

Soja – Vom Acker auf den Teller

Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

Baustein 2: Der Sojaanbau

Kurzvorstellung Von der Aussaat bis zur Ernte wird der Jahresverlauf sowie die Anbaubedingungen von Sojapflanzen dargestellt.	Schulart Sekundarstufe I Alter 11-14 Methodik Arbeitsblätter
---	---

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

- können offene sowie kriteriengeleitete Experimente zur Keimung oder Wachstum von Pflanzen durchführen; im Anschluss beobachten, dokumentieren und Schlussfolgerungen für optimale Keimungs- oder Wachstumsbedingungen ziehen
- führen Langzeitbeobachtungen durch und können Verantwortung für die Pflege von Pflanzen übernehmen
- lernen Standortbedingungen sowie die Anpassbarkeit von Pflanzen an ihre Umgebung kennen
- wissen um den Nutzen der Pflanzenzucht
- lernen den Boden mithilfe der Fruchtfolge als wichtigen Lebensraum für Pflanzen kennen
- können die Vor- und Nachteile von konventioneller und ökologischer Landwirtschaft erörtern

Methodisch-didaktischer Kommentar

In diesem Baustein wird der Anbau von Nutzpflanzen am Beispiel von Soja exemplarisch erarbeitet. Inhaltliche Schwerpunkte werden dabei auf die Keimung, den Sojaanbau und die Fruchtfolge gelegt.

Je nach Altersstufe oder Leistungsstand können die Themen z.T. auf unterschiedlichen Niveaustufen bearbeitet werden.

Um einen Überblick zur Thematik zu erhalten, bietet sich das Arbeitsblatt 'Internetrecherche zum Sojaanbau' an. Jede der fünf Rechercheaufgaben kann auf weiterführenden Arbeitsblättern vertieft werden.

So erhalten die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit die Keimung, sowie die Jugendentwicklung der Sojapflanze im Klassenzimmer oder Schulgarten zu beobachten.

Bei einem offenen Experiment 'Soja keimt und wächst' können sie dabei Ihre Forscherfrage selbstständig und naturwissenschaftlich überprüfen, während bei der Variante 'Pflanzentagebuch' die Wachstumsbedingungen von Soja mithilfe eines angeleiteten Versuchs überprüft werden.

Die Arbeitsblätter zum ökologischen oder konventionellen Sojaanbau regen zum Diskutieren, Erörtern sowie zum Weiterarbeiten an.

Eine geographische Verknüpfung und die Arbeit mit Atlanten werden bei dem Anbaupotential von Soja in Deutschland gefördert.

Die Bedeutung der Pflanzenzüchtung und mögliche Zuchtziele sowie die Ernte von Soja können die Schülerinnen und Schüler mithilfe eines Arbeitsblatts mit Selbstkontrolle selbstständig erarbeiten.

In Form von einer Gruppenarbeit mit einem Infopuzzle erforschen die Schülerinnen und Schüler die Bedeutung einer Fruchtfolge und erstellen am Ende gemeinsam einen Fruchtfolgeplan.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Ob als Einstieg, zur Sicherung oder um selbstständig an einer Lerntheke zu arbeiten, die Materialien sind sehr vielfältig einsetzbar und mit weiteren Unterrichtsideen zu verknüpfen.

Hintergrundinformationen für die Lehrperson

Die Sojabohne wurde ursprünglich in Asien, hauptsächlich in China angebaut und findet auch dort in der Küche eine große Verwendung. Die Hauptanbauggebiete sind heute Nord- und Südamerika.

Seit einigen Jahrzehnten wird die Sojabohne auch in Deutschland und anderen europäischen Ländern erfolgreich angebaut. Der Anbau von Soja breitet sich dabei zunehmend von Süddeutschland auch in Richtung Mittel- und Norddeutschland aus. Dies ist möglich, da neue Sorten gezüchtet werden, die an die klimatischen Bedingungen angepasst sind. Die geernteten Sojabohnen werden hauptsächlich zu Futtermitteln oder zu pflanzlichen Lebensmitteln (z.B. Tofu, Soja-Drink) verarbeitet.

Die Sojapflanze gehört zur Pflanzenfamilie der Hülsenfrüchte (Leguminosen), genauer zur Unterfamilie der Schmetterlingsblütler und ist eine einjährige Pflanze.

Die Aussaat der Sojabohnen erfolgt zwischen April und Mai. Nach zwei bis drei Wochen durchbricht der Keimling die Erde, es handelt sich hierbei um die epigäische Keimung. Bei einem ausreichenden Wärmeangebot und einer optimalen Wasserversorgung blüht die Pflanze im Juli. Aus den kleinen lilafarbenen Blüten entwickeln sich Hülsen mit durchschnittlich drei Samen im Inneren. Bis Ende September reifen die Sojabohnen in den Hülsen heran, die Pflanze beendet ihr Wachstum und kann Anfang Oktober geerntet werden.

Die krautige Nutzpflanze ist selbstbefruchtend. Die Sojabohne kann als typischer Vertreter der Schmetterlingsblütler betrachtet werden und exemplarisch für Buschbohne, Zuckerbirse oder auch Lupinen im Unterricht behandelt werden. Eine Besonderheit der Schmetterlingsblütler ist die in den Wurzeln stattfindende Symbiose mit den sogenannten Knöllchenbakterien. Dadurch ist es der Pflanze möglich, Stickstoff aus der Luft in eine organisch aktive Stickstoffverbindung umzuwandeln, welche dann für die Proteinsynthese der Pflanze verfügbar ist. Diese Eigenschaft gibt der Sojapflanze bei der Gestaltung einer Fruchtfolge eine wichtige Position.

Sojabohnen werden in Deutschland im konventionellen und im ökologischen Landbau angebaut. Für diese beiden Anbauweisen werden von Vertreterinnen und Vertretern in Diskussionen verschiedene Argumente vorgebracht.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Arbeitsmaterialien

Unterrichtsmaterial	Beschreibung	Einsatz im Unterricht
Unterrichtsmaterial zur Keimung		
- Keimung von Soja	- Informationstext und Abbildungen zu Phasen der Keimung und Entwicklung der Sojabohne - kann z.B. im Anschluss an einen Keimversuch bearbeitet werden	- Einzelarbeit - Lerntheke - Hausaufgabe
- Soja keimt und wächst	- offenes Experiment zur Erforschung der Wachstumsbedingungen von Soja	- Partnerarbeit - Gruppenarbeit - projektorientiertes Arbeiten
- Pflanzentagebuch Niveau I	- angeleiteter Keimversuch mit Beobachtungsaufgaben die benötigten Materialien werden vorgegeben	- Einzelarbeit - Partnerarbeit - Gruppenarbeit
- Pflanzentagebuch Niveau II	- angeleiteter Keimversuch mit Beobachtungsaufgaben die benötigten Materialien müssen durch Überlegungen gefunden werden	- Einzelarbeit - Partnerarbeit - Gruppenarbeit
Unterrichtsmaterial zum Sojaanbau		
- Internetrecherche zum Sojaanbau	- angeleitete Recherche mit Fragestellung und Internetseiten zum Sojaanbau	- Einzelarbeit - Partnerarbeit - Lerntheke
- Der Sojaanbau: ökologisch oder konventionell?	- Infotext mit Rechercheaufgaben zur Erstellung einer Übersicht über Vor- und Nachteile beider Anbauformen - Internetrecherche mit vorgegebenen Internetseiten	- Einzelarbeit - Partnerarbeit - Gruppenarbeit
- Diskussion zum Sojaanbau: ökologisch oder konventionell? (Niveau I)	- Arbeitsblatt mit Liste von Aussagen, die eindeutig Vertreterinnen und Vertretern beider Anbauweisen (ökologisch oder konventionell) zugeordnet werden können	- Einzelarbeit - Partnerarbeit - Gruppenarbeit - Hausaufgabe
- Diskussion zum Sojaanbau: ökologisch oder konventionell? (Niveau II)	- Arbeitsblatt mit erweiterter Liste von Aussagen, die nur z.T. eindeutig Vertreterinnen und Vertretern beider Anbauweisen (ökologisch oder konventionell) zugeordnet werden können	- Einzelarbeit - Partnerarbeit - Gruppenarbeit - Hausaufgabe

Gefördert durch:

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Unterrichtsmaterial	Beschreibung	Einsatz im Unterricht
	<ul style="list-style-type: none"> - weitere Aussagen können Vertreterinnen und Vertretern beider Anbauweisen zugeordnet werden 	
<ul style="list-style-type: none"> - Diskussion zum Sojaanbau: ökologisch oder konventionell? (Niveau II) 	<ul style="list-style-type: none"> - Sammlung der Aussagen, die Vertreterinnen und Vertretern der beiden Anbauweisen (ökologisch oder konventionell) zugeordnet werden können - die einzelnen Aussagen liegen hier als Sprechblasen auf DIN-A-4-Blättern vor - dies ermöglicht die Anpassung an den Leistungsstand der Lerngruppe durch Reduzierung der eingesetzten Argumente - die Argumente können z.B. an der Tafel in einer Tabelle den Anbauweisen zugeordnet werden oder in einer Diskussionsrunde bzw. einem Rollenspiel eingesetzt werden 	<ul style="list-style-type: none"> - Diskussionsrunde - Rollenspiel - Einzelarbeit - Partnerarbeit - Gruppenarbeit
<ul style="list-style-type: none"> - Soja: Anbaupotentiale in Deutschland 	<ul style="list-style-type: none"> - Infotext und Deutschlandkarte zu Sojaanbauregionen in Deutschland - Betrachtung des Sojaanbaus in Deutschland 	<ul style="list-style-type: none"> - Einzelarbeit - Partnerarbeit - Lerntheke
<ul style="list-style-type: none"> - Sojabohnen: Ziele bei der Züchtung von neuen Sorten 	<ul style="list-style-type: none"> - Erarbeitung von sinnvollen Zuchtzielen zur Förderung des Sojaanbaus in Deutschland - Infotext mit Liste möglicher Zuchtziele, aus denen sinnvolle Zuchtziele durch eigene erste Vermutungen auszuwählen sind - Infotext zur Überarbeitung und Überprüfung der eigenen ersten Vermutungen als Selbstkontrolle 	<ul style="list-style-type: none"> - Einzelarbeit - Lerntheke - Hausaufgabe
<ul style="list-style-type: none"> - Impfen von Sojasaatgut 	<ul style="list-style-type: none"> - Infotext und Videosequenz um Aufgaben zur Thematik 'Impfen von Saatgut' zu bearbeiten 	<ul style="list-style-type: none"> - Einzelarbeit - Partnerarbeit - Lerntheke

Gefördert durch:

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Soja – Vom Acker auf den Teller

Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

<ul style="list-style-type: none"> - Wie wird Soja geerntet? 	<ul style="list-style-type: none"> - Liste möglicher Aussagen zur Ernte von Sojabohnen, die durch eigene erste Vermutungen als „zutreffend“ oder „nicht zutreffend“ eingestuft werden sollen - Link zu Lehr- und Beratungsvideo zur Sojaernte - Überprüfung der eigenen ersten Vermutungen als Selbstkontrolle 	<ul style="list-style-type: none"> - Einzelarbeit - Lerntheke
Unterrichtsmaterial zur Fruchtfolge		
<ul style="list-style-type: none"> - Fruchtfolge 	<ul style="list-style-type: none"> - Infopuzzle um den Begriff und die Bedeutung der Fruchtfolge zu klären - Mit Hilfe der Infotexte wird Expertenwissen zur Auswirkung der Fruchtfolge auf Bodenlockerung, Nährstoffe, Schädlinge und Krankheiten erarbeitet - Auftrag zur Simulation der Entscheidungen über eine vorausschauende Fruchtfolge 	<ul style="list-style-type: none"> - Gruppenarbeit (Expertenzirkel, Jigsaw)
<ul style="list-style-type: none"> - Eine gute Fruchtfolge für Soja 	<ul style="list-style-type: none"> - Infoblatt zum Begriff und der Bedeutung der Fruchtfolge - Auftrag zur Simulation der Entscheidungen über eine vorausschauende Fruchtfolge 	<ul style="list-style-type: none"> - Einzelarbeit - Partnerarbeit - Lerntheke - Hausaufgabe

Weiterführende Ideen

Anknüpfend an diese Unterrichtsmaterialien zum Sojaanbau bieten sich folgende Themen und Bausteine an:

Baustein 1 Sojapflanze	Kennenlernen einer Kulturpflanze
Baustein 3 Soja in der Lebensmittelkette	Kennenlernen der Akteure und Prozesse der Lebensmittelkette
Baustein 9 Soja- global und nachhaltig	Die Bedeutung von Soja national und international

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Soja – Vom Acker auf den Teller

Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

Kommentierte Literaturhinweise und Links

1. <https://www.oekolandbau.de/lehrer/>
Umfangreiche Unterrichtsmaterialien rund um den Ökolandbau - mit Filmclips über Nutzpflanzen, Bodenbewohner und Vorstellung von Projekten
2. <http://www.umwelt-im-unterricht.de/>
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit - mit Materialien zu aktuellen Themen wie Soja, Boden als Lebensraum
3. http://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Pflanzenbau/Ackerbau/_Texte/Eiweisspflanzenstrategie.html
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Eiweißpflanzenstrategie
4. <http://www.transgen.de/>
Forum Bio- und Gentechnologie e.V.- Transparenz Gentechnik
5. <https://www.lfl.bayern.de/iab/landbau/030541/index.php>
Bayrische Landesanstalt für Landwirtschaft
6. <http://www.bodenfruchtbarkeit.org/43.html>
Bodenfruchtbarkeit FiBL Deutschland e.V.
7. <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home.html>
Schweizerische Eidgenossenschaft- Video: Sojazüchtung
8. <http://www.globaleslernen.de/de>
Zentrales Portal für globales Lernen und zur Bildung von nachhaltiger Entwicklung
9. <http://www.landwirtschaft-bw.info/pb/MLR.LTZ,Lde/Startseite>
Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg
10. <https://www.sojafoerderring.de/>
Informationen rund um Soja

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	02	Der Sojaanbau
Stufe	SEK I 5.-6.Kl.	
<p>Die Schülerinnen und Schüler.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ bauen im Schulgarten Soja an. ▪ pflegen die Sojapflanze. ▪ Ernten die Sojabohnen. ▪ kennen klimatische Bedingungen der Sojapflanze. ▪ kennen angewandte Fruchtfolgen mit Soja. ▪ können den Begriff Fruchtfolge im Ansatz erklären. ▪ erkennen den Zusammenhang von Nachhaltigkeit und Regionalität. 		
Hierzu gehören die folgenden Lerninhalte		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aussaat ▪ Pflege ▪ Ernte ▪ Fruchtfolge ▪ Schädlinge ▪ Gentechnologie 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bodenansprüche / Klimaansprüche ▪ Schulgarten ▪ Stickstoffanreicherung ▪ Konventioneller vs. Ökologischer Anbau ▪ Regionalität

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
Biologie, Naturphänomene und technik	5/6	An Naturphänomenen Beobachtungen sammeln, zielgerichtet zuordnen und auswerten sowie an geeigneten Beispielen beschreiben, wie man dabei vorgeht (z.B. Wachstum)	12
Biologie, Naturphänomene und technik	5/6	Wachstum und Entwicklung von Lebewesen beobachten und beschreiben (zum Beispiel Keimung von Samen)	13
Biologie	7-10	konkrete Vorschläge für nachhaltiges Handeln an globalen oder lokalen Beispielen darstellen und auf ihre Umsetzungsmöglichkeit hin untersuchen (zum Beispiel Auswirkungen von Neobiota, Erhalt der Biodiversität, Eingriffe der Menschen in ein Ökosystem)	26

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Bayern (2000)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Physik/ Chemie/ Biologie	(Mittelschule+ M-Zug)	Zur Förderung naturwissenschaftlicher Kompetenzen der Schüler sollten nach Möglichkeiten Arbeitsgemeinschaften eingerichtet werden, z.B. zum selbstständigen physikalisch-chemischen Experimentieren, für Langzeitbeobachtungen und –Betrachtungen, für die Hege und Pflege von Tieren und Pflanzen oder für die Einrichtung und Betreuung eines Schulgartens.	48
Biologie (RS)	5	Pflegemaßnahmen an Pflanzen	134
	5	Die Schüler lernen die Lebensbedürfnisse einer Pflanze kennen und setzen dieses Wissen in der eigenverantwortlichen Pflege von Pflanzen um.	135
	5	Sie erhalten Einblick in klassische Vorgehensweisen bei der Veränderung von Pflanzeigenschaften durch den Menschen und ihnen wird die Bedeutung der Pflanzen für den Menschen bewusst.	135
	5	Pflege von Pflanzen (z.B. Licht, Temperatur, Wasserbedarf, Dünger)	136

Berlin (2004)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Biologie	(Sek I)	Pflegen Pflanzen und Tiere in eigener Verantwortung,	53
	(Sek I)	Experimente zum Pflanzenwachstum	54
Wirtschafts- Arbeit- Technik	(Sek I)	Lebensmittel aus konventionellem und ökologischen Landbau	23

Brandenburg (2002)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Naturwissenschaften	Themenfelder	Boden- nur eine Handvoll Erde? - Bestimmen und Herbarisieren von Pflanzen - Beobachtung des Wachstums und der Entwicklung von Pflanzen unter verschiedenen Bedingungen	29
	Themenfelder	Gesundheit, was kann ich dafür tun? - Sammeln von Informationen über ökologischen Landbau	32

Bremen (2006)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Naturwissenschaften (GeS)	5-6	Über Experimente zu Keimung und Wachstum erarbeiten die SuS sich Grundlagen über die Entwicklung von Pflanzen und die Bedeutung von Böden. Die Arbeit im Freien lässt die SuS die Natur als Lebensraum für Pflanzen und Tiere erleben.	10

Gefördert durch:

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

	6	Die SuS können von den Eigenschaften der Böden auf das Wachstum von Pflanzen schließen	28
	6	Die SuS können Eigenschaften von Böden benennen, die das Wachstum von Pflanzen begünstigen.	38
Naturwissenschaften (Gym)	5-6	Sie machen eine Bestandsaufnahme und bringen das Vorkommen von Pflanzen und Tieren mit abiotischen Faktoren und biotischen Faktoren (Nahrung) in Verbindung.	10
	5-6	Über Experimente zu Keimung und Wachstum werden Grundlagen über die Entwicklung von Pflanzen und die Bedeutung der Böden entwickelt.	10
	5-6	Die SuS können Bedingungen für das Vorkommen von Pflanzen und Tieren benennen. Die SuS können Eigenschaften von Böden benennen, die das Wachstum von Pflanzen begünstigen. Die SuS können von den Eigenschaften der Böden auf das Wachstum von Pflanzen schließen.	14

Hamburg (2011)

Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Naturwissenschaften/ Technik (Gym)	6	Die SuS benennen Eigenschaften von Böden, die das Wachstum von Pflanzen begünstigen.	22
	6	Die SuS führen Versuche zum Wassertransport in Pflanzen durch. Die SuS vergleichen Bedingungen für Keimung und Wachstum von Pflanzen bei Variation ausgewählter Umweltfaktoren.	22
Naturwissenschaften und Technik (Stadtteilschule)	6	Die SuS beschreiben Bedingungen für Keimung und Wachstum von Pflanzen bei Variation ausgewählter Umweltfaktoren.	23
	6	Die SuS führen einfache Versuche zum Wassertransport in Pflanzen durch. Die SuS vergleichen Bedingungen für Keimung und Wachstum von Pflanzen bei Variation ausgewählter Umweltfaktoren.	23

Hessen (2010)

Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Biologie (HS)	5-6	Agrarindustrie in Europa, Herkunft der Nahrungsmittel, Nahrungsmittel aus dem Schulgarten, Haltbarkeit der Lebensmittel, Konservierungsmethoden	8
Erdkunde (HS/RS)	5	Ist auf dem Land nichts los? -Landwirtschaft und ihre Veränderungen vor Ort -Landwirtschaft in Deutschland (regionale Besonderheiten) -Bedingungen für den Anbau von Sonderkulturen	11

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Soja – Vom Acker auf den Teller

Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

Mecklenburg-Vorpommern (2010)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Biologie (OS)	5-6	Samenpflanzen in ihrer Umwelt - Samenpflanzen und ihre Bedeutung für den Menschen → Wild- und Kulturpflanzen als Nutzpflanzen, z. B. Nahrung und Rohstoffe liefernde Pflanzen, Heilpflanzen - Nachweis von Inhaltsstoffen in Samenpflanzen → Stärke- und Fettnachweis	17
Naturwissenschaften (GeS)	5-6	Nachhaltigkeit Die SuS - kennen regionale Besonderheiten - informieren sich über die Bedeutung der Pflanzen für die Energieversorgung (nachwachsende Rohstoffe) - schildern den Einfluss der Pflanzen auf die Luftzusammensetzung - erkennen die Stellung der grünen Pflanzen in Nahrungsketten - werden sich ihrer Eigenverantwortung gegenüber der Erhaltung regionaler Lebensräume bewusst	24

Niedersachsen (2014)

Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Erdkunde (RS/ Oberschule)	6	Die SuS beschreiben die Nutzung der Landschaften in Niedersachsen und erläutern landwirtschaftliche Produktionsformen an Beispielen	21

Nordrhein-Westfalen (2011)

Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Naturwissenschaften (GeS)	5-10	Inhaltsfelder Lebensräume und Lebensbedingungen Inhaltliche Schwerpunkte: - Züchtung von Tieren und Pflanzen Vorschläge für mögliche Kontexte: - Tiere und Pflanzen für die Ernährung Erkenntnisgewinn: - Die SuS können kriteriengeleitet Keimung oder Wachstum von Pflanzen beobachten und dokumentieren und Schlussfolgerungen für optimale Keimungs- oder Wachstumsbedingungen ziehen.	33/34
	5-6	Inhaltsfeld Sonne, Wetter, Jahreszeiten Umgang mit Fachwissen: - Die SuS können die Entwicklung von Pflanzen im Verlauf der Jahreszeiten mit dem Sonnenstand erklären und Überwinterungsformen von Pflanzen angeben.	34

Gefördert durch:

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Soja – Vom Acker auf den Teller

Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

Naturwissenschaften (HS)	5-10	Inhaltsfeld Sonne, Klima, Leben Erkenntnisgewinnung: Die SuS können einfache Versuche planen und durchführen (u. a. zur Abhängigkeit des Pflanzenwachstums von Wasser, Luft, Temperatur und Licht)	31
Biologie (RS)	5-6	Inhaltsfeld Tiere und Pflanzen in Lebensräumen Inhaltliche Schwerpunkte: - Pflanzen- und Tierzucht Mögliche Kontexte: - Tiere und Pflanzen in der Umgebung - Nützliche Tiere und Pflanzen Erkenntnisgewinnung: - Die SuS können kriteriengeleitet Beobachtungen durchführen und dokumentieren (u. a. zu Keimung oder Wachstum von Pflanzen) und Schlussfolgerungen (z.B. für optimale Keimungs- oder Wachstumsbedingungen) ziehen	23/24
Gesellschaftslehre (GeS)	5-6	Inhaltsfeld 2: Wirtschaft und Arbeit Sachkompetenz: - Die SuS beschreiben die Bedeutung der Standortfaktoren Klima, Boden und Absatzmarkt für die Landwirtschaft - Die SuS beschreiben den Wandel in der Landwirtschaft und erläutern Grundprinzipien ökologischer bzw. nachhaltiger Produktionsweisen Urteilskompetenz: - Die SuS erörtern Vor- und Nachteile von konventioneller und ökologischer Landwirtschaft - Die SuS beurteilen die Veränderungen in der Landwirtschaft aus der Sicht verschiedener Betroffener und Interessengruppen	27/28
	5-6	Inhaltsfeld 2: Arbeit und Versorgung in Agrarräumen Inhaltliche Schwerpunkte: - Standortfaktoren der Landwirtschaft - Veränderungen von Strukturen in der Landwirtschaft Sachkompetenz: - Die SuS beschreiben die Bedeutung der Standortfaktoren Klima, Boden und Absatzmarkt für die Landwirtschaft, - Die SuS erläutern Prinzipien ökologischer bzw. nachhaltiger Produktionsweisen in der Landwirtschaft. Urteilskompetenz: - Die SuS beurteilen die Veränderungen in der Landwirtschaft aus der Sicht verschiedener Betroffener und Interessengruppen, - Die SuS erörtern die Unterschiede von konventioneller und ökologischer Landwirtschaft.	68/69

Gefördert durch:

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Rheinland-Pfalz (2010)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Naturwissenschaften (OS)	5-6	Themenfeld 5: Sonne- Wetter- Jahreszeiten Kompetenzen in den Bereichen: (Erkenntnisgewinnung) Die SuS planen hypothesengeleitet Versuche zum Pflanzenwachstum und führen sie durch (z. B. Keimung von Samen)	34
	5-6	Themenfeld4: Pflanzen- Tiere- Lebensräume Kompetenzen in den Bereichen: -Bewerten- Die SuS diskutieren und vergleichen verschiedene Standpunkte und Interessenkonflikte bei Erhaltung und Gestaltung naturnaher Lebensräume mit dem Blick auf nachhaltige Entwicklung (z.B. Jagd, Landwirtschaft, Naturschutz)	30
Saarland (2010)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Naturwissenschaften (Achtj. Gym)	6	Samenpflanzen in ihrem Lebensraum II - Keimpflanze mit Keimspross	10
Sachsen (2009)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Biologie (Mittelschule)	5	Kennen Möglichkeiten zur Untersuchung biologischer Phänomene- Quellung, Keimung und Wachstum bei Pflanzen	11
Geographie (Mittelschule)	5	Kennen ausgewählter landwirtschaftlicher Nutzungsmöglichkeiten in Ackerbau und Viehwirtschaft	8
	6	Anwenden der Klimakenntnisse auf die landwirtschaftliche Nutzung	12
Sachsen (2011)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Geographie (Gym)	5	Kennen ausgewählter landwirtschaftlicher Nutzungsmöglichkeiten in Abhängigkeit von den natürlichen Bedingungen	10
	6	Anwenden der klimatischen Kenntnisse auf die landwirtschaftliche Nutzung	15
Sachsen-Anhalt (2003)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Biologie (Gym)	5-6	Beobachten und Beschreiben lebender Tiere und Pflanzen im Zimmer und im Freiland (Unterrichtsgang, Besuch in einem Tierheim, Zoo, Bauernhof)	33

Gefördert durch:

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Sachsen-Anhalt (2012)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Geographie (SEK I)		Die Schülerinnen und Schüler reflektieren Beziehungen zwischen Menschen und Umwelt und lernen, Auswirkungen menschlicher Eingriffe in Räumen auf lokaler, regionaler und globaler Ebene unter dem Aspekt einer nachhaltigen Entwicklung zu bewerten und vor diesem Hintergrund bestehender Werte alternative Handlungsmöglichkeiten in Ansätzen zu beurteilen	6

Thüringen (2009)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Mensch-Natur- Technik (Regelschule)		Der Schüler kann - Fortpflanzung und Entwicklung von Samenpflanzen beschreiben - Keimungs- und Wachstumsbedingungen nennen - Untersuchungen/Experimente angeleitet durchführen - Zergliedern von Blüten - Ermitteln von Keimungs- und Wachstumsbedingungen	13

Thüringen (2012)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Biologie (Gym)		- in der Praxis angewandte Methoden und biotechnologische Verfahren beschreiben und sachgerecht bewerten: - Pflanzen- und Tierzucht - Pflanzenproduktion und Tierhaltung - Lebensmittelproduktion - Humanmedizin	11
Geografie (Gym)	6	Der Schüler kann - ökologische und konventionelle Land- und Forstwirtschaft, beschreiben und vergleichen	14
Sozialkunde (HS/ RS)	5-10	- Entwicklungen in der Gesellschaft exemplarisch auf Nachhaltigkeit prüfen	8

Legende:

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

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

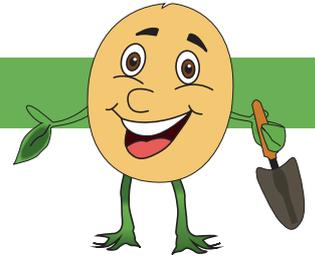
Soja – Vom Acker auf den Teller

Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

Name:

Datum:

Keimung von Soja

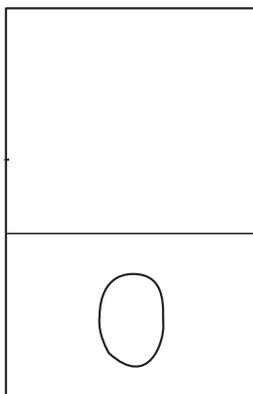


Zu Beginn der Keimung quillt der Samen durch Wasseraufnahme. Durch das Wasser nimmt das Volumen und das Gewicht des Samens zu. Der Samen wird größer und schwerer.

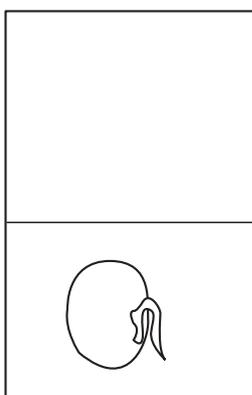
Anschließend tritt die Keimwurzel aus dem Samen hervor. Sie dringt in den Boden und versorgt die Pflanze mit Wasser und Nährstoffen und gibt ihr einen festen Halt im Boden.

Im nächsten Schritt entwickelt sich die Sprossachse. Das ist der Teil der Pflanze zwischen der Keimwurzel und den Keimblättern. Die Sprossachse streckt sich und tritt dadurch aus dem Boden heraus. Nach einigen Tagen richtet sich die Sprossachse senkrecht auf und bildet einen zarten Stängel. Der Spross entwickelt neue Laubblätter und die Pflanze wird größer und kräftiger. Nach einiger Zeit verkümmern die Keimblätter.

Beschreibe den Vorgang der Keimung am Beispiel der Sojapflanze. Die Abbildungen können dir dabei hilfreich sein. Beschrifte die Abbildungen.



Schritt 1



Schritt 2

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

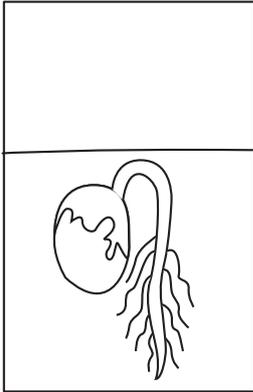
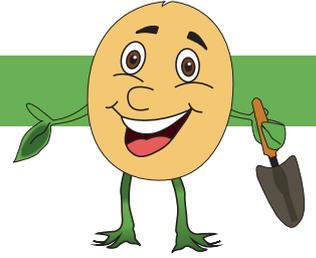


Soja - Vom Acker auf den Teller
Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

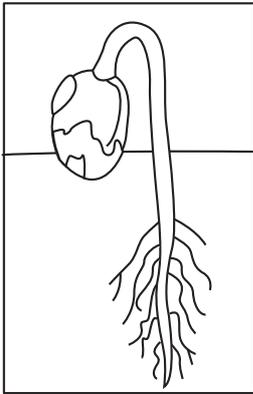
Name:

Datum:

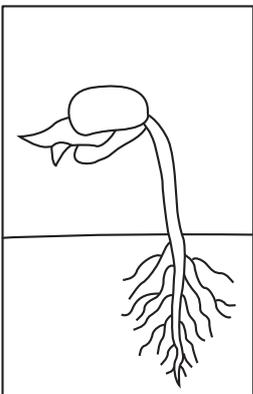
Keimung von Soja



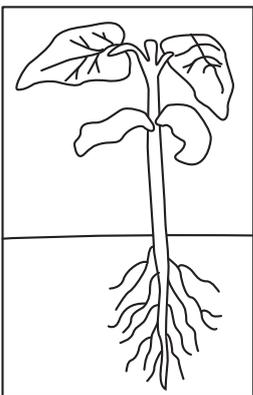
Schritt 3



Schritt 4



Schritt 5



Schritt 6

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

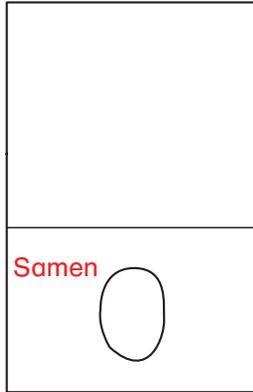
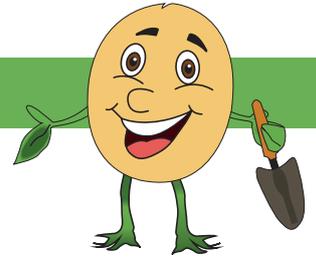


Soja - Vom Acker auf den Teller
Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

Name:

Datum:

Keimung von Soja (Lösung)



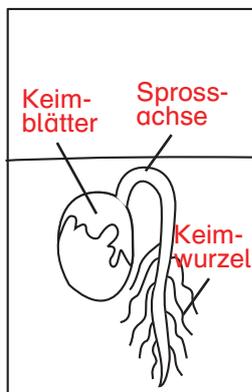
Schritt 1

Der Sojasamen wird in die Erde gepflanzt.



Schritt 2

Der Samen wird größer und keimt. Es entwickelt sich eine Keimwurzel.



Schritt 3

Zwischen der Keimwurzel und den Keimblättern entwickelt sich eine Sprossachse.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

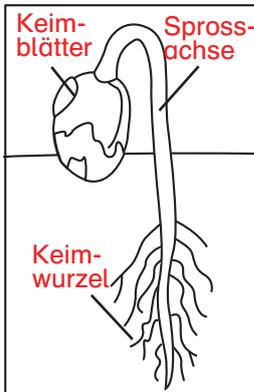
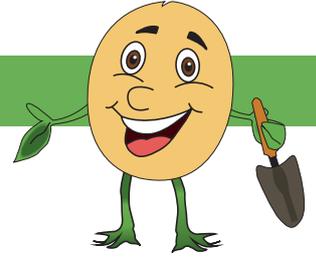


Soja - Vom Acker auf den Teller
Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

Name:

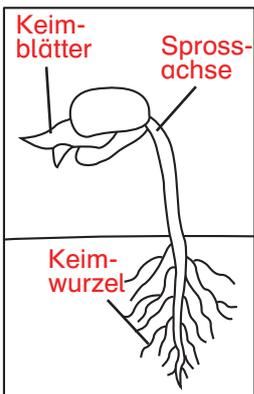
Datum:

Keimung von Soja (Lösung)



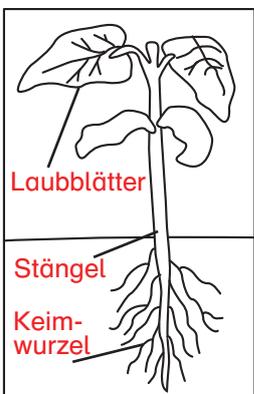
Schritt 4

Die Sprossachse und der Keimling werden nach oben, über die Erde geschoben.



Schritt 5

Die Sprossachse richtet sich auf.



Schritt 6

Die Sprossachse richtet sich weiter auf. Es entsteht ein Stängel. Zudem entwickeln sich Laubblätter und die Pflanze wird größer.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

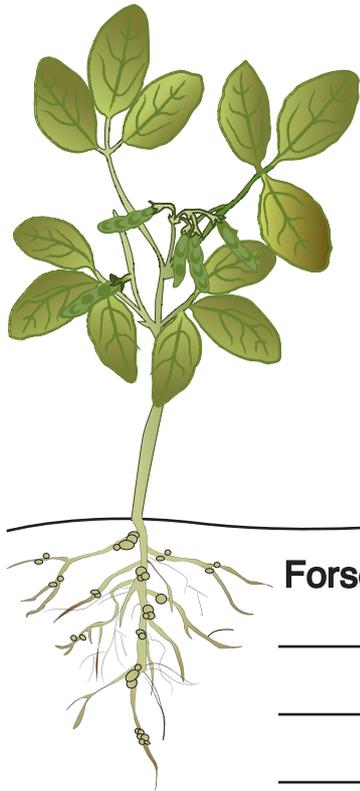


Soja - Vom Acker auf den Teller
Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

Name:

Datum:

Soja keimt und wächst



Die Sojapflanze ist eine einjährige Pflanze aus der Familie der Hülsenfrüchte. Sie gehört zur Unterfamilie der Schmetterlingsblütler.

Nach der Aussaat im Frühjahr wächst die Pflanze in den darauffolgenden Monaten heran und reift bis Mitte September.

Die Sojapflanze stammt ursprünglich aus China und wird heute in vielen Ländern auf der Welt angepflanzt, auch in Deutschland. Allerdings wächst die Pflanze nicht an jedem Ort mit gleich gutem Erfolg. Woran könnte das liegen?

Forscherfrage:

1. Hypothese

Stellt mindestens drei Hypothesen auf, die eure Forscherfrage beantworten könnte.

2. Planung

Sucht euch eine Hypothese aus, die ihr überprüfen wollt.
Plant dazu ein Experiment. Notiert euch die dafür notwendigen Materialien.

3. Durchführung

Führt das Experiment durch und protokolliert dabei euer Vorgehen sowie eure Ergebnisse.

4. Deutung / Ergebnis

Beschreibt und interpretiert eure Ergebnisse im Hinblick auf eure Hypothese.

Gefördert durch:



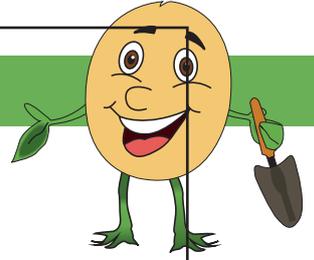
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Name:

Datum:



Pflanzen- tagebuch



Soja

Name: _____

Klasse: _____

Datum: _____

Gefördert durch:



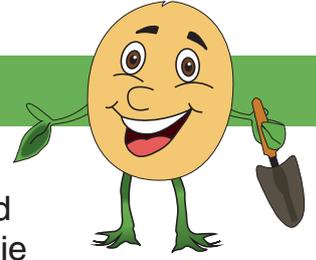
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Name:

Datum:

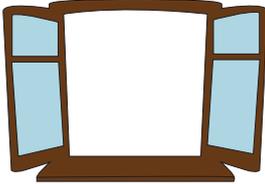
Soja: Mein Pflanzentagebuch



Die Sojapflanze gehört zur Pflanzenfamilie der Hülsenfrüchte und zur Unterfamilie der Schmetterlingsblütler. Ursprünglich kommt sie aus China, wo sie noch immer angebaut wird. Aber auch in Europa und in Deutschland wird Soja auf Feldern angebaut.

Damit die Sojapflanze gut wachsen kann, braucht sie Sonne (Wärme), Wasser, Luft, Erde (Nahrung) und Licht. Fehlt der Pflanze davon etwas, kann sie nicht wachsen.

Auch in eurem Schulgarten oder Klassenzimmer kann Soja wachsen. Dazu braucht ihr:

				
Blumentopf mit Erde Ø 8-10 cm	3 Soja- bohnen	Gießkanne	Pflanzentage- buch & Stift	Fensterbank für die Blumentöpfe oder einen Schulgarten

Ihr könnt eure Pflanze einige Wochen oder auch einige Monate beobachten. Dazu müsst ihr sie regelmäßig gießen und ihr ausreichend Licht, Wärme und Nahrung (Erde) zur Verfügung stellen.

Tipp: Legt eure Sojabohnen zuerst 20 Stunden in Wasser und lasst sie quellen, bevor ihr sie in den Blumentopf einpflanzt.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

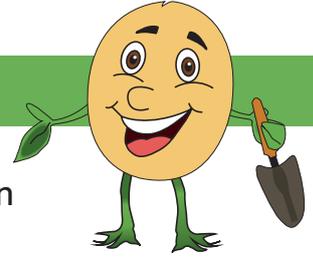


Soja - Vom Acker auf den Teller
Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

Name:

Datum:

Soja: Mein Pflanzentagebuch



1. Gib drei Sojabohnen in einen Blumentopf mit Erde. Die Samen müssen 2 cm tief in die Erde gedrückt und mit Wasser gegossen werden.

Datum: _____

2. Kontrolliere jeden Tag die Erde der Töpfe. Fühle mit dem Zeigefinger, ob sie noch feucht ist. Ist sie trocken, muss gegossen werden. Schreibe die Gießtage (Datum) auf, bis das erste Grün zu sehen ist:

Datum

3. Wann ist das erste Grün der Pflanze zu sehen? Datum: _____

4. Schreibe die Gießtage auf, bis die Pflanzen 10 cm hoch sind:

Datum

5. Die Pflanze ist 10cm hoch. Wie sieht die Pflanze nun aus? Male ein Bild oder klebe ein Foto ein:

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Name:

Datum:

Soja: Mein Pflanzentagebuch



6. Die Pflanze ist nun 10cm hoch. Es wachsen immer mehr Laubblätter. Wie viele kannst du nun zählen?

Anzahl der Laubblätter: _____

7. Nun wird es Zeit eure Sojapflanze in einen größeren Topf oder in euren Schulgarten zu pflanzen. Kannst du an den Wurzeln kleine weiße Knöllchen entdecken?

8. Die Pflanze entwickelt sich weiter. Beobachte, wie lange es bis zur Blüte dauert.

9. Wann blüht die Sojapflanze zum ersten Mal? Datum: _____

Welche Farbe hat die Blüte? _____

10. Wie sieht die Blüte der Sojapflanze aus? Male ein Bild oder klebe ein Foto ein.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

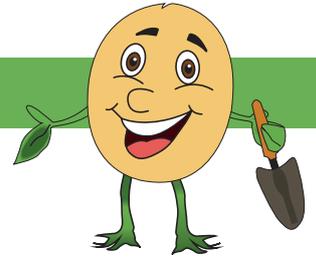


Soja - Vom Acker auf den Teller
Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

Name:

Datum:

Soja: Mein Pflanzentagebuch



11. Nach der Blüte kannst du weitere Beobachtungen machen.
Welche?

12. Wie sieht die Pflanze nun aus? Male ein Bild oder klebe ein Foto ein.

Gefördert durch:

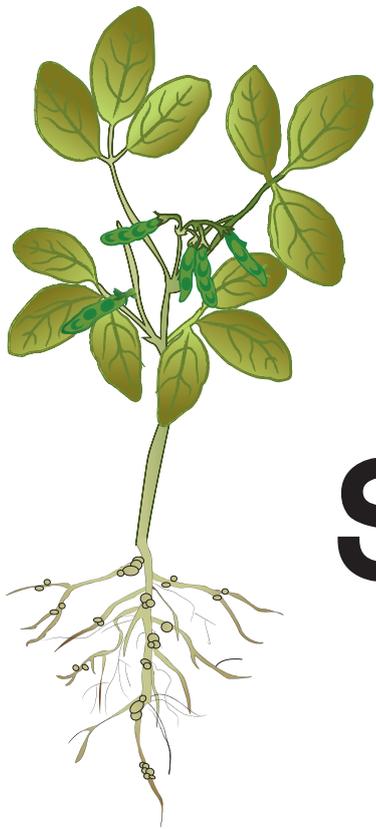


aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Pflanzen- tagebuch



Soja

Name: _____

Klasse: _____

Datum: _____

Gefördert durch:



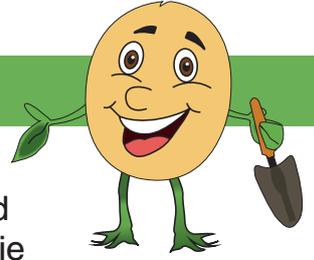
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Name:

Datum:

Soja: Mein Pflanzentagebuch



Die Sojapflanze gehört zur Pflanzenfamilie der Hülsenfrüchte und zur Unterfamilie der Schmetterlingsblütler. Ursprünglich kommt sie aus China, wo sie noch immer angebaut wird. Aber auch in Europa und in Deutschland wird Soja auf Feldern angebaut.

Was braucht die Sojapflanze zum Wachsen?

Welche Materialien braucht ihr um Soja anzupflanzen?

Tipp: Legt eure Sojabohnen erst 20 Stunden in Wasser und lasst sie quellen, bevor ihr sie in den Blumentopf einpflanzt.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

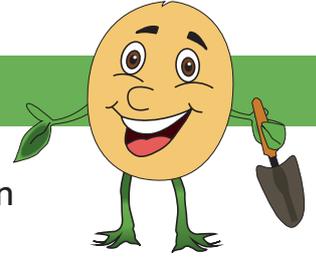


Soja - Vom Acker auf den Teller
Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

Name:

Datum:

Soja: Mein Pflanzentagebuch



1. Gib drei Sojabohnen in einen Blumentopf mit Erde. Die Samen müssen 2 cm tief in die Erde gedrückt und mit Wasser gegossen werden.

Datum: _____

2. Kontrolliere jeden Tag die Erde der Töpfe. Fühle mit dem Zeigefinger, ob sie noch feucht ist. Ist sie trocken, muss gegossen werden. Schreibe die Gießtage (Datum) auf, bis das erste Grün zu sehen ist:

Datum

3. Wann ist das erste Grün der Pflanze zu sehen? Datum: _____

4. Schreibe die Gießtage auf, bis die Pflanzen 10 cm hoch sind:

Datum

5. Die Pflanze ist 10cm hoch. Wie sieht die Pflanze nun aus? Male ein Bild oder klebe ein Foto ein.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Name:

Datum:

Soja: Mein Pflanzentagebuch



6. Die Pflanze ist nun 10cm hoch. Es wachsen immer mehr Laubblätter. Wie viele kannst du nun zählen?

Anzahl der Laubblätter: _____

7. Nun wird es Zeit eure Sojapflanze in einen größeren Topf oder in euren Schulgarten zu pflanzen. Kannst du an den Wurzeln kleine weiße Knöllchen entdecken?

8. Die Pflanze entwickelt sich weiter. Beobachte, wie lange es bis zur Blüte dauert.

9. Wann blüht die Sojapflanze zum ersten Mal? Datum: _____

Welche Farbe hat die Blüte? _____

10. Wie sieht die Blüte der Sojapflanze aus? Male ein Bild oder klebe ein Foto ein.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

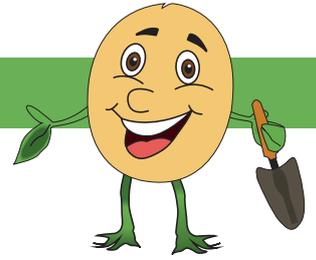


Soja - Vom Acker auf den Teller
Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

Name:

Datum:

Soja: Mein Pflanzentagebuch



11. Nach der Blüte kannst du weitere Beobachtungen machen.
Welche?

12. Wie sieht die Pflanze nun aus? Male ein Bild oder klebe ein Foto ein.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Name:

Datum:

Internetrecherche zum Sojaanbau

Bearbeite mithilfe der beiden Internetseiten

- www.sojafoerderring.de

- www.oekolandbau.de

die folgenden Aufgaben:

- 1) Sojabohnen werden nicht nur in Nord- und Südamerika angebaut. Auch in Deutschland wird Soja angebaut. Nenne die Sojaanbaugebiete in Deutschland:

- 2) Die Sojapflanze wächst nur in bestimmten Gebieten in Deutschland richtig gut. Das hängt mit den Standortbedingungen zusammen. Nenne die Bedingungen, unter welchen die Sojabohne ein optimales Wachstum aufweist.

- 3) Sojabohnen haben die Eigenschaft, sich selbst mit Stickstoff versorgen zu können. Dazu wird das Saatgut vor der Aussaat beimpft. Informiere dich über den Begriff Impfen sowie über dessen Wirkung.

- 4) Landwirte wechseln häufig die Pflanzen, die auf einem Feld angebaut werden, von Jahr zu Jahr ab. Ein planvoller Wechsel zwischen möglichst nicht verwandten Nutzpflanzen fördert die Bodenfruchtbarkeit und das Pflanzenwachstum. Man spricht hierbei von Fruchtfolge. Welche Rolle spielt Soja bei einer Fruchtfolge?

- 5) Für den Sojaanbau in Deutschland wird Saatgut von Sojasorten benötigt, die an die Bedingungen der Anbaugebiete gut angepasst sind. Deshalb werden neue Sojasorten gezüchtet. So vielfältig die Ansprüche an die Pflanze sind, so vielfältig sind dann auch die Zuchtziele. Welche Ziele werden bei der Züchtung verfolgt? Notiere 4-5 mögliche Zuchtziele:

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Name:

Datum:

Internetrecherche zum Sojaanbau (Lösung)

Bearbeite mithilfe der beiden Internetseiten

- www.sojafoerderring.de
- www.oekolandbau.de

die folgenden Aufgaben:

- 1) Sojabohnen werden nicht nur in Nord- und Südamerika angebaut. Auch in Deutschland wird Soja angebaut. Nenne die Sojaanbaugebiete in Deutschland:

Baden-Württemberg

Bayern

Hessen

Die Sojapflanze wächst nur in bestimmten Gebieten in Deutschland richtig gut. Das hängt mit den Standortbedingungen zusammen. Nenne die Bedingungen, unter welchen die Sojabohne ein optimales Wachstum aufweist.

Temperaturverhältnisse (z.B. Wärme zur Blüte, zum Abreifen) und Regenfälle (zur Wasserversorgung) sollten passen.

- 3) Sojabohnen haben die Eigenschaft, sich selbst mit Stickstoff versorgen zu können. Dazu wird das Saatgut vor der Aussaat beimpft. Informiere dich über den Begriff Impfen sowie über dessen Wirkung.

Das Saatgut wird mit Bakterien beimpft. Diese gehen eine Symbiose mit der Pflanze ein. Dadurch entstehen Wurzelknöllchen. Die Bakterien versorgen die Pflanze mit Stickstoff.

- 4) Landwirte wechseln häufig die Pflanzen, die auf einem Feld angebaut werden, von Jahr zu Jahr ab. Ein planvoller Wechsel zwischen möglichst nicht verwandten Nutzpflanzen fördert die Bodenfruchtbarkeit und das Pflanzenwachstum. Man spricht hierbei von Fruchtfolge. Welche Rolle spielt Soja bei einer Fruchtfolge?

Sojapflanzen liefern dem Boden Stickstoff. Das ist vorteilhaft. Nach dem Anbau Soja auf einem Feld muss der Boden nicht mit Stickstoffdünger gedüngt werden.

- 5) Für den Sojaanbau in Deutschland wird Saatgut von Sojasorten benötigt, die an die Bedingungen der Anbaugebiete gut angepasst sind. Deshalb werden neue Sojasorten gezüchtet. So vielfältig die Ansprüche an die Pflanze sind, so vielfältig sind dann auch die Zuchtziele. Welche Ziele werden bei der Züchtung verfolgt? Notiere 4-5 mögliche Zuchtziele:

Kälteresistenz, Fäulnisresistenz, hohe Erträge, Resistenz gegen Krankheitserreger

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Name:

Datum:

Der Sojaanbau: ökologisch oder konventionell?

Soja zählt neben Mais, Weizen, Reis, Baumwolle und Raps zu den weltweit am häufigsten angebauten Nutzpflanzen. Im Jahr 2013 wurden weltweit 265,9 Millionen Tonnen Sojabohnen geerntet. Aufgrund der Zusammensetzung ihrer Inhaltsstoffe findet sie vielfältige Verwendung als Grund- und Rohstoff.

Sie besteht zu fast 40% aus hochwertigem Eiweiß, 20% aus Fett (Öl) und zu 30% aus Kohlenhydraten und Ballaststoffen.

Der größte Teil des weltweiten Sojaanbaus wird für die Produktion von Sojaöl und Futtermittel verwendet, während nur ein

kleiner Teil (ca. 3 %) zur Herstellung von Soja-Lebensmitteln dient.

Ähnlich wie bei vielen Kulturpflanzen gibt es auch bei Soja verschiedene Anbauarten. Man unterscheidet zwischen konventionell und ökologisch angebauten Sojabohnen.

Beide Anbauarten haben gewisse Prinzipien sowie Regeln nach denen sie arbeiten.

Zwischen konventionellem und ökologischem Anbau gibt es große Unterschiede. Beide haben dabei sowohl Vor- als auch Nachteile.

1) Erstelle eine Tabelle zu den Vor- und Nachteilen beider Anbauformen.

Recherchiere dazu auf folgenden Internetseiten:

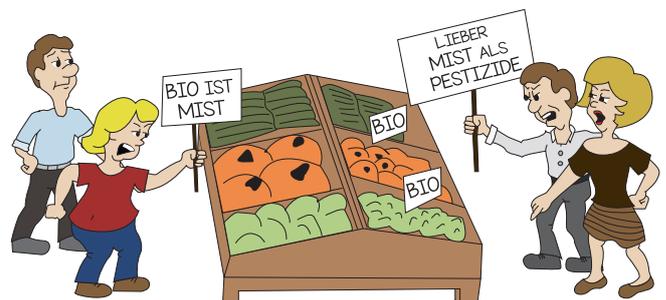
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
http://www.bmel.de/DE/Startseite/startseite_node.html

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)
Ökolandbau. Das Informationsportal
<https://www.oekolandbau.de/>

Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)
<http://www.fibl.org/de/startseite.html>

Deutscher Soja Förderring; Soja- Netzwerk
<https://www.sojafoerderring.de/>

Forum Bio- und Gentechnologie e.V.
Transparenz Gentechnik
<http://www.transgen.de/>



2) Erkundige dich über die Deklaration (Labels und Lebensmittelkennzeichnung) auf den fertigen Produkten.

Woran erkenne ich ökologisch hergestellte Lebensmittel?

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Name:

Datum:

Diskussion zum Sojaanbau: ökologisch oder konventionell?

Auf einer Tagung zum Sojaanbau haben sich Vertreter des konventionellen und ökologischen Sojaanbaus getroffen. Beide Interessensgruppen haben sich zur Thematik: "Der Sojaanbau - ökologisch oder konventionell?" geäußert und viele Argumente ausgetauscht.

Eine Journalistin hatte sich während der Diskussionsrunde Notizen zu den Argumenten gemacht. Aber: Welche Argumente und Aussagen stammen noch einmal von den Vertretern des konventionellen oder des ökologischen Sojaanbaus? Ordne zu. Verwende dazu ein **Ö** für **ökologisch** und ein **K** für **konventionell**.



- Durch geschickte Fruchtfolge lässt sich der Einsatz von Düngemitteln leicht reduzieren.
- Pestizide sind ein gutes Mittel, um tierische und pflanzliche Schädlinge zu verringern (Fungizide: Pilzbefall; Insektizide: Insekten; Herbizide: Beikräuter).
- Die Verwendung von Kunstdünger ist sinnvoll. Sie ermöglicht hohe Erträge.
- Monokulturen mit Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln schaden der Biodiversität.
- Beikräuter mechanisch zu bearbeiten ist aufwändig. Deshalb besser Herbizide nutzen.
- Künstliche Düngemittel sowie Pflanzenschutzmittel sind im Einkauf sehr teuer.
- Durch Herbizide kann das Beikraut auf dem Acker leicht reguliert werden.
- Ökologische Landwirtschaft ist zu arbeitsaufwändig.
- Unsere Anbauweise ermöglicht hohe Erträge und niedrige Preise.
- Kein Pflanzenschutz mit chemisch-synthetischen Mitteln.
- Die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit ist ein wichtiges Anliegen.
- Verzicht auf den Einsatz von leicht löslichen mineralischen Düngemittel (Kunstdünger)
- Verwendung von Gründüngung → Anpflanzen von Nutzpflanzen, die den Boden bereichern
- Beikräuter können gut mechanisch durch Hacken oder durch Abflammen bekämpft werden.
- Eine abwechslungsreiche Fruchtfolge fördert die Bodenfruchtbarkeit.
- Monokulturen sind effizienter.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Name:

Datum:

Diskussion zum Sojaanbau: ökologisch oder konventionell? (Lösung)

Auf einer Tagung zum Sojaanbau haben sich Vertreter des konventionellen und ökologischen Sojaanbaus getroffen. Beide Interessensgruppen haben sich zur Thematik: "Der Sojaanbau - ökologisch oder konventionell?" geäußert und viele Argumente ausgetauscht.

Eine Journalistin hatte sich während der Diskussionsrunde Notizen zu den Argumenten gemacht. Aber: Welche Argumente und Aussagen stammen noch einmal von den Vertretern des konventionellen oder des ökologischen Sojaanbaus? Ordne zu. Verwende dazu ein **Ö** für **ökologisch** und ein **K** für **konventionell**.



- Ö** Durch geschickte Fruchtfolge lässt sich der Einsatz von Düngemitteln leicht reduzieren.
- K** Pestizide sind ein gutes Mittel, um tierische und pflanzliche Schädlinge zu verringern (Fungizide= Pilzbefall; Insektizide= Insekten; Herbizide= Beikräuter).
- K** Die Verwendung von Kunstdünger ist sinnvoll. Sie ermöglicht hohe Erträge.
- Ö** Monokulturen mit Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln schaden der Biodiversität.
- K** Beikräuter mechanisch zu bearbeiten ist aufwändig. Deshalb besser Herbizide nutzen.
- Ö** Künstliche Düngemittel sowie Pflanzenschutzmittel sind im Einkauf sehr teuer.
- K** Durch Herbizide kann das Beikraut auf dem Acker leicht reguliert werden.
- K** Ökologische Landwirtschaft ist zu arbeitsaufwändig.
- K** Unsere Anbauweise ermöglicht hohe Erträge und niedrige Preise.
- Ö** kein Pflanzenschutz mit chemisch-synthetischen Mitteln
- Ö** Die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit ist ein wichtiges Anliegen.
- Ö** Verzicht auf den Einsatz von leicht löslichen mineralischen Düngemittel (Kunstdünger).
- Ö** Verwendung von Gründüngung → Anpflanzen von Nutzpflanzen, die den Boden bereichern.
- Ö** Beikräuter können gut mechanisch durch Hacken oder durch Abflammen bekämpft werden.
- Ö** Eine abwechslungsreiche Fruchtfolge fördert die Bodenfruchtbarkeit.
- K** Monokulturen sind effizienter.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Name:

Datum:

Diskussion zum Sojaanbau: ökologisch oder konventionell?

Auf einer Tagung zum Sojaanbau haben sich Vertreter des konventionellen und ökologischen Sojaanbaus getroffen. Beide Interessensgruppen haben sich zur Thematik: "Der Sojaanbau - ökologisch oder konventionell?" geäußert und viele Argumente ausgetauscht.

Eine Journalistin hatte sich während der Diskussionsrunde Notizen zu den Argumenten gemacht. Aber: Welche Argumente und Aussagen stammen noch einmal von den Vertretern des konventionellen oder des ökologischen Sojaanbaus? Ordne zu. Verwende dazu ein **Ö** für **ökologisch** und ein **K** für **konventionell**.

Oder gibt es auch Aussagen, die von Vertretern der beiden Anbauweisen so vertreten werden?

- Durch geschickte Fruchtfolge lässt sich der Einsatz von Düngemitteln leicht reduzieren
- Ein abwechslungsreicher Anbau von Feldfrüchten verringert das Auftreten von Schädlingen und Krankheiten
- Pestizide sind ein gutes Mittel, um tierische und pflanzliche Schädlinge zu verringern (Fungizide= Pilzbefall; Insektizide= Insekten; Herbizide= Beikräuter)
- Die Verwendung von Kunstdünger ist sinnvoll. Sie ermöglicht hohe Erträge.
- Monokulturen mit Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln schaden der Biodiversität
- Hohe Erträge sind auch ohne Einsatz von Gentechnik möglich
- Beikräuter mechanisch zu bearbeiten ist aufwändig. Deshalb besser Herbizide nutzen.
- Bekämpft man Schädlinge nicht, können sie großen Schaden anrichten
- Künstlicher Dünger belastet den Boden und kann das Grundwasser verunreinigen
- Langfristige Folgen der Verwendung von gentechnisch veränderten Pflanzen stehen noch nicht fest
- Künstliche Düngemittel sowie Pflanzenschutzmittel sind im Einkauf sehr teuer
- Die Erhaltung der Biodiversität ist sehr wichtig
- Durch Herbizide kann das Beikraut auf dem Acker leicht reguliert werden
- Ökologische Landwirtschaft ist zu arbeitsaufwändig
- Unsere Anbauweise ermöglicht hohe Erträge und niedrige Preise
- Kein Pflanzenschutz mit chemisch-synthetischen Mitteln
- Die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit ist ein wichtiges Anliegen
- Verzicht auf den Einsatz von leicht löslichen mineralischen Düngemittel (Kunstdünger)
- Verwendung von Gründüngung →Anpflanzen von Nutzpflanzen, die den Boden bereichern
- Beikräuter können gut mechanisch durch Hacken oder durch Abflammen bekämpft werden
- Eine abwechslungsreiche Fruchtfolge fördert die Bodenfruchtbarkeit
- Monokulturen sind effizienter

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Name:

Datum:

Diskussion zum Sojaanbau: ökologisch oder konventionell? (Lösung)

Auf einer Tagung zum Sojaanbau haben sich Vertreter des konventionellen und ökologischen Sojaanbaus getroffen. Beide Interessensgruppen haben sich zur Thematik: "Der Sojaanbau - ökologisch oder konventionell?" geäußert und viele Argumente ausgetauscht.

Eine Journalistin hatte sich während der Diskussionsrunde Notizen zu den Argumenten gemacht. Aber: Welche Argumente und Aussagen stammen noch einmal von den Vertretern des konventionellen oder des ökologischen Sojaanbaus? Ordne zu. Verwende dazu ein **Ö** für **ökologisch** und ein **K** für **konventionell**.

Oder gibt es auch Aussagen, die von Vertretern der beiden Anbauweisen so vertreten werden?

- Ö** Durch geschickte Fruchtfolge lässt sich der Einsatz von Düngemitteln leicht reduzieren
- KÖ** Ein abwechslungsreicher Anbau von Feldfrüchten verringert das Auftreten von Schädlingen und Krankheiten
- K** Pestizide sind ein gutes Mittel, um tierische und pflanzliche Schädlinge zu verringern (Fungizide= Pilzbefall; Insektizide= Insekten; Herbizide= Beikräuter)
- K** Die Verwendung von Kunstdünger ist sinnvoll. Sie ermöglicht hohe Erträge.
- Ö** Monokulturen mit Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln schaden der Biodiversität
- K** Hohe Erträge sind auch ohne Einsatz von Gentechnik möglich
- K** Beikräuter mechanisch zu bearbeiten ist aufwändig. Deshalb besser Herbizide nutzen.
- KÖ** Bekämpft man Schädlinge nicht, können sie großen Schaden anrichten
- KÖ** Künstlicher Dünger belastet den Boden und kann das Grundwasser verunreinigen
- KÖ** Langfristige Folgen der Verwendung von gentechnisch veränderten Pflanzen stehen noch nicht fest
- Ö** Künstliche Düngemittel sowie Pflanzenschutzmittel sind im Einkauf sehr teuer
- KÖ** Die Erhaltung der Biodiversität ist sehr wichtig
- K** Durch Herbizide kann das Beikraut auf dem Acker leicht reguliert werden
- K** Ökologische Landwirtschaft ist zu arbeitsaufwändig
- K** Unsere Anbauweise ermöglicht hohe Erträge und niedrige Preise
- Ö** Kein Pflanzenschutz mit chemisch-synthetischen Mitteln
- Ö** Die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit ist ein wichtiges Anliegen
- Ö** Verzicht auf den Einsatz von leicht löslichen mineralischen Düngemitteln (Kunstdünger)
- Ö** Verwendung von Gründüngung → Anpflanzen von Nutzpflanzen, die den Boden bereichern
- Ö** Beikräuter können gut mechanisch durch Hacken oder durch Abflammen bekämpft werden
- Ö** Eine abwechslungsreiche Fruchtfolge fördert die Bodenfruchtbarkeit
- K** Monokulturen sind effizienter

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Durch geschickte
Fruchtfolge lässt sich der
Einsatz von Düngemitteln
leicht reduzieren.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Pestizide sind ein gutes Mittel,
um tierische und pflanzliche
Schädlinge zu verringern
(Fungizide gegen Pilzbefall,
Insektizide gegen Insekten,
Herbizide gegen Beikräuter).

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Die Verwendung von
Kunstdünger ist sinnvoll.
Sie ermöglicht hohe Erträge.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Monokulturen mit Einsatz von
Dünge- und
Pflanzenschutzmitteln schaden
der Biodiversität.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Beikräuter mechanisch zu bearbeiten ist aufwändig. Deshalb besser Herbizide nutzen.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Künstliche Düngemittel sowie
Pflanzenschutzmittel sind im
Einkauf sehr teuer.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Durch Herbizide kann das
Beikraut auf dem Acker leicht
reguliert werden.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Ökologische Landwirtschaft
ist zu arbeitsaufwändig.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Unsere Anbauweise
ermöglicht hohe Erträge
und niedrige Preise.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

kein Pflanzenschutz mit
chemisch-synthetischen
Mitteln

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Die Erhaltung der
Bodenfruchtbarkeit ist ein
wichtiges Anliegen.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Verzicht auf den Einsatz
von leicht löslichen
mineralischen Düngemittel
(Kunstdünger)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Verwendung von
Gründüngung
→ Anpflanzen von
Nutzpflanzen, die den
Boden bereichern

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Beikräuter können gut
mechanisch durch Hacken
oder durch Abflammen
bekämpft werden.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Eine abwechslungsreiche
Fruchtfolge fördert die
Bodenfruchtbarkeit.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

**Monokulturen sind
effizienter.**

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

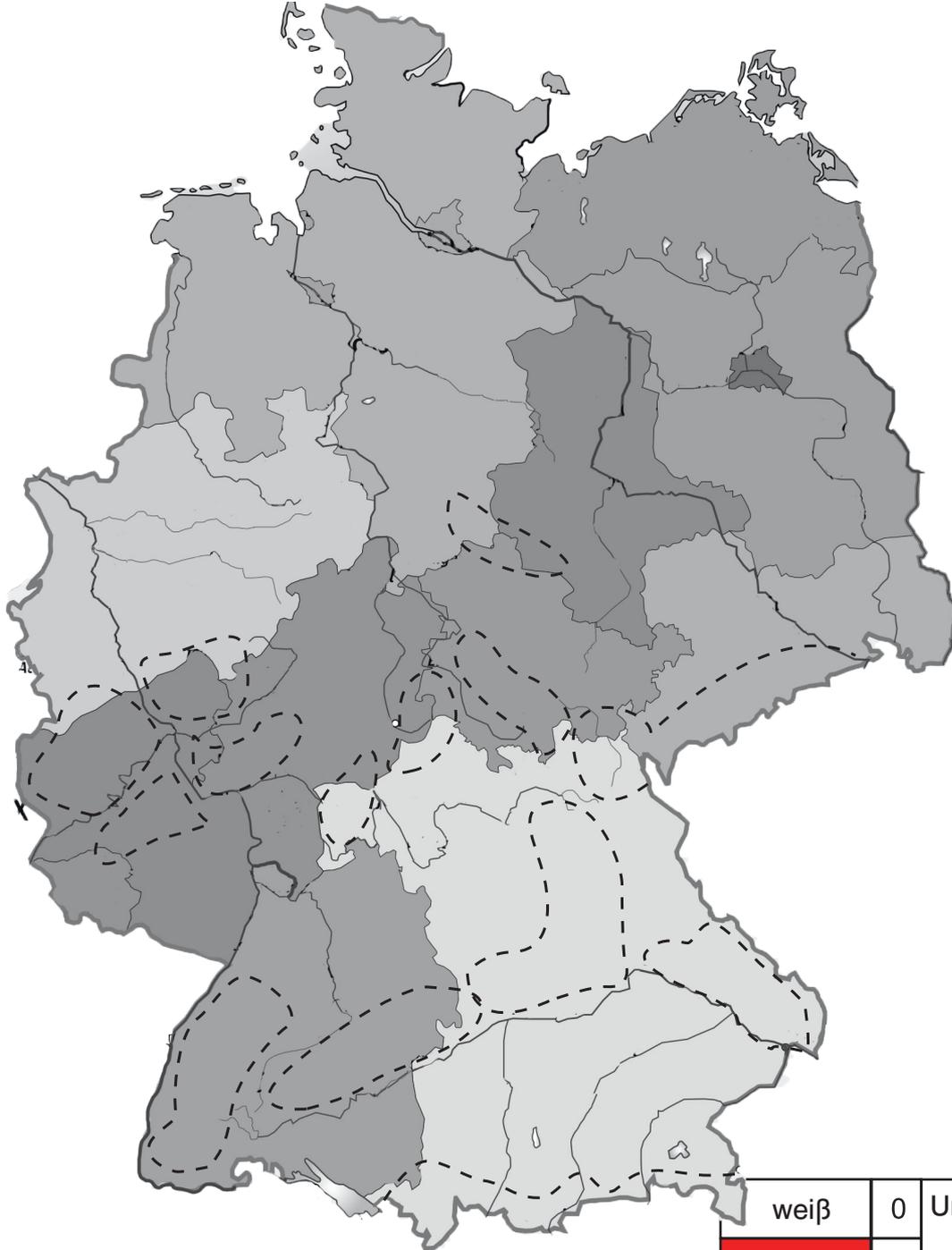
Soja - Vom Acker auf den Teller
Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

Name:

Datum:

Soja: Anbaupotentiale in Deutschland

Wo liegen in Deutschland geeignete Anbaubereiche für Soja?
Lies hierzu den Text. Zeichne die Anbaubereiche auf der Deutschlandkarte ein.
Verwende dafür die vorgegebene Farblegende.



weiß	0	Ungeeignet
rot	1	Mäßig Geeignet
gelb	2	Gut geeignet
grün	3	Sehr gut geeignet

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Name:

Datum:

Soja: Anbaupotentiale in Deutschland

Kommentar

Wie die Kartoffel und der Mais zählt die Sojabohne zu den Kulturpflanzen, die erst in den letzten Jahrhunderten nach Europa kamen. Ihr Anbau war in Europa vor 30 Jahren noch auf die Gebiete südlich der Alpen und den Balkan konzentriert. Dank Züchtungsprogrammen zum Ende des 20. Jahrhunderts kamen früher abreifende Sorten auf den Markt, die auch nördlich der Alpen angebaut werden konnten.

Das Anbaupotential der Sojabohnen wird in erster Linie von dem Wärmeangebot in den Monaten April bis September bestimmt.

Bei einer Saat im April oder Anfang Mai sollte die Bodentemperatur mindestens 10 °C betragen. Bei dieser Temperatur kommt es zu einer raschen Keimung und die Sojapflanze kann sich gut entwickeln.

In den nächsten fünf Monaten wächst die Sojapflanze bis zu einem Meter in die Höhe.

Die Pflanze entwickelt dabei kleine lilafarbene Blüten, aus denen Früchte, Hülsen mit den Sojabohnen als Samen, entstehen.

Wie gut sich die Pflanze entwickelt und wie viele Sojabohnen in den Hülsen heranreifen, hängt unter anderem von der Bodenbeschaffenheit und dem Klima ab. Ein gutes Verhältnis von Niederschlägen, Sonneneinstrahlung und Wärmeangebot ist an einigen Stellen in Deutschland für die Sojapflanze gegeben. Im Süden und Süd-Westen Deutschlands, besonders entlang des Rheins, der Donau und dem Bodensee wird erfolgreich Soja angebaut. In höheren Lagen wie der Schwäbischen Alb oder dem Schwarzwald ist der Anbau von Soja kaum möglich.

Aktuell liegen die Anbauschwerpunkte für Sojabohnen in Bayern (7.263 ha) und Baden-Württemberg (5.899 ha). Mit deutlichem Abstand folgt Brandenburg (1.132 ha) und Sachsen-Anhalt (1.000 ha).

In den nördlichen Bundesländern Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern ist der Anbau von Soja nur mäßig geeignet. In Schleswig-Holstein wird Soja nicht angebaut.

Entlang der tschechischen Grenze sowie im Zentrum von Deutschland (z.B. Thüringen und Hessen) wird Soja in kleinen Gebieten angebaut.

Deutschlandweit gesehen, hat sich die Gesamtfläche des Anbaus von 10.000 ha im Jahr 2014 auf 17.000 ha im Jahr 2015 erhöht.

Auch in Zukunft soll der heimische Sojaanbau ausgeweitet und verbessert werden.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



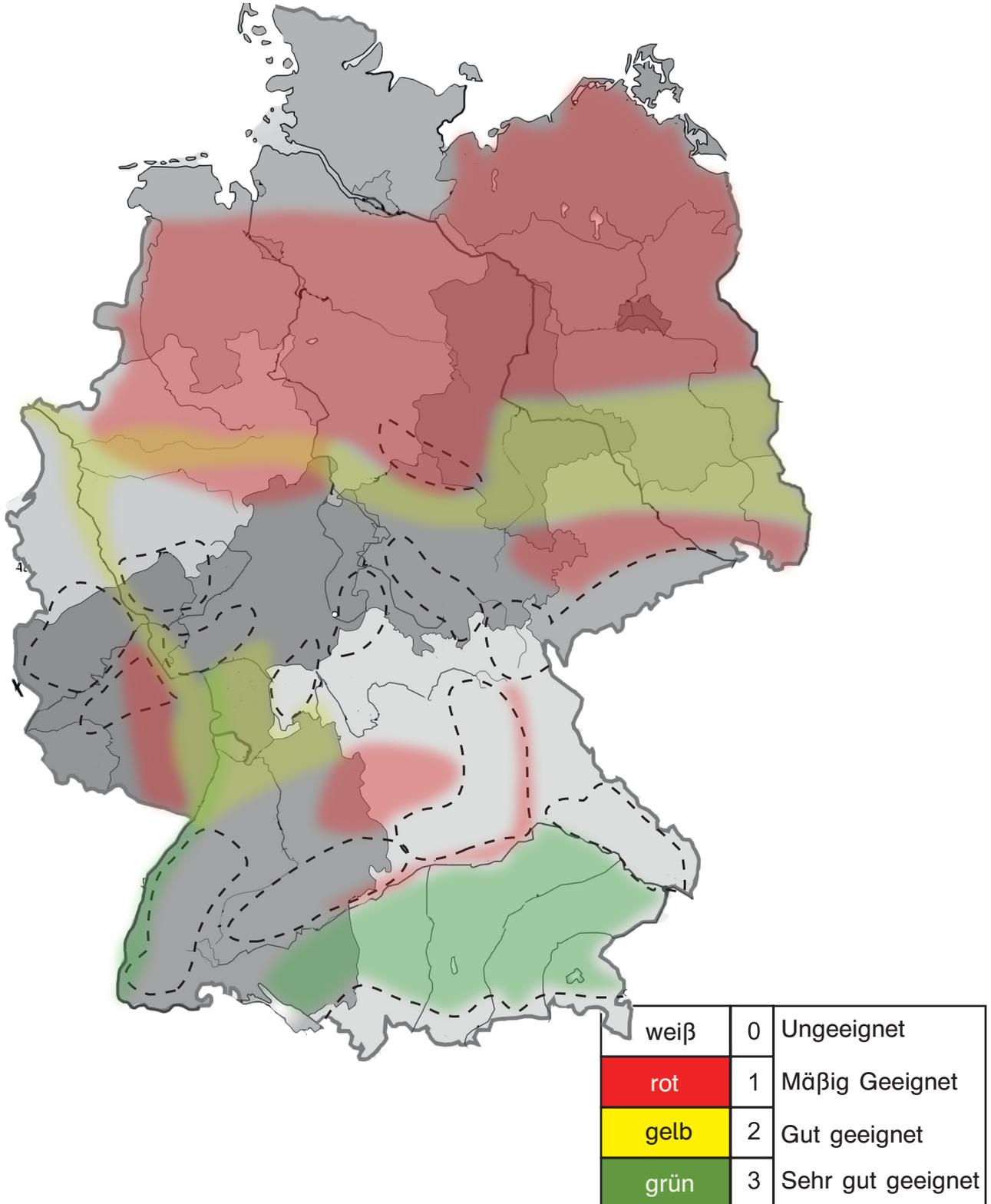
Soja - Vom Acker auf den Teller
Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

Name:

Datum:

Soja: Anbaupotentiale in Deutschland (Lösung)

Wo liegen in Deutschland geeignete Anbauggebiete für Soja?
Lies hierzu den Text. Zeichne die Anbauggebiete auf der Deutschlandkarte ein.
Verwende dafür die vorgegebene Farblegende.



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Name:

Datum:

Sojabohnen: Ziele bei der Züchtung von neuen Sorten

Die Sojabohne ist eine sehr alte Kulturpflanze, deren Ursprung in China liegt. Von China und Nepal breitete sich die Sojabohne in Richtung Osten bis nach Japan aus, um dann nach Europa und Amerika zu gelangen, wo heute die größten Anbaugelände liegen.

Die ersten Berichte über den Anbau von Soja in Europa reichen bis ins 19. Jahrhundert zurück.

Anfang der 1930er Jahre begann die aktive Zucht von Sojasorten für den Anbau in Europa.

Ziel der Pflanzenzüchtung ist es, die Sojabohne immer besser an die Bedürfnisse der heimischen Landwirte,

Verarbeiter und Verbraucher anzupassen. Da sich die Umwelt- und Produktionsbedingungen sowie Verbraucherwünsche stetig ändern, ist eine Weiterentwicklung der vorhandenen Sorten nötig.

Dabei versteht man in der Züchtung unter dem Begriff Umweltbedingungen alle Einflüsse, die nicht genetisch bedingt sind, also z.B. Klima und Wetter, die Nährstoffversorgung, der Unkrautbewuchs, Gefahren durch Pilzinfektionen und Schädlingsbefall.

So vielfältig die Ansprüche an die Pflanze sind, so vielfältig sind auch die Ziele, die bei der Züchtung verfolgt werden.

Lies die folgenden 13 möglichen Zuchtziele. Einige Aussagen sind falsch. Was denkst du, welches sind aktuelle Ziele bei der Zucht von Sojasorten:

	Vermutung		Auflösung	
	richtig	falsch	richtig	falsch
hoher Ertrag				
langes Überwintern der Pflanze im Boden				
langes Verweilen des Keimlings im Boden				
frühe Reifezeit				
Trockentoleranz				
Standfestigkeit				
Krankheitsresistenzen				
Änderung der Blütenfarbe				
rasche Jugendentwicklung				
saftigeres Grün der Blätter				
langsamer Wachstum der Pflanze				
verbesserte Eignung zur Tofuherstellung				
Anbau an möglichst vielen Standorten				

Gefördert durch:



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

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Name:

Datum:

Sojabohnen: Ziele bei der Züchtung von neuen Sorten

Überarbeite deine Vermutungen zu den Zuchtzielen, mit den folgenden Informationen aus dem Kasten.

Die Sojapflanze ist eine einjährige Pflanze und gehört zur Pflanzenfamilie der Hülsenfrüchte und zur Unterfamilie der Schmetterlingsblütler. Botanisch gesehen ist die Sojabohne ein Selbstbefruchter, das heißt, sie benötigt keine fremde Hilfe von Pflanzen oder Tieren aus ihrer Umgebung um sich fortzupflanzen.

Der Erfolg des Sojabohnenanbaus in Deutschland wird in erster Linie von dem Wärmeangebot in den Monaten April bis September bestimmt. Bei einer Aussaat im April oder Anfang Mai sollte die Bodentemperatur ungefähr 10 °C betragen, um eine rasche Keimung der Sojabohne zu begünstigen. Nur mit einer schnellen Jugendentwicklung der kleinen Sojapflanzen wird gewährleistet, dass sich Unkräuter auf den Feldern nicht ausbreiten können.

Ein möglichst schnelles Heranreifen der Bohnen in den Hülsen bis Ende September ist wiederum eine Voraussetzung für einen hochwertigen Ertrag.

Die klimatischen Bedingungen in unseren Breitengraden können sehr unbeständig sein und fordern somit eine robuste Pflanze. Sie sollte resistent gegen Spätfröste sein, bei Trockenperioden im Sommer dennoch wachsen, bei Wind und Unwetter einen festen Stand aufweisen und zudem widerstandsfähig gegen auftretende Pilzkrankungen sein.

Je nach Weiterverarbeitung der Sojabohne kann bei der Züchtung der Protein- und Fettgehalt der Bohne berücksichtigt werden. Sorten, die für die Herstellung von Tofu angebaut werden, sollten eine hohe Tofuerausbeute bei gleichzeitig hoher Tofufestigkeit aufweisen.

Wie bei allen Kulturarten sind auch bei der Sojabohne zahlreiche Zuchtziele gleichzeitig zu bearbeiten. Das bedeutendste Ziel allerdings ist ein möglichst hoher Kornertrag pro Pflanze.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Name:

Datum:

Sojabohnen: Ziele bei der Züchtung von neuen Sorten (Lösung)

Die Sojabohne ist eine sehr alte Kulturpflanze, deren Ursprung in China liegt. Von China und Nepal breitete sich die Sojabohne in Richtung Osten bis nach Japan aus, um dann nach Europa und Amerika zu gelangen, wo heute die größten Anbaugelände liegen.

Die ersten Berichte über den Anbau von Soja in Europa reichen bis ins 19. Jahrhundert zurück.

Anfang der 1930er Jahre begann die aktive Zucht von Sojasorten für den Anbau in Europa.

Ziel der Pflanzenzüchtung ist es, die Sojabohne immer besser an die Bedürfnisse der heimischen Landwirte,

Verarbeiter und Verbraucher anzupassen. Da sich die Umwelt- und Produktionsbedingungen sowie Verbraucherwünsche stetig ändern, ist eine Weiterentwicklung der vorhandenen Sorten nötig.

Dabei versteht man in der Züchtung unter dem Begriff Umweltbedingungen alle Einflüsse, die nicht genetisch bedingt sind, also z.B. Klima und Wetter, die Nährstoffversorgung, der Unkrautbewuchs, Gefahren durch Pilzinfektionen und Schädlingsbefall.

So vielfältig die Ansprüche an die Pflanze sind, so vielfältig sind auch die Ziele, die bei der Züchtung verfolgt werden.

Lies die folgenden 13 möglichen Zuchtziele durch. Einige Aussagen sind falsch. Was denkst du, welches sind aktuelle Zuchtziele bei Sojabohnen:

	Vermutung		Auflösung	
	richtig	falsch	richtig	falsch
hoher Ertrag	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
langes Überwintern der Pflanze im Boden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
langes Verweilen des Keimlings im Boden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
frühe Reifezeit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trockentoleranz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Standfestigkeit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Krankheitsresistenzen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Änderung der Blütenfarbe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
rasche Jugendentwicklung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
saftigeres Grün der Blätter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
langsamer Wachstum der Pflanze	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
verbesserte Eignung zur Tofuherstellung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Anbau an möglichst vielen Standorten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Gefördert durch:



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

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Name:

Datum:

Impfen von Sojasaatgut

Die Sojabohne gehört zu der Familie der Schmetterlingsblütler und ist eine Leguminose. Als Leguminose ist die Sojabohne in der Lage, über die Symbiose mit Knöllchenbakterien (Rhizobien) Stickstoff (N_2) aus der Luft zu binden und zu verwerten. Dafür benötigt die Sojabohne spezielle Bakterien (*Bradyrhizobium japonicum*) aus dem Boden, die die Wurzeln der Sojapflanze infizieren. Dadurch bilden sich Knöllchen an den Wurzeln, die den Luftstickstoff aufnehmen und der Pflanze als Ammonium (NH_4^+) zur Verfügung stellen. Damit muss kein Stickstoffdünger eingesetzt werden. Die Bakterien kommen in unseren Böden allerdings nicht in ausreichendem Maße natürlich vor. Deshalb werden diese Bakterien dem Soja-Saatgut hinzugegeben. Das nennt man "Impfen".

Schaue dir das Video "Impfung von Sojasaatgut" an. Bearbeite im Anschluss folgende Aufgaben:

1) Was ist das Ziel der Impfung des Saatgutes?

2) Welche Verfahren/ Methoden gibt es, um Soja zu impfen?

3) Was schadet den Bakterien?

4) Wie kann eine gute Aktivität der Bakterien nachgewiesen werden?

5) Was wirkt sich zudem positiv auf den Sojaanbau aus?

Hier findest du den Film "Impfung von Sojasaatgut"

<https://www.sojafoerderring.de/anbauratgeber/aussaat/video-impfung-von-sojasaatgut/>



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Name:

Datum:

Impfen von Sojasaatgut (Lösung)

Die Sojabohne gehört zu der Familie der Schmetterlingsblütler und ist eine Leguminose. Als Leguminose ist die Sojabohne in der Lage, über die Symbiose mit Knöllchenbakterien (Rhizobien) Stickstoff (N_2) aus der Luft zu binden und zu verwerten. Dafür benötigt die Sojabohne spezielle Bakterien (*Bradyrhizobium japonicum*) aus dem Boden, die die Wurzeln der Sojapflanze infizieren. Dadurch bilden sich Knöllchen an den Wurzeln, die den Luftstickstoff aufnehmen und der Pflanze als Ammonium (NH_4^+) zur Verfügung stellen. Damit muss kein Stickstoffdünger eingesetzt werden. Die Bakterien kommen in unseren Böden allerdings nicht in ausreichendem Maße natürlich vor. Deshalb werden diese Bakterien dem Soja-Saatgut hinzugegeben. Das nennt man "Impfen".

Schau dir das Video "Impfung von Sojasaatgut" an. Bearbeite im Anschluss folgende Aufgaben:

1) Was ist das Ziel der Impfung des Saatgutes?

Die Pflanzen sollen eine Symbiose mit den Knöllchenbakterien eingehen. Die Bakterien versorgen die Pflanze mit Stickstoff.

2) Welche Verfahren/ Methoden gibt es, um Soja zu impfen?

Es gibt die Fix/Fertig Mischung. Das ist bereits geimpftes Saatgut. Und das Saatgut kann vor der Aussaat beimpft werden.

3) Was schadet den Bakterien?

Die Bakterien sollten nicht zu warm gelagert werden.

4) Wie kann eine gute Aktivität der Bakterien nachgewiesen werden?

Sie sind rot gefärbt.

5) Was wirkt sich zudem positiv auf den Sojaanbau aus?

Trockenes Wetter während der Phase des Abreifens.

Hier findest du den Film "Impfung von Sojasaatgut"

<https://www.sojafoerderring.de/anbauratgeber/aussaat/video-impfung-von-sojasaatgut/>



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Name:

Datum:

Wie wird Soja geerntet?

Will ein Landwirt erfolgreich eine Kulturpflanze anbauen, muss er viel beachten: Welches Saatgut passt zu meinem Standort? ... Wie müssen die Früchte geerntet werden?

Lies die folgenden 8 Aussagen zur Ernte von Sojabohnen.

Was schätzt du: Welche Aussagen sind richtig? Welche Aussagen sind falsch? Gebe zuerst deinen Tipp ab und kreuze an!

Schau dir erst danach aufmerksam den kurzen Film "Soja richtig dreschen" an! In ihm erklärt ein Experte den Landwirten, worauf bei der Sojaernte zu achten ist.

	Meine Vermutung		Aussage im Film	
	trifft zu	trifft nicht zu	trifft zu	trifft nicht zu
Sojabohnen werden ganz anders geerntet als Getreide oder Raps.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sojabohnen sind reif, wenn die Bohnen in der Hülse rascheln.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Sojabohne wird geerntet, wenn die Pflanzen fast alle Blätter verloren haben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Boden darf bei der Aussaat auch uneben und steinig sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Erntezeitpunkt wird durch das Messen des Feuchtegehalts der Bohnen bestimmt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sojabohnen beginnen im Juni zu reifen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sojabohnen beginnen im August zu reifen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kurz vor der Ernte sollte es noch einmal auf die reifen Sojabohnen regnen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hier findest du den Film "Soja richtig dreschen"

www.sojafoerderring.de/anbauratgeber/ernte/
www.youtube.com/watch?v=mEi8Ryq7d7M



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Name:

Datum:

Wie wird Soja geerntet? (Lösung)

Will ein Landwirt erfolgreich eine Kulturpflanze anbauen, muss er viel beachten:
Welches Saatgut passt zu meinem Standort? ... Wie müssen die Früchte geerntet werden?

Lies die folgenden 8 Aussagen zur Ernte von Sojabohnen.

Was schätzt du: Welche Aussagen sind richtig? Welche Aussagen sind falsch? Gebe zuerst deinen Tipp ab und kreuze an!

Schau dir erst danach aufmerksam den kurzen Film "Soja richtig dreschen" an! In ihm erklärt ein Experte den Landwirten, worauf bei der Sojaernte zu achten ist.

	Meine Vermutung		Aussage im Film	
	trifft zu	trifft nicht zu	trifft zu	trifft nicht zu
Sojabohnen werden ganz anders geerntet als Getreide oder Raps.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Sojabohnen sind reif, wenn die Bohnen in der Hülse rascheln.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Sojabohne wird geerntet, wenn die Pflanzen fast alle Blätter verloren haben.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Der Boden darf bei der Aussaat auch uneben und steinig sein.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Der Erntezeitpunkt wird durch das Messen des Feuchtegehalts der Bohnen bestimmt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sojabohnen beginnen im Juni zu reifen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Sojabohnen beginnen im August zu reifen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kurz vor der Ernte sollte es noch einmal auf die reifen Sojabohnen regnen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Hier findest du den Film "Soja richtig dreschen"

www.sojafoerderring.de/anbauratgeber/ernte/
www.youtube.com/watch?v=mEi8Ryq7d7M



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Name:

Datum:

Fruchtfolge

Die Fruchtfolge

Der Boden ist die Grundlage für das Wachstum der Pflanzen. Er bietet ein vielfältiges Ökosystem für unsere Tier- und Pflanzenwelt. Er ist unverzichtbar für die Erzeugung von Lebens- und Futtermitteln sowie für nachwachsende Rohstoffe.

Eine gute Fruchtfolge trägt dazu bei, dass die Fruchtbarkeit des Bodens erhalten bleibt und die Nährstoffe im Boden nicht erschöpft werden.

Der Landwirt plant deshalb die Bewirtschaftung seiner Felder fünf Jahre im Voraus. Er wechselt von Jahr zu Jahr die Nutzpflanzen, die auf einem Feld angebaut werden. Er achtet auf einen Wechsel zwischen Blatt- und Halmfrüchten, zwischen Tief- und Flachwurzlern, zwischen nährstoffzehrenden- und nährstoffmehrende Pflanzen und auf Anbaupausen von bestimmten Nutzpflanzen.

Wie könnte ein Plan für die Fruchtfolge aussehen?

Euer Arbeitsauftrag

Ihr bildet drei Gruppen. Jede Gruppe macht sich zum Expertenteam für ein Thema zur Fruchtfolge: (1) die Bodenlockerung, (2) die Nährstoffe, (3) die Schädlinge und Krankheiten. Hierzu stehen euch zu jedem Thema ein Infoblatt zur Verfügung.

1) Expertin oder Experte werden

Unterstreicht in eurer Gruppe die wichtigen Informationen auf dem Infoblatt zu eurem Thema. Klärt gemeinsam die unbekanntenen Begriffe in eurem Expertenteam.

2) Expertin oder Experte sein

Bildet neue Gruppen und setzt euch in den neuen Gruppen zusammen:

- Expertinnen oder Experten für Bodenlockerung
- plus Expertinnen oder Experten für Nährstoffe
- plus Expertinnen oder Experten für Schädlinge und Krankheiten.

Die Expertinnen und Experten sind auf die neuen Gruppen verteilt. In jeder Gruppe sind Expertinnen oder Experten für Bodenlockerung, für Nährstoffe sowie für Schädlinge und Krankheiten.

Informiert eure neue Gruppe über euer erarbeitetes Thema.

Erstellt gemeinsam einen Fruchtfolgeplan für die Felder des Landwirts Hofmann.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Name:

Datum:

Fruchtfolge

Bodenlockerung

Als Boden bezeichnet man die oberste, belebte Schicht der Erdkruste.

Böden können in verschiedene Bodenarten unterteilt werden. Sie können nur wenige Zentimeter (im Gebirge) oder mehrere Metern (im Wald) dick sein.

Böden haben eine sehr lange Entwicklungsgeschichte.

Der Boden ist die Grundlage für das Wachstum der Pflanzen.

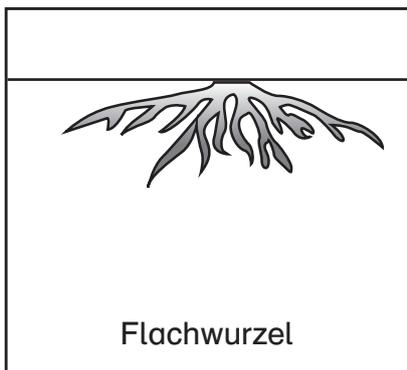
Die Bestandteile und die Eigenschaften von Böden sind sehr komplex und können sehr unterschiedlich sein. Böden bestehen aber immer aus mineralischen und organischen Substanzen, aus Wasser, Luft und Millionen von Bodenlebewesen.

Wie fruchtbar einzelne Böden sind, hängt von vielen Eigenschaften ab: dem Nährstoffangebot, dem Bodenleben, der Bodenstruktur oder dem pH-Wert des Bodens.

Je nach Boden wachsen unterschiedliche Pflanzen, die gut an den Standort angepasst sind.

Die oberste Schicht des Bodens ist von vielen kleinen Wurzeln durchzogen. Mit den Wurzeln verankern sich die Pflanzen im Boden. Die Wurzeln versorgen die Pflanzen mit Wasser und Nährstoffen.

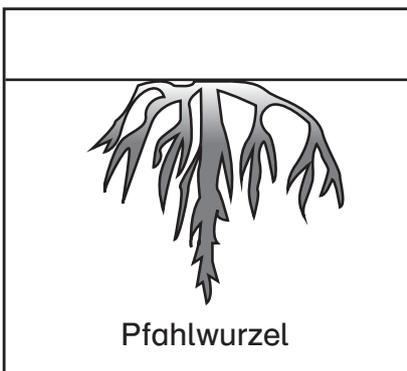
Die Wurzelsysteme von Pflanzen haben unterschiedliche Grundformen, zum Beispiel Flach- oder Pfahlwurzeln.



Flachwurzel

Das Wurzelsystem ist tellerförmig und breitet sich horizontal entlang der Bodenoberfläche aus. Die Wurzeln reichen nicht tief in die Erde hinein sondern durchwurzeln den Boden an der Oberfläche.

Viele Nutzpflanzen wie Weizen, Roggen, Gerste, Mais und Hafer gehören zu den Flachwurzlern.



Pfahlwurzel

Aus der Keimwurzel hat sich eine Hauptwurzel entwickelt, von denen Neben- oder Seitenwurzeln abgehen. Die Pfahlwurzel geht wie ein Pfahl senkrecht und sehr tief in den Boden, je nach Pflanze 1- 10 m. Dadurch können die Pflanzen auch bei Trockenheit an Grundwasser und an ein ausreichendes Nährstoffangebot herankommen. Raps, Zuckerrüben, Soja und Löwenzahn haben Pfahlwurzeln. Durch ihr Wurzelsystem lockern diese Pflanzen tief liegende Bodenschichten auf und verbessern die Bodenstruktur.

Wird beim Anbau auf dem Acker durch eine geschickte Fruchtfolge darauf geachtet, dass Pflanzen mit unterschiedlichen Wurzelsystemen abwechselnd angepflanzt werden, wirkt sich dies positiv auf die Entwicklung der Pflanzen und deren Erträge aus.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Name:

Datum:

Fruchtfolge

Zeigerpflanzen sind Pflanzen, die für bestimmte Böden typisch sind. Ihr Auftreten ist ein Hinweis auf die Beschaffenheit und den Nährstoffgehalt des Bodens.

Nährstoffe

Als Boden bezeichnet man die oberste, belebte Schicht der Erdkruste.

Böden können in verschiedene Bodenarten unterteilt werden. Sie können nur wenige Zentimeter (im Gebirge) oder mehrere Metern (im Wald) dick sein.

Böden haben eine sehr lange Entwicklungsgeschichte.

Der Boden ist die Grundlage für das Wachstum der Pflanzen.

Die Bestandteile und die Eigenschaften von Böden sind sehr komplex und können sehr unterschiedlich sein. Böden bestehen aber immer aus mineralischen und organischen Substanzen, aus Wasser, Luft und Millionen von Bodenlebewesen.

Wie fruchtbar einzelne Böden sind, hängt von vielen Eigenschaften ab: dem Nährstoffangebot, dem Bodenleben, der Bodenstruktur oder dem pH-Wert des Bodens.

Jede Pflanze benötigt bestimmte Nährstoffe als Nahrung aus dem Boden.

Zugleich stellt jede Pflanze Stoffe her, die sie an den Boden abgibt. Sie werden oft von anderen Pflanzen benötigt und aufgenommen.

Wenn auf einem Boden unterschiedliche Pflanzen wachsen, kann so ein natürlicher Kreislauf und ein ausgeglichenes Verhältnis von Nährstoffen im Boden entstehen.

Wird auf einem Acker immer die gleiche Pflanzenart angebaut (Monokultur), kommt es zum Auslaugen der Böden. Die Pflanzen entziehen dem Boden einen bestimmten Nährstoff in großen Mengen. Das kann auf natürliche Weise nicht ausgeglichen werden. Deshalb muss häufig mit künstlichen Düngemitteln nachgeholfen werden.

Ein sinnvoller Wechsel der Nutzpflanzen, die auf einem Feld angebaut werden, schont dagegen den Boden. Es kann beispielsweise zwischen Weizen, Hafer, Mais oder Soja gewechselt werden (Fruchtfolge). Dabei haben die Leguminosen, wie Soja, eine besondere Bedeutung. Sie setzen an ihren Wurzeln Knöllchenbakterien an und gehen mit ihnen eine Lebensgemeinschaft ein.

Knöllchenbakterien können Stickstoff aus der Luft binden. Dies ist eine Besonderheit, was nur Leguminosen können. Dieser Stickstoff wird teilweise von der Pflanze als Nahrung genutzt und zudem wird er im Boden für andere Pflanzen gespeichert.

Dadurch haben Leguminosen einen positiven Vorfruchtwert und können gut vor Weizen, Hafer oder Mais angepflanzt werden.

Pflanzen wie Roggen, Gerste oder Zuckerrüben, die dem Boden sehr viel Stickstoff entziehen und ihn stickstoffarm hinterlassen, sind wiederum ideale Vorfrüchte für Leguminosen.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Name:

Datum:

Fruchtfolge

Schädlinge und Krankheiten

Als Boden bezeichnet man die oberste, belebte Schicht der Erdkruste.

Böden können in verschiedene Bodenarten unterteilt werden. Sie können nur wenige Zentimeter (im Gebirge) oder mehrere Meter (im Wald) dick sein.

Böden haben eine sehr lange Entwicklungsgeschichte.

Der Boden ist die Grundlage für das Wachstum der Pflanzen.

Die Bestandteile und die Eigenschaften von Böden sind sehr komplex und können sehr unterschiedlich sein. Böden bestehen aber immer aus mineralischen und organischen Substanzen, aus Wasser, Luft und Millionen von Bodenlebewesen.

Jedes Lebewesen der Erde trägt zu einem funktionierenden Ökosystem bei.

Einige Lebewesen leben mit Pflanzen in einer Lebensgemeinschaft (Symbiose).

Andere Lebewesen schädigen Pflanzen. Das sind die Schädlinge. So können Käfer, Milben, Wanzen oder Fliegen unterschiedliche Teile von Pflanzen oder deren Früchte befallen und schädigen.

Neben den Schädlingen gibt es auch Krankheiten, die Pflanzen schwächen und zu Ernteaussfällen führen.

Werden auf Feldern in jedem Jahr immer die gleichen Nutzpflanzen angebaut und wird nicht abgewechselt (Fruchtfolge), dann nisten sich Schädlinge und Krankheiten dauerhaft auf den Feldern und im Boden ein.

Dasselbe gilt auch für Beikräuter. Sie werden oft auch Unkraut genannt, weil es sich auf dem Feld um unerwünschte Pflanzen handelt. Sie stehen mit der Nutzpflanze in Konkurrenz um Licht, Wasser und Nährstoffe. Viele Beikräuter wachsen besonders gerne mit bestimmten Nutzpflanzen zusammen. Auch deshalb sollte das Anpflanzen derselben Nutzpflanze auf demselben Feld Jahr für Jahr in Folge vermieden werden. Soja kann beispielsweise bis zu drei Mal in Folge angebaut werden. Dann sollte eine dreijährige Anbaupause von Soja erfolgen und andere Nutzpflanzen angebaut werden.

Das Beispiel der weit verbreiteten Krankheit Sklerotinia-Fäule zeigt den Vorteil einer sinnvollen Fruchtfolge. Der Erreger dieser Pilzkrankheit nutzt viele Blattfrüchte wie Raps, Sonnenblumen, Soja und Kartoffeln als Wirtspflanze. Das Vorkommen der Erkrankung kann nahezu vermieden werden, wenn auf einem Feld vier Jahre lang anstatt Raps, Sonnenblumen, Soja und Kartoffeln andere Pflanzen angebaut werden.

Hierzu bieten sich Mais, Weizen, Roggen oder Hafer an. Sie sind nämlich für den Erreger der Krankheit Sklerotinia-Fäule keine Wirtspflanze.

Wird die Pause und die Fruchtfolge nicht eingehalten, kann sich der Pilz zu einem wirklichen Problem entwickeln.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Name:

Datum:

Fruchtfolge

Der Landwirt Hofmann plant die Fruchtfolge seiner drei Felder für die nächsten fünf Jahre. Entwickelt einen Vorschlag.

	Aktuell	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	5. Jahr
Feld 1	Raps					
Feld 2	Roggen					
Feld 3	Soja					

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Name:

Datum:

Fruchtfolge (mögliche Lösung)

Der Landwirt Hofmann plant die Fruchtfolge seiner drei Felder für die nächsten fünf Jahre. Entwickelt einen Vorschlag.

	Aktuell	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	5. Jahr
Feld 1	Raps	Mais	Roggen	Zucker- rüben	Soja	Soja
Feld 2	Roggen	Soja	Mais	Roggen	Soja	Soja
Feld 3	Soja	Soja	Soja	Mais	Roggen	Zucker- rüben

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

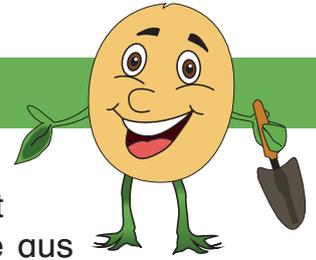


Soja - Vom Acker auf den Teller
Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

Name:

Datum:

Eine gute Fruchtfolge für Soja



Landwirt Eckert plant die Fruchtfolge seiner drei Felder für die nächsten fünf Jahre. Er will zwischen Nutzpflanzen wechseln, die nicht aus der gleichen Pflanzenfamilie stammen. Er will zwischen Winterungen (Pflanzenbestände im Winter) und Sommerungen (Pflanzenbestände im Sommer) wechseln. Er will zwischen Tief- und Flachwurzlern wechseln. Die Abwechslung in der Fruchtfolge fördert die Bodenfruchtbarkeit und das Pflanzenwachstum.

Nährstoffe im Boden werden nicht so schnell erschöpft. Die Gefahr der Massenvermehrung von Schädlingen, Krankheiten sowie Unkraut wird klein gehalten.

Welche Feldfrüchte der Landwirt in die Fruchtfolge nimmt, hängt von den Bedingungen des regionalen Standorts und des Betriebs ab. Der Landwirt wählt die Feldfrüchte so aus, dass der Betrieb wirtschaftlichen Erfolg hat und nachhaltig produziert.

Das Gegenteil einer Fruchtfolge ist die Monokultur.

Jede Pflanze braucht bestimmte Nährstoffe aus dem Boden. Jede Pflanze gibt aber auch Nährstoffe an den Boden ab, die von anderen Pflanzen gebraucht und aufgenommen werden. Das macht den Wert der Vorfrucht aus. Dieser Vorfruchtwert wird bei der Wahl der Fruchtfolge beachtet.

Soja ist gut selbstverträglich. Soja kann deshalb bis zu drei Mal in Folge angebaut werden. Darauf folgt dann eine dreijährige Anbaupause von Soja.

Soja reichert den Boden sehr stark mit Stickstoff an, der in späteren Jahren von anderen Pflanzen gebraucht wird.

In den Jahren vor dem Anbau von Soja sollten auf einem Feld Pflanzen angebaut werden, die Unkräuter unterdrücken, die Wärme lieben und spät keimen. Gute Vorfrüchte für den Anbau von Soja sind zum Beispiel Wintergetreide oder Zuckerrüben. Sie brauchen auch viel Stickstoff.

Die Wurzeln von Soja verbessern die Struktur des Bodens. Wird im Jahr darauf Getreide angebaut, wie beispielsweise Mais, kann das zu einer guten Ernte und hohen Erträgen beitragen.



Landwirt Eckert plant die Fruchtfolge seiner drei Felder für die nächsten fünf Jahre. Kannst du ihm dabei helfen? Trage die Namen der Nutzpflanzen in die Kästchen ein.

	Aktuell	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	5. Jahr
Feld 1	Raps					
Feld 2	Wintergetreide					
Feld 3	Soja					

Gefördert durch:



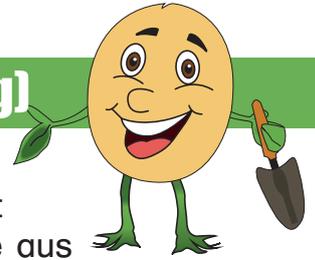
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Name:

Datum:

Eine gute Fruchtfolge für Soja (mögliche Lösung)



Landwirt Eckert plant die Fruchtfolge seiner drei Felder für die nächsten fünf Jahre. Er will zwischen Nutzpflanzen wechseln, die nicht aus der gleichen Pflanzenfamilie stammen. Er will zwischen Winterungen (Pflanzenbestände im Winter) und Sommerungen (Pflanzenbestände im Sommer) wechseln. Er will zwischen Tief- und Flachwurzlern wechseln. Die Abwechslung in der Fruchtfolge fördert die Bodenfruchtbarkeit und das Pflanzenwachstum.

Nährstoffe im Boden werden nicht so schnell erschöpft. Die Gefahr der Massenvermehrung von Schädlingen, Krankheiten sowie Unkraut wird klein gehalten.

Welche Feldfrüchte der Landwirt in die Fruchtfolge nimmt, hängt von den Bedingungen des regionalen Standorts und des Betriebs ab. Der Landwirt wählt die Feldfrüchte so aus, dass der Betrieb wirtschaftlichen Erfolg hat und nachhaltig produziert.

Das Gegenteil einer Fruchtfolge ist die Monokultur.

Jede Pflanze braucht bestimmte Nährstoffe aus dem Boden. Jede Pflanze gibt aber auch Nährstoffe an den Boden ab, die von anderen Pflanzen gebraucht und aufgenommen werden. Das macht den Wert der Vorfrucht aus. Dieser Vorfruchtwert wird bei der Wahl der Fruchtfolge beachtet.

Soja ist gut selbstverträglich. Soja kann deshalb bis zu drei Mal in Folge angebaut werden. Darauf folgt dann eine dreijährige Anbaupause von Soja.

Soja reichert den Boden sehr stark mit Stickstoff an, der in späteren Jahren von anderen Pflanzen gebraucht wird.

In den Jahren vor dem Anbau von Soja sollten auf einem Feld Pflanzen angebaut werden, die Unkräuter unterdrücken, die Wärme lieben und spät keimen. Gute Vorfrüchte für den Anbau von Soja sind zum Beispiel Wintergetreide oder Zuckerrüben. Sie brauchen auch viel Stickstoff.

Die Wurzeln von Soja verbessern die Struktur des Bodens. Wird im Jahr darauf Getreide angebaut, wie beispielsweise Mais, kann das zu einer guten Ernte und hohen Erträgen beitragen.



Landwirt Eckert plant die Fruchtfolge seiner drei Felder für die nächsten fünf Jahre. Kannst du ihm dabei helfen? Trage die Namen der Nutzpflanzen in die Kästchen ein.

	Aktuell	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	5. Jahr
Feld 1	Raps	Mais	Wintergetreide	Zuckerrüben	Soja	Soja
Feld 2	Wintergetreide	Soja	Mais	Wintergetreide	Soja	Soja
Feld 3	Soja	Soja	Soja	Mais	Wintergetreide	Zuckerrüben

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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