen herleiten?

Recherchieren Sie zu diesen Punkten im Internet auf verschiedenen Portalen.
Hier einige Beispiele zum Einstieg in Ihre Recherche.

Fachinformationen und Empfehlungen:

- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (www.dge.de)
- Deutsches Ernährungsberatung- und informationsnetz (www.ernaehrung.de)
- Google-Scholar (<https://scholar.google.de>)

Risikobewertung

- Bundesamt für Risikobewertung (www.bfr.bund.de)
- Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA)

Studien

- PubMed (www.pubmed.de/gateway/nlm-pubmed)

Ihr Poster mit der tabellarischen Übersicht ist fertiggestellt. Was nun?

Präsentieren Sie das Poster in einer Poster-Galerie.

Informieren Sie sich auf einem Galerie-Rundgang über die präsentierten Poster der anderen Gruppen.

- Welche in den anderen Postern dargestellten Erkenntnisse ergänzen Ihre eigenen Informationen über Phytoöstrogene?
- Welche Kriterien für gute wissenschaftliche Poster werden von den präsentierten Postern erfüllt?

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



ptble
Projektträger Bundesanstalt
für Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Name:

Datum:

Poster: Polyphenole in Soja-Lebensmitteln

Aus der Sojabohne können verschiedene Lebensmittel für die Ernährung des Menschen hergestellt werden. Sie sind in der Mischkost und in vegetarischen Ernährungsformen eine interessante Quelle für pflanzliche Proteine. Zu ihren Inhaltsstoffen zählen neben Wasser, den Hauptnährstoffen, Vitaminen, Mineralstoffen unterschiedliche Sekundäre Pflanzenstoffe, wie z.B. die Polyphenole.

Ihr Auftrag:

Erstellen Sie ein Poster, das über Polyphenole in Soja-Lebensmitteln informiert. Recherchieren Sie zunächst im Internet z. B. nach „Gestaltung wissenschaftlicher Poster“ (Karlsruher Institut für Technologie), „Anleitung Postergestaltung“ (www.wissenschaftstagung.de) oder „Kriterien für ein gutes wissenschaftliches Poster“ (Geschwister-Scholl-Gymnasium Freiberg).

Ihr Poster soll auf wissenschaftlichem Niveau über diese Punkte informieren:

- ☐ Welche Polyphenole kommen in der Sojabohne und in Soja-Lebensmitteln vor?
- ☐ Informieren Sie über die Grundlagen zu diesen Polyphenolen:
 - Wie sind sie chemisch aufgebaut (Strukturformel)?
 - Zu welchen Stoffgruppen zählen sie? Wie werden sie klassifiziert oder systematisiert?
 - Welche Eigenschaften (z. B. Bindungseigenschaften) haben sie?
 - Welche technologischen Eigenschaften haben sie? Welche Bedeutung haben die technologischen Eigenschaften der Polyphenole für die Ernährungsindustrie?
- ☐ An welchen Hochschulen und für welche Studiengänge sollte man sich um einen Studienplatz bewerben, wenn man in Studium und Beruf an solchen Themen weiter arbeiten möchte?

Die Polyphenole in Soja-Produkten werden unter verschiedenen Gesichtspunkten diskutiert. Entscheiden Sie sich als Gruppe für einen der folgenden Gesichtspunkte, der Sie besonders interessiert. Nehmen Sie diesen Gesichtspunkt in Ihr Poster zu den Polyphenole auf.

Drei interessante Gesichtspunkte zu Polyphenole:

- ☐ Welche humanbiologische Wirkung haben Polyphenole im menschlichen Körper (Organe, Gewebe, Zellen, Zellmembranen, Zellkern)?

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



Projektträger Bundeszentrale
für Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Name:

Datum:

Poster: Polyphenole in Soja-Lebensmitteln

- Welche positiven und negativen Auswirkungen der Polyphenole auf die Gesundheit werden diskutiert? Hier können unterschiedliche Gesichtspunkte interessant sein:
 - Einfluss auf die Ernährung des Menschen
 - Ernährungsempfehlungen
 - Risiko- oder Schutzfaktor im Zusammenhang mit Gesundheit und Krankheiten
- Welche gesundheitlichen Effekte von Polyphenole in Soja-Lebensmitteln werden im Journalismus und im Internet diskutiert? Welche Aussagen sind nicht belegt, beruhen auf Tier- oder In-Vitro-Versuchen oder beruhen auf epidemiologischen Studien? Welche Argumente für oder gegen den Verzehr von Soja-Lebensmitteln lassen sich aus diesen Erkenntnissen herleiten?

Recherchieren Sie zu diesen Punkten im Internet auf verschiedenen Portalen.
Hier einige Beispiele zum Einstieg in Ihre Recherche.

Fachinformationen und Empfehlungen:

- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (www.dge.de)
- Deutsches Ernährungsberatung- und informationsnetz (www.ernaehrung.de)
- Google-Scholar (<https://scholar.google.de>)

Risikobewertung

- Bundesamt für Risikobewertung (www.bfr.bund.de)
- Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA)

Studien

- PubMed (www.pubmed.de/gateway/nlm-pubmed)

Ihr Poster mit der tabellarischen Übersicht ist fertiggestellt. Was nun?

Präsentieren Sie das Poster in einer Poster-Galerie.

Informieren Sie sich auf einem Galerie-Rundgang über die präsentierten Poster der anderen Gruppen.

- Welche in den anderen Postern dargestellten Erkenntnisse ergänzen Ihre eigenen Informationen über Polyphenole?
- Welche Kriterien für gute wissenschaftliche Poster werden von den präsentierten Postern erfüllt?

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



Projektträger Bundesanstalt
für Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Name:

Datum:

Poster: Phytosterine in Soja-Lebensmitteln

Aus der Sojabohne können verschiedene Lebensmittel für die Ernährung des Menschen hergestellt werden. Sie sind in der Mischkost und in vegetarischen Ernährungsformen eine interessante Quelle für pflanzliche Proteine. Zu ihren Inhaltsstoffen zählen neben Wasser, den Hauptnährstoffen, Vitaminen, Mineralstoffen unterschiedliche Sekundäre Pflanzenstoffe, wie z.B. die Phytosterine.

Ihr Auftrag:

Erstellen Sie ein Poster, das über Phytosterine in Soja-Lebensmitteln informiert. Recherchieren Sie zunächst im Internet z. B. nach „Gestaltung wissenschaftlicher Poster“ (Karlsruher Institut für Technologie), „Anleitung Postergestaltung“ (www.wissenschaftstagung.de) oder „Kriterien für ein gutes wissenschaftliches Poster“ (Geschwister-Scholl-Gymnasium Freiberg).

Ihr Poster soll auf wissenschaftlichem Niveau über diese Punkte informieren:

- ☐ Welche Phytosterine kommen in der Sojabohne und in Soja-Lebensmitteln vor?
- ☐ Informieren Sie sich über die Grundlagen zu diesen Phytosterine:
 - Wie sind sie chemisch aufgebaut (Strukturformel)?
 - Zu welchen Stoffgruppen zählen sie? Wie werden sie klassifiziert oder systematisiert?
 - Welche Eigenschaften (z. B. Bindungseigenschaften) haben sie?
 - Welche technologischen Eigenschaften haben sie? Welche Bedeutung haben die technologischen Eigenschaften der Phytosterine für die Ernährungsindustrie?
- ☐ An welchen Hochschulen und für welche Studiengänge sollte man sich um einen Studienplatz bewerben, wenn man in Studium und Beruf an solchen Themen weiter arbeiten möchte?

Die Phytosterine in Soja-Produkten werden unter verschiedenen Gesichtspunkten diskutiert. Entscheiden Sie sich als Gruppe für einen der folgenden Gesichtspunkte, der Sie besonders interessiert. Nehmen Sie diesen Gesichtspunkt in Ihr Poster zu den Phytosterinen auf.

Drei interessante Gesichtspunkte zu Phytosterine:

- ☐ Welche humanbiologische Wirkung haben Phytosterine im menschlichen Körper (Organe, Gewebe, Zellen, Zellmembranen, Zellkern)?

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



Projektträger Bundesanstalt
für Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Name:

Datum:

Poster: Phytosterine in Soja-Lebensmitteln

- Welche positiven und negativen Auswirkungen der Phytosterine auf die Gesundheit werden diskutiert? Hier können unterschiedliche Gesichtspunkte interessant sein:
 - Einfluss auf die Ernährung des Menschen
 - Ernährungsempfehlungen
 - Risiko- oder Schutzfaktor im Zusammenhang mit Gesundheit und Krankheiten
- Welche gesundheitlichen Effekte von Phytosterinen in Soja-Lebensmitteln werden im Journalismus und im Internet diskutiert? Welche Aussagen sind nicht belegt, beruhen auf Tier- oder In-Vitro-Versuchen oder beruhen auf epidemiologischen Studien? Welche Argumente für oder gegen den Verzehr von Soja-Lebensmitteln lassen sich aus diesen Erkenntnissen herleiten?

Recherchieren Sie zu diesen Punkten im Internet auf verschiedenen Portalen.
Hier einige Beispiele zum Einstieg in Ihre Recherche.

Fachinformationen und Empfehlungen:

- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (www.dge.de)
- Deutsches Ernährungsberatung- und informationsnetz (www.ernaehrung.de)
- Google-Scholar (<https://scholar.google.de>)

Risikobewertung

- Bundesamt für Risikobewertung (www.bfr.bund.de)
- Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA)

Studien

- PubMed (www.pubmed.de/gateway/nlm-pubmed)

Euer Poster mit der tabellarischen Übersicht ist fertiggestellt. Was nun?

Präsentieren Sie das Poster in einer Poster-Galerie.

Informieren Sie sich auf einem Galerie-Rundgang über die präsentierten Poster der anderen Gruppen.

- Welche in den anderen Postern dargestellten Erkenntnisse ergänzen Ihre eigenen Informationen über Phytosterine?
- Welche Kriterien für gute wissenschaftliche Poster werden von den präsentierten Postern erfüllt?

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



Projektträger Bundesanstalt
für Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Name:

Datum:

Poster: Saponine in Soja-Lebensmitteln

Aus der Sojabohne können verschiedene Lebensmittel für die Ernährung des Menschen hergestellt werden. Sie sind in der Mischkost und in vegetarischen Ernährungsformen eine interessante Quelle für pflanzliche Proteine. Zu ihren Inhaltsstoffen zählen neben Wasser, den Hauptnährstoffen, Vitaminen, Mineralstoffen unterschiedliche Sekundäre Pflanzenstoffe, wie z.B. die Saponine.

Ihr Auftrag:

Erstellen Sie ein Poster, das über Saponine in Soja-Lebensmitteln informiert. Recherchieren Sie zunächst im Internet z. B. nach „Gestaltung wissenschaftlicher Poster“ (Karlsruher Institut für Technologie), „Anleitung Postergestaltung“ (www.wissenschaftstagung.de) oder „Kriterien für ein gutes wissenschaftliches Poster“ (Geschwister-Scholl-Gymnasium Freiberg).

Ihr Poster soll auf wissenschaftlichem Niveau über diese Punkte informieren:

- ☐ Welche Saponine kommen in der Sojabohne und in Soja-Lebensmitteln vor?
- ☐ Informiert über die Grundlagen zu diesen Saponine:
 - Wie sind sie chemisch aufgebaut (Strukturformel)?
 - Zu welchen Stoffgruppen zählen sie? Wie werden sie klassifiziert oder systematisiert?
 - Welche Eigenschaften (z. B. Bindungseigenschaften) haben sie?
 - Welche technologischen Eigenschaften haben sie? Welche Bedeutung haben die technologischen Eigenschaften der Saponine für die Ernährungsindustrie?
- ☐ An welchen Hochschulen und für welche Studiengänge sollte man sich um einen Studienplatz bewerben, wenn man in Studium und Beruf an solchen Themen weiter arbeiten möchte?

Die Saponine in Soja-Produkten werden unter verschiedenen Gesichtspunkten diskutiert. Entscheiden Sie sich als Gruppe für einen der folgenden Gesichtspunkte, der Sie besonders interessiert. Nehmen Sie diesen Gesichtspunkt in Ihr Poster zu den Saponine auf.

Drei interessante Gesichtspunkte zu Saponine:

- ☐ Welche humanbiologische Wirkung haben Saponine im menschlichen Körper (Organe, Gewebe, Zellen, Zellmembranen, Zellkern)?

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Name:

Datum:

Poster: Saponine in Soja-Lebensmitteln

- ☐ Welche positiven und negativen Auswirkungen der Saponine auf die Gesundheit werden diskutiert? Hier können unterschiedliche Gesichtspunkte interessant sein:
 - Einfluss auf die Ernährung des Menschen
 - Ernährungsempfehlungen
 - Risiko- oder Schutzfaktor im Zusammenhang mit Gesundheit und Krankheiten
- ☐ Welche gesundheitlichen Effekte von Saponine Soja-Lebensmitteln werden im Journalismus und im Internet diskutiert? Welche Aussagen sind nicht belegt, beruhen auf Tier- oder In-Vitro-Versuchen oder beruhen auf epidemiologischen Studien? Welche Argumente für oder gegen den Verzehr von Soja-Lebensmitteln lassen sich aus diesen Erkenntnissen herleiten?

Recherchieren Sie zu diesen Punkten im Internet auf verschiedenen Portalen.
Hier einige Beispiele zum Einstieg in Ihre Recherche.

Fachinformationen und Empfehlungen:

- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (www.dge.de)
- Deutsches Ernährungsberatung- und informationsnetz (www.ernaehrung.de)
- Google-Scholar (<https://scholar.google.de>)

Risikobewertung

- Bundesamt für Risikobewertung (www.bfr.bund.de)
- Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA)

Studien

- PubMed (www.pubmed.de/gateway/nlm-pubmed)

Ihr Poster mit der tabellarischen Übersicht ist fertiggestellt. Was nun?

Präsentieren Sie das Poster in einer Poster-Galerie.

Informieren Sie sich auf einem Galerie-Rundgang über die präsentierten Poster der anderen Gruppen.

- ☐ Welche in den anderen Postern dargestellten Erkenntnisse ergänzen Ihre eigenen Informationen über Saponine?
- ☐ Welche Kriterien für gute wissenschaftliche Poster werden von den präsentierten Postern erfüllt?

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



Projektträger Bundesanstalt
für Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Name:

Datum:

Poster: Protease-Inhibitoren in Soja-Lebensmitteln

Aus der Sojabohne können verschiedene Lebensmittel für die Ernährung des Menschen hergestellt werden. Sie sind in der Mischkost und in vegetarischen Ernährungsformen eine interessante Quelle für pflanzliche Proteine. Zu ihren Inhaltsstoffen zählen neben Wasser, den Hauptnährstoffen, Vitaminen, Mineralstoffen unterschiedliche Sekundäre Pflanzenstoffe, wie z.B. die Protease-Inhibitoren.

Ihr Auftrag:

Erstellen Sie ein Poster, das über Protease-Inhibitoren in Soja-Lebensmitteln informiert.

Recherchieren Sie zunächst im Internet z. B. nach „Gestaltung wissenschaftlicher Poster“ (Karlsruher Institut für Technologie), „Anleitung Postergestaltung“ (www.wissenschaftstagung.de) oder „Kriterien für ein gutes wissenschaftliches Poster“ (Geschwister-Scholl-Gymnasium Freiberg).

Ihr Poster soll auf wissenschaftlichem Niveau über diese Punkte informieren:

- ☐ Welche Protease-Inhibitoren kommen in der Sojabohne und in Soja-Lebensmitteln vor?
- ☐ Informieren Sie über die Grundlagen zu diesen Protease-Inhibitoren:
 - Wie sind sie chemisch aufgebaut (Strukturformel)?
 - Zu welchen Stoffgruppen zählen sie? Wie werden sie klassifiziert oder systematisiert?
 - Welche Eigenschaften (z. B. Bindungseigenschaften) haben sie?
 - Welche technologischen Eigenschaften haben sie? Welche Bedeutung haben die technologischen Eigenschaften der Protease-Inhibitoren für die Ernährungsindustrie?
- ☐ An welchen Hochschulen und für welche Studiengänge sollte man sich um einen Studienplatz bewerben, wenn man in Studium und Beruf an solchen Themen weiter arbeiten möchte?

Die Protease-Inhibitoren in Soja-Produkten werden unter verschiedenen Gesichtspunkten diskutiert. Entscheiden Sie sich als Gruppe für einen der folgenden Gesichtspunkte, der Sie besonders interessiert. Nehmen Sie diesen Gesichtspunkt in Ihr Poster zu den Protease-Inhibitoren auf.

Drei interessante Gesichtspunkte zu Protease-Inhibitoren:

- ☐ Welche humanbiologische Wirkung haben Protease-Inhibitoren im menschlichen Körper (Organe, Gewebe, Zellen, Zellmembranen, Zellkern)?

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



Prüfungsfördernde Bundeszentrale
für Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Name:

Datum:

Poster: Protease-Inhibitoren in Soja-Lebensmitteln

- Welche positiven und negativen Auswirkungen der Protease-Inhibitoren auf die Gesundheit werden diskutiert? Hier können unterschiedliche Gesichtspunkte interessant sein:
 - Einfluss auf die Ernährung des Menschen
 - Ernährungsempfehlungen
 - Risiko- oder Schutzfaktor im Zusammenhang mit Gesundheit und Krankheiten
- Welche gesundheitlichen Effekte von Protease-Inhibitoren Soja-Lebensmitteln werden im Journalismus und im Internet diskutiert? Welche Aussagen sind nicht belegt, beruhen auf Tier- oder In-Vitro-Versuchen oder beruhen auf epidemiologischen Studien? Welche Argumente für oder gegen den Verzehr von Soja-Lebensmitteln lassen sich aus diesen Erkenntnissen herleiten?

Recherchieren Sie zu diesen Punkten im Internet auf verschiedenen Portalen.
Hier einige Beispiele zum Einstieg in Ihre Recherche.

Fachinformationen und Empfehlungen:

- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (www.dge.de)
- Deutsches Ernährungsberatung- und informationsnetz (www.ernaehrung.de)
- Google-Scholar (<https://scholar.google.de>)

Risikobewertung

- Bundesamt für Risikobewertung (www.bfr.bund.de)
- Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA)

Studien

- PubMed (www.pubmed.de/gateway/nlm-pubmed)

Ihr Poster mit der tabellarischen Übersicht ist fertiggestellt. Was nun?

Präsentieren Sie das Poster in einer Poster-Galerie.

Informiert Sie sich auf einem Galerie-Rundgang über die präsentierten Poster der anderen Gruppen.

- Welche in den anderen Postern dargestellten Erkenntnisse ergänzen Ihre eigenen Informationen über Protease-Inhibitoren?
- Welche Kriterien für gute wissenschaftliche Poster werden von den präsentierten Postern erfüllt?

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



Projektträger Bundesanstalt
für Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Name:

Datum:

Poster: Phytinsäure in Soja-Lebensmitteln

Aus der Sojabohne können verschiedene Lebensmittel für die Ernährung des Menschen hergestellt werden. Sie sind in der Mischkost und in vegetarischen Ernährungsformen eine interessante Quelle für pflanzliche Proteine. Zu ihren Inhaltsstoffen zählen neben Wasser, den Hauptnährstoffen, Vitaminen, Mineralstoffen unterschiedliche Sekundäre Pflanzenstoffe, wie z.B. die Phytinsäure.

Euer Auftrag:

Erstellen Sie ein Poster, das über Phytinsäure in Soja-Lebensmitteln informiert. Recherchieren Sie zunächst im Internet z. B. nach „Gestaltung wissenschaftlicher Poster“ (Karlsruher Institut für Technologie), „Anleitung Postergestaltung“ (www.wissenschaftstagung.de) oder „Kriterien für ein gutes wissenschaftliches Poster“ (Geschwister-Scholl-Gymnasium Freiberg).

Ihr Poster soll auf wissenschaftlichem Niveau über diese Punkte informieren:

- ☐ Welche Phytinsäure kommt in der Sojabohne und in Soja-Lebensmitteln vor?
- ☐ Informieren Sie über die Grundlagen zu diesen Phytinsäuren:
 - Wie ist sie chemisch aufgebaut (Strukturformel)?
 - Zu welchen Stoffgruppen zählt sie? Wie wird sie klassifiziert oder systematisiert?
 - Welche Eigenschaften (z. B. Bindungseigenschaften) hat sie?
 - Welche technologischen Eigenschaften hat sie? Welche Bedeutung hat die technologischen Eigenschaften der Phytinsäure für die Ernährungsindustrie?
- ☐ An welchen Hochschulen und für welche Studiengänge sollte man sich um einen Studienplatz bewerben, wenn man in Studium und Beruf an solchen Themen weiter arbeiten möchte?

Die Phytinsäure in Soja-Produkten wird unter verschiedenen Gesichtspunkten diskutiert. Entscheiden Sie sich als Gruppe für einen der folgenden Gesichtspunkte, der Sie besonders interessiert. Nehmen Sie diesen Gesichtspunkt in Ihr Poster zu der Phytinsäure auf.

Drei interessante Gesichtspunkte zu Phytinsäuren:

- ☐ Welche humanbiologische Wirkung hat Phytinsäure im menschlichen Körper (Organe, Gewebe, Zellen, Zellmembranen, Zellkern)?

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Name:

Datum:

Poster: Phytinsäure in Soja-Lebensmitteln

- Welche positiven und negativen Auswirkungen der Phytinsäure auf die Gesundheit werden diskutiert? Hier können unterschiedliche Gesichtspunkte interessant sein:
 - Einfluss auf die Ernährung des Menschen
 - Ernährungsempfehlungen
 - Risiko- oder Schutzfaktor im Zusammenhang mit Gesundheit und Krankheiten
- Welche gesundheitlichen Effekte der Phytinsäure in Soja-Lebensmitteln werden im Journalismus und im Internet diskutiert?
Welche Aussagen sind nicht belegt, beruhen auf Tier- oder In-Vitro-Versuchen oder beruhen auf epidemiologischen Studien?
Welche Argumente für oder gegen den Verzehr von Soja-Lebensmitteln lassen sich aus diesen Erkenntnissen herleiten?

Recherchieren Sie zu diesen Punkten im Internet auf verschiedenen Portalen.
Hier einige Beispiele zum Einstieg in Ihre Recherche.

Fachinformationen und Empfehlungen:

- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (www.dge.de)
- Deutsches Ernährungsberatung- und informationsnetz (www.ernaehrung.de)
- Google-Scholar (<https://scholar.google.de>)

Risikobewertung

- Bundesamt für Risikobewertung (www.bfr.bund.de)
- Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA)

Studien

- PubMed (www.pubmed.de/gateway/nlm-pubmed)

Ihr Poster mit der tabellarischen Übersicht ist fertiggestellt. Was nun?

Präsentieren Sie das Poster in einer Poster-Galerie.

Informieren Sie sich auf einem Galerie-Rundgang über die präsentierten Poster der anderen Gruppen.

- Welche in den anderen Postern dargestellten Erkenntnisse ergänzen Ihre eigenen Informationen über Phytinsäure?
- Welche Kriterien für gute wissenschaftliche Poster werden von den präsentierten Postern erfüllt?

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



Projektträger Bundesanstalt
für Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Name:

Datum:

Poster: Purine in Soja-Lebensmitteln

Aus der Sojabohne können verschiedene Lebensmittel für die Ernährung des Menschen hergestellt werden. Sie sind in der Mischkost und in vegetarischen Ernährungsformen eine interessante Quelle für pflanzliche Proteine. Zu ihren Inhaltsstoffen zählen neben Wasser, den Hauptnährstoffen, Vitaminen, Mineralstoffen unterschiedliche Sekundäre Pflanzenstoffe, wie z.B. die Purine.

Ihr Auftrag:

Erstellen Sie ein Poster, das über Purine in Soja-Lebensmitteln informiert. Recherchieren Sie zunächst im Internet z. B. nach „Gestaltung wissenschaftlicher Poster“ (Karlsruher Institut für Technologie), „Anleitung Postergestaltung“ (www.wissenschaftstagung.de) oder „Kriterien für ein gutes wissenschaftliches Poster“ (Geschwister-Scholl-Gymnasium Freiberg).

Ihr Poster soll auf wissenschaftlichem Niveau über diese Punkte informieren:

- ☐ Welche Purine kommen in der Sojabohne und in Soja-Lebensmitteln vor?
- ☐ Informieren Sie sich über die Grundlagen zu diesen Purinen:
 - Wie sind sie chemisch aufgebaut (Strukturformel)?
 - Zu welchen Stoffgruppen zählen sie? Wie werden sie klassifiziert oder systematisiert?
 - Welche Eigenschaften (z. B. Bindungseigenschaften) haben sie?
 - Welche technologischen Eigenschaften haben sie? Welche Bedeutung hat die technologischen Eigenschaften der Purine für die Ernährungsindustrie?
- ☐ An welchen Hochschulen und für welche Studiengänge sollte man sich um einen Studienplatz bewerben, wenn man in Studium und Beruf an solchen Themen weiter arbeiten möchte?

Die Purine in Soja-Produkten wird unter verschiedenen Gesichtspunkten diskutiert. Entscheiden Sie sich als Gruppe für einen der folgenden Gesichtspunkte, der Sie besonders interessiert. Nehmt diesen Gesichtspunkt in euer Poster zu den Purinen auf.

Drei interessante Gesichtspunkte zu Purine:

- ☐ Welche humanbiologische Wirkung haben Purine im menschlichen Körper (Organe, Gewebe, Zellen, Zellmembranen, Zellkern)?

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



Projektträger Bundeszentrale
für Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Name:

Datum:

Poster: Purine in Soja-Lebensmitteln

- Welche positiven und negativen Auswirkungen der Purine auf die Gesundheit werden diskutiert? Hier können unterschiedliche Gesichtspunkte interessant sein:
 - Einfluss auf die Ernährung des Menschen
 - Ernährungsempfehlungen
 - Risiko- oder Schutzfaktor im Zusammenhang mit Gesundheit und Krankheiten
- Welche gesundheitlichen Effekte der Purine in Soja-Lebensmitteln werden im Journalismus und im Internet diskutiert?
Welche Aussagen sind nicht belegt, beruhen auf Tier- oder In-Vitro-Versuchen oder beruhen auf epidemiologischen Studien?
Welche Argumente für oder gegen den Verzehr von Soja-Lebensmitteln lassen sich aus diesen Erkenntnissen herleiten?

Recherchieren Sie zu diesen Punkten im Internet auf verschiedenen Portalen.
Hier einige Beispiele zum Einstieg in Ihre Recherche.

Fachinformationen und Empfehlungen:

- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (www.dge.de)
- Deutsches Ernährungsberatung- und informationsnetz (www.ernaehrung.de)
- Google-Scholar (<https://scholar.google.de>)

Risikobewertung

- Bundesamt für Risikobewertung (www.bfr.bund.de)
- Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA)

Studien

- PubMed (www.pubmed.de/gateway/nlm-pubmed)

Ihr Poster mit der tabellarischen Übersicht ist fertiggestellt. Was nun?

Präsentieren Sie das Poster in einer Poster-Galerie.

Informiert Sie sich auf einem Galerie-Rundgang über die präsentierten Poster der anderen Gruppen.

- Welche in den anderen Postern dargestellten Erkenntnisse ergänzen Ihre eigenen Informationen über Purine?
- Welche Kriterien für gute wissenschaftliche Poster werden von den präsentierten Postern erfüllt?

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



Projektträger Bundesanstalt
für Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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