

# Soja – Vom Acker auf den Teller

Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

## Baustein 1: Soja in der Lebensmittelkette

Kurzvorstellung	Schulart	Berufliche Bildung
Dieser Baustein beschäftigt sich mit Wertschöpfungsketten von Lebensmitteln und ausgewählten Kriterien zur Bewertung von Fleisch und Tofu als Fleischalternative unter den Aspekten Geschmack und Essgewohnheit, Ernährungsempfehlung und ökologische Belastungen. Daher ist er gut dafür geeignet, warenkundliche Kenntnisse mit den Aspekten gesundheitsförderlicher Ernährung und Nachhaltigkeit zu verknüpfen.	Berufe	Ernährung
		Gastgewerbe
		Hauswirtschaft
	Methodik	Arbeitsblätter Gruppenarbeit

Kompetenzen

Methodisch-didaktischer Kommentar

Hintergrundinformationen für die Lehrperson

Materialien

Weiterführende Ideen

Kommentierte Literaturhinweise und Links

Didaktische Anker

### 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](http://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](http://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](mailto: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](mailto: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

- verstehen die Bedeutung der Kulturpflanze Soja als Grundlage für die Erzeugung pflanzlicher und tierischer Lebensmittel
- können exemplarische Wertschöpfungsketten von Lebensmitteln mit ihren Akteuren und Prozessen beschreiben
- kennen die Verwendungsmöglichkeit von Sojabohnen als Zutat für Futtermittel und als Rohstoff für Lebensmittel
- können Lebensmittel unter Nachhaltigkeitskriterien für die Bewertung der Prozessqualität (Wasserverbrauch, Umwandlungsfaktor und CO<sub>2</sub>-Äquivalent) diskutieren
- erkennen, dass Betriebe über ihr Speisenangebot (Fleischverzehr oder vegetarische Alternativen) auch Einfluss auf Umweltbelastungen nehmen
- erkennen die Komplexität von Entscheidungen zum Speisenangebot von Betrieben

## Methodisch-didaktischer Kommentar

Das Prinzip der Lebensmittelkette strukturiert und systematisiert die Akteure, Produkte und Prozesse der Herstellung von Lebensmitteln. Die Realität der Lebensmittelherstellung ist komplex und wenig transparent. Die Materialien erschließen daher an Beispielen die Lebensmittelkette als strukturierendes Prinzip. Schülerinnen und Schüler erkennen, dass jedes Lebensmittel seinen eigenen Weg hat, der verfolgt werden kann. Die Beschäftigung mit den exemplarischen Lebensmittelketten von Fleisch und Wurst, von Milch, Eiern und Tofu bietet den Erkenntnisgewinn, dass viele pflanzliche und tierische Lebensmittel mit dem Anbau von den weltweit bedeutenden Kulturpflanzen wie z.B. Soja beginnen. Die landwirtschaftliche Produktion beginnt auch bei tierischen Lebensmitteln wie Wurst und Fleisch, Milch oder Eiern mit dem Anbau von Pflanzen, die für Futtermittel eingesetzt werden. Die vier exemplarischen Lebensmittelketten bieten Schülerinnen und Schüler Einblick in die Verwendung von Sojabohnen für die Herstellung von Futtermittel (über 80 % der Weltsojaernte) und als Rohstoff für die Herstellung von Sojalebensmitteln. Ein Vergleich zwischen den Lebensmittelketten kann dazu genutzt werden, um das Verständnis von Einflüssen auf Ökobilanzen von Produkten an Beispielen aus dem Lebensmittelbereich zu vertiefen:

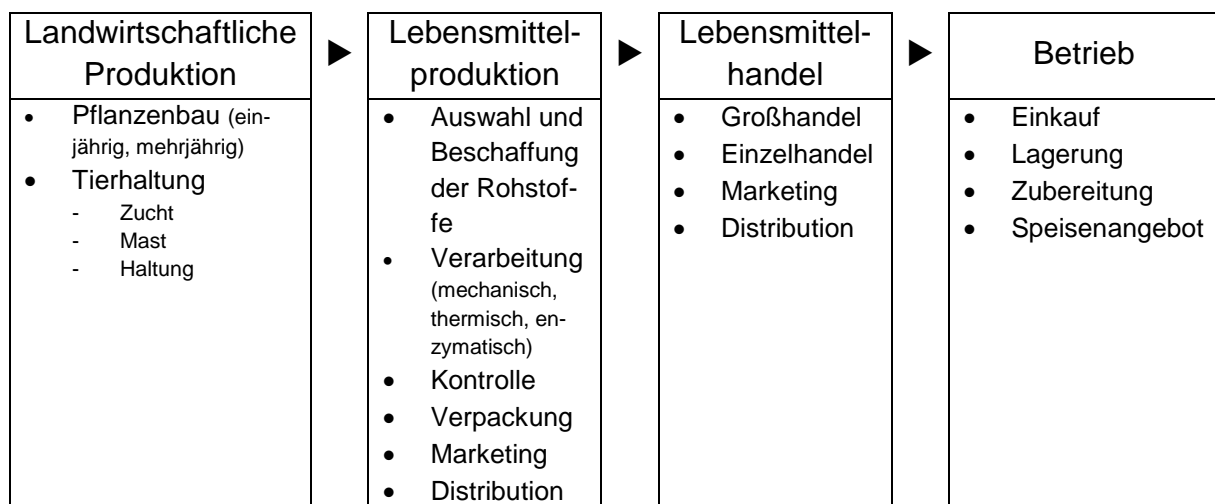
- Wie viele Bearbeitungs- und Umwandlungsschritte fallen in den Stationen der Lebensmittelketten an?

- Wie viele Transporte fallen zwischen den einzelnen Stationen an? Neben der Anzahl der Transporte sind auch die Entfernungen zwischen den Stationen bedeutsam. Hier stellt sich z.B. die Frage: Wo wurden die Sojabohnen angebaut?
- Wie unterscheiden sich tierische Lebensmittel und pflanzliche Lebensmittel in ihren ökologischen Auswirkungen wie CO<sub>2</sub>-Äquivalent, Wasserverbrauch, Umwandlungsfaktor?

Die Materialien wollen dazu beitragen, dass die Sojabohne als heimische Kulturpflanze wahrgenommen wird. Daher ist es bedeutsam, dass im Unterricht angesprochen wird, dass Sojabohnen auch in vielen Regionen Deutschlands (Bayern, Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz, Hessen, Nordrhein-Westfalen...) angebaut werden.

## Hintergrundinformationen für die Lehrperson

Die Prozesse und Stationen auf dem Weg der Herstellung von Lebensmitteln werden als Wertschöpfungskette der Lebensmittel oder kurz Lebensmittelkette bezeichnet. Gemeinsame Elemente der Lebensmittelketten sind dabei die landwirtschaftliche Produktion der Rohstoffe, die Lebensmittelproduktion, der Lebensmittelhandel und die Haushalte als Verbraucher.



Auch für die Entscheidungsträger in Betrieben des Gastgewerbes oder der Hauswirtschaft sind die Lebensmittelketten häufig nicht transparent. Die Lebensmittelkennzeichnung bietet nicht alle Informationen, um Transparenz über den Weg des Lebensmittels (Anbauweise und Anbauggebiet von Rohstoffe und Futtermitteln, Orte und Akteure der Zwischenstufen der Herstellung, Transportwege...) haben zu können. Entscheidungen zum Speisenangebot hängen von vielen Aspekten (Geschmack, Vorlieben, Gewohnheiten, Kenntnissen, Kosten...) ab. Dabei spielen für viele Menschen zunehmend auch ökologische Aspekte (CO<sub>2</sub>-Äquivalent, Wasserverbrauch, Umwandlungsfaktor von pflanzlicher in tierische Energie bei der Produktion von tierischen Lebensmitteln...) eine Rolle.

Ein Vergleich über verschiedene Fleischsorten und Tofu als exemplarische pflanzliche Alternative über die ökologisch relevanten Kriterien CO<sub>2</sub>-Äquivalent, Wasserverbrauch, Umwandlungsfaktor kann die ökologischen Vorteile von pflanzlichen Alternativen zu tierischen Lebensmitteln aufzeigen.

Von vielen Menschen wird die Sojabohne noch nicht als heimische Kulturpflanze wahrgenommen. Sojabohnen werden jedoch seit einigen Jahrzehnten auch in Deutschland erfolgreich angebaut. Dies wurde u.a. ermöglicht durch die Neuzüchtung von Sorten, die sich für den Anbau in Deutschland eignen. Gleichzeitig wird der Sojaanbau durch die systematische Gewinnung von Erkenntnissen aus den Erfahrungen des Sojaanbaus, durch Wissenstransfer und durch Beratungsangebote gefördert. Inzwischen sind regionale Wertschöpfungsketten entstanden, die gentechnikfreie Sojabohnen aus heimischem Anbau zur Herstellung von Soja-Lebensmitteln (z.B. Tofu) oder als Futtermittel in der Produktion von tierischen Lebensmitteln (z.B. Eier, Hühnerfleisch, Schweinefleisch) nutzen.

Die Sojabohne enthält spezielle Eiweiße, die ein Enzym (Trypsin) behindern, das für die Verdauung von Sojabohnen wichtig ist. Diese Eiweiße werden Trypsininhibitoren genannt. Sie werden zu den antinutritiven Substanzen gezählt, weil sie die Verdaulichkeit von Eiweiß verschlechtern. Dies würde bei der Verwendung der Sojabohnen als Tierfutter die Futterraufnahme und die Leistung der Tiere beeinträchtigen. Zudem können Stoffwechselstörungen oder toxische Reaktionen auftreten. Die Trypsininhibitoren in den Sojabohnen sind jedoch wärmeempfindlich. Daher können sie durch ein Erhitzen („Toasten“) der Sojabohnen inaktiviert werden. Dieses Inaktivieren der antinutritiven Substanzen ist ein Schritt bei der Verarbeitung der Sojabohnen zu Tierfutter. Bei der Verarbeitung der Sojabohnen zu Lebensmitteln und auch bei der Zubereitung der Sojalebensmittel in der Küche werden die Sojabohnen ebenfalls ausreichend erhitzt.

## Arbeitsmaterialien

Der Baustein Soja in der Lebensmittelkette besteht für die Berufliche Bildung aus den folgenden Unterrichtsmaterialien:

Unterrichtsmaterial	Beschreibung	Einsatz im Unterricht
- Der Weg vom Sojafeld bis auf unseren Teller	Arbeitsblätter zu den Wertschöpfungsketten von Fleisch und Wurst, Milch, Eier und Tofu. Akteure und Prozesse dieser Wertschöpfungsketten sind zunächst zu systematisieren. Anschließend sollen arbeitsteilig ergänzende Informationen recherchiert und die Ergebnisse als vertiefendes Schaubild zur Wertschöpfungskette präsentiert werden. Für die Entwicklung der	- Gruppenarbeit - Einzelarbeit - Partnerarbeit - Lernstationen - Lerntheke

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Soja – Vom Acker auf den Teller

Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

Unterrichtsmaterial	Beschreibung	Einsatz im Unterricht
	eigenen Fragestellungen der Recherche werden Stichworte als Vorschläge angeboten.	
Unterrichtsmaterial	Beschreibung	Einsatz im Unterricht
- Soja in der Lebensmittelkette	Arbeitsblätter zu den Stationen der Lebensmittelketten von Fleisch und Wurst, Milch, Eier und Tofu. Das Arbeitsblatt zeigt die Komplexität und Vernetzung der Lebensmittelketten und damit die Grenzen der Rückverfolgbarkeit des Weges der Lebensmittel über die Prozessstufen für Verbraucherinnen und Verbrauchern. Gentechnikfreies Soja aus heimischem oder europäischem Anbau wird als Alternative herausgestellt.	- Gruppenarbeit - Einzelarbeit - Partnerarbeit - Lernstationen - Lerntheke
- Bewusst essen kann schwierig sein	Arbeitsblätter zur Reflexion von Fleischarten und Tofu als Fleischalternative im Speisenangebot von Betrieben. Die Arbeitsblätter regen dazu an, Geschmacksvorlieben und Gewohnheiten zu verschiedenen Fleischarten und zu Tofuprodukten zu reflektieren und subjektive Vorstellungen zu ökologischen Auswirkungen (CO <sub>2</sub> -Äquivalent, Wasserverbrauch, Umwandlungsfaktor) des Konsums dieser Lebensmittel zu überprüfen	- Einzelarbeit - Partnerarbeit - Lernstationen - Lerntheke - auch geeignet als Erweiterung und zur inneren Differenzierung der Unterrichtsmaterialien: Der Weg vom Sojafeld bis auf unseren Teller

## Weiterführende Ideen

Anknüpfend an diese Unterrichtsmaterialien zur Lebensmittelkette bieten sich folgende Themen und Bausteine an:

Baustein Sojaprodukte im Lebensmittelhandel	Durchführen von Markterkundungen zu Sojaprodukten Kennenlernen der Lebensmittelkennzeichnung
Baustein Soja in der Esskultur	Auseinandersetzung mit Angebotsformen von Sojaspeisen (z.B. traditionelle Tofuspeisen versus Fleischimitate)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



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

---

Baustein Soja in der Nahrungszubereitung

Recherchieren und Adaptieren von Rezepten für Speisen und Getränke zu Sojaprodukten (z.B. Tofu) vor dem Hintergrund beruflicher Lernfelder und betrieblicher Rahmenbedingungen

---

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



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

## Kommentierte Literaturhinweise und Links

### Themenheft Agropoly 2014

[https://www.publiceye.ch/de/shop/product/themenheft\\_2014\\_agropoly/](https://www.publiceye.ch/de/shop/product/themenheft_2014_agropoly/)

Die schweizer Organisation Publiceye (ehemals Erklärung von Bern) zeigt im Themenheft Agropoly 2014 die zunehmende Marktkonzentration in der Nahrungsmittelbranche und dessen sozialen, gesundheitlichen und ökologischen Folgen auf. Im Saatgutmarkt kaufen die erfolgreichsten Unternehmen neue Firmen auf oder beteiligen sich an ihnen. Im Pestizidbereich ist der Schweizer Konzern Syngenta Marktführer und konnte seinen globalen Marktanteil auf 23% steigern. Diese Entwicklungen werden in Bezug auf die globale Ernährungssicherheit und Aspekte der Nachhaltigkeit diskutiert.

Ergänzend bietet es sich bei Bedarf an, einen anschaulichen Film zur Tofuherstellung (6:42 min) einzusetzen:

<http://www.wdrmaus.de/filme/sachgeschichten/tofu.php5>

Der Film gibt Einblicke in die Tofuherstellung in einer Tofurei. Es wird darauf hingewiesen, dass Sojabohnen in Süddeutschland und „überall auf der Welt, wo es schön warm ist“ angebaut werden. Die Pflanze, die Hülsen und die Sojabohnen werden vorgestellt. Die Produktionsschritte der Tofuherstellung sind gut veranschaulicht. Der Film zeigt die Arbeitsschritte Quellen, Mahlen, Sieben, Pressen, Kochen, Gerinnen, Pressen bis zum fertigen Tofu in der Produktion in einer Tofurei und veranschaulicht die Prozesse zusätzlich in Demonstrationen mit Becherglas (Quellen, Gerinnung), Mixer (Mahlen) und Geschirrtuch (Absieben).

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



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



## Didaktische Anker

Unterrichtsbaustein	<b>01</b>	<b>Soja in der Lebensmittelkette</b>
Stufe	<b>BB</b>	
<p>Die Schüler und Schülerinnen....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ können exemplarische Wertschöpfungsketten von Lebensmitteln mit ihren Akteuren, Verfahren, Prozessen beschreiben und unter den Gesichtspunkten Globalisierung und Nachhaltigkeit diskutieren</li> <li>▪ kennen die Verwendungsmöglichkeit von Sojabohnen als Futtermittel und als Rohstoff für Lebensmittel</li> <li>▪ können Ernährungsgewohnheiten, Ernährungsempfehlungen und subjektive Vorstellungen zu den durch die Lebensmittelproduktion verursachten Umweltbelastungen hinterfragen und als komplexen Zielkonflikt für Verbraucherinnen und Verbraucher wahrnehmen</li> </ul>		
<b>Hierzu gehören die folgenden Lerninhalte</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wertschöpfungskette</li> <li>▪ landwirtschaftliche Erzeugung</li> <li>▪ Betriebe der Lebensmittelproduktion</li> <li>▪ Technologie</li> <li>▪ Transport und Handel</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tofu und Tofuprodukte</li> <li>▪ Handel und Konsum</li> <li>▪ Bewertung von Lebensmittel nach den ökologischen Auswirkungen ihrer Herstellung</li> </ul>

Die Unterrichtsmaterialien vermitteln am Beispiel von Soja in der Wertschöpfungskette von Lebensmitteln mehrperspektivische warenkundliche Kenntnisse, wie sie als Kompetenzen und Inhalte in Rahmenlehrplänen und Bildungsplänen zur beruflichen Bildung Ernährung, Gastgewerbe und Hauswirtschaft gefordert werden.

**Beispiel:**

## Schülerinnen und Schüler

- erwerben Kenntnisse über das sich stets ändernde Güter- und Dienstleistungsangebot, holen mit Unterstützung Informationen ein und entwickeln Preis- und Qualitätsbewusstsein.

## Inhalte

- Verbraucherschutz
- Marktinformationen
- Warenkennzeichnung

(Quelle: Baden-Württemberg: Lehrplan für die Berufsschule, Fachpraktiker Hauswirtschaft, 2001, S.14)