

Soja – Vom Acker auf den Teller

Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

Baustein 1: Die Sojapflanze

Kurzvorstellung	Schulart	Sekundarstufe I
Dieser Baustein beschäftigt sich mit den botanischen Grundlagen der Sojapflanze. Daher ist er gut für den Unterricht in naturwissenschaftlichen Fächern geeignet.	Alter	10-14
	Methodik	Steckbrief Bestimmungsübungen

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

- kennen die Pflanzenfamilie der Schmetterlingsblütler
- kennen den Aufbau der Blüte der Sojabohne
- kennen die Bedeutung der Kulturpflanze Sojabohne für den Menschen

Methodisch-didaktischer Kommentar

Die Unterrichtsbausteine beschäftigen sich mit der Botanik der Sojapflanze. Aus Informationstexten sollen die Schülerinnen und Schüler Informationen für einen **Steckbrief** entnehmen. Die Steckbrief-Arbeitsblätter gibt es in zwei unterschiedlichen Anforderungsstufen. Je nachdem wie genau man die Sojapflanze behandeln möchte, kann der ausführlichere Steckbrief verwendet werden. Dabei werden auch die Produkte, welche aus der Sojabohne hergestellt werden können, berücksichtigt. Weiterhin wird auch die Hülse mit den darin befindlichen Sojabohnen abgebildet und sollte beschriftet werden.

Für Biologielehrkräfte, die exemplarisch ein Verfahren der Pflanzenbestimmung behandeln möchten, gibt es eine stark vereinfachte Version einer **Pflanzenbestimmung** zur Sojapflanze. Dabei werden botanische Fachbegriffe, wie paarig gefiedertes Blatt oder zweiseitig symmetrisch eingesetzt. Dabei sollten diese Fachbegriffe im Vorfeld oder währenddessen mit den Schülerinnen und Schülern geklärt werden, damit sie die Pflanze auch tatsächlich erfolgreich bestimmen können.

Die Sojabohne hat die Besonderheit eine Symbiose mit Bakterien (Rhizobien) einzugehen, die sich als Knöllchen an ihren Wurzeln anlagern. Diese Besonderheit der Sojapflanze kann von der Schülerinnen und Schülern über eine angeleitete **Internetrecherche** (Vorschlag: www.oekolandbau.de) selbstständig recherchiert werden.

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. Die typische Schmetterlingsblüte besteht aus fünf Blütenkronblättern, welche teilweise miteinander verwachsen sind.

Das "Schiffchen" besteht aus zwei verwachsenen Blütenkronblättern und wird von den beiden "Flügeln" umgeben. Aus dem "Schiffchen" ragt die "Fahne", welche das größte Blütenkronblatt ist. Die Sojabohne hat unpaarig gefiederte Blätter, einen behaarten Stängel und Hülsen als Fruchtform.

Die krautige Nutzpflanze ist selbstbefruchtend. Die Sojabohne kann als typischer Vertreter der Schmetterlingsblütler betrachtet werden und exemplarisch für Buschbohne, Zuckererbse oder auch Lupinen im Unterricht behandelt werden. Eine Besonderheit der Schmetterlingsblütler ist die in den Wurzeln stattfindende Symbiose mit den sogenannten Knöllchenbakterien (Rhizobien). Die Symbiose zwischen den Knöllchenbakterien und der Pflanzen besteht in einem stofflichen Austausch. Die Besonderheit der Knöllchenbakterien ist ihre Fähigkeit, elementaren, molekularen Stickstoff (N_2) aus der Luft zu binden und zu Ammoniak (NH_3) bzw. Ammonium (NH_4^+) zu reduzieren. Dadurch wird er für die Pflanze biologisch verfügbar gemacht. Die Knöllchenbakterien geben den gebundenen Stickstoff an die Pflanze. Diese setzt ihn zur Proteinsynthese ein. Die Pflanze liefert aus ihrem Stoffwechsel (Photosynthese und Citratcyclus) Zwischenprodukte des Citratcyclus (energiereiche Kohlenstoffverbindungen) an die Knöllchenbakterien, die die Knöllchenbakterien dann zur Energiegewinnung (ATP) abbauen. Die so freigesetzte „importierte“ Energie wird von den Knöllchenbakterien zur Spaltung und zur Reduktion der Stickstoffmoleküle (N_2) aus der Luft genutzt. Dadurch ist es der Pflanze möglich, Stickstoff (N_2) aus der Luft in einer organisch aktiven Stickstoffverbindung für ihre Proteinsynthese nutzbar zu machen. Dies erklärt die besondere Eignung der Sojabohne als Proteinquelle für Tierfutter und für eiweißreiche pflanzliche Lebensmittel sowie die positiven Effekte des Sojaanbaus in Fruchtfolgen auf die Stickstoffbilanz von Böden bzw. die Reduzierung des Einsatzes von Stickstoffdünger.

Arbeitsmaterialien

Unterrichtsmaterial	Beschreibung	Einsatz im Unterricht
- Steckbrief Sojapflanze Niveau I	- Informationstext mit anschließendem Arbeitsauftrag für den Steckbrief auf leichterem Niveau	- Einzelarbeit - Partnerarbeit - Lernstationen - Lerntheke - Hausaufgabe
- Steckbrief Sojapflanze Niveau II	- Informationstext mit anschließendem Arbeitsauftrag für den Steckbrief auf mittlerem Niveau	- Einzelarbeit - Partnerarbeit - Lernstationen - Lerntheke - Hausaufgabe
- Die Sojapflanze und die Knöllchenbakterien	- Internetrecherche zu Knöllchenbakterien auf einer vorgegebenen Homepage (www.oekolandbau.de)	- Einzelarbeit - Partnerarbeit - Gruppenarbeit - Lernstationen - Lerntheke - Hausaufgabe
- Die Sojabohne	- Pflanzenbestimmung mittels Auswahlverfahren	- Einzelarbeit - Partnerarbeit - Plenum

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

Weiterführende Ideen

Die Sojabohne ist nur ein Vertreter der heimisch angebauten Nutzpflanzen. Die Sojapflanze könnte auch mit Getreide oder anderen Hülsenfrüchten verglichen werden.

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, z.B. GemüseAckerdemie.

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	1	Die Sojapflanze
Stufe	SEK I	

Die Schüler und Schülerinnen....

- kennen die Pflanzenfamilie der Schmetterlingsblütler
- kennen den Aufbau der Blüte der Sojabohne
- kennen die Bedeutung der Kulturpflanze Sojabohne für den Menschen

Hierzu gehören die folgenden Lerninhalte

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Merkmale der Pflanzenfamilie Hülsenfrüchte / Leguminosen ▪ Bestimmung von Leguminosen ▪ Aufbau und Funktion der Wurzel ▪ Auswahl , Züchtung, Sortenpflege der Kulturpflanzen am Beispiel der Sojabohne | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufbau und Funktion der Knöllchenbakterien ▪ Aufbau und Funktion des Spross ▪ Aufbau und Funktion der Blüte und der Frucht ▪ Aufbau und Funktion des Samens |
|---|--|

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 (2012)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Materie- Natur- Technik (WRS)	5-6	Die SuS kennen und bestimmen heimische Wild- und Nutzpflanzen.	124
Baden-Württemberg (2016)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Biologie Naturwissenschaften und Technik	5-10	Die Formenvielfalt der Blütenpflanzen (Wildpflanzen und Nutzpflanzen) entdecken, beschreiben und ordnen und die Einheit im Grundbauplan und in der Leistung der Pflanzenorgane erkennen und darstellen	98
Biologie Naturwissenschaften und Technik	5-6	Die Schülerinnen und Schüler können (4) aufgrund des Blütenbaus Vertreter von zwei Pflanzenfamilien aus ihrem Lebensumfeld ermitteln (zum Beispiel Herbarium anlegen)	28

Bayern (2000)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Biologie (RS)	5	Mit einfachen Methoden Pflanzen bestimmen	134
		Bedeutung der Kulturpflanzen für den Menschen	134
		Grundbestandteile einer Pflanze	134
		Die Schüler erarbeiten sich durch Betrachten und Zeichnen den Grundplan einer Blütenpflanze Den Pflanzenaufbau kennen: Wurzel, Stängel, Blatt, Blüte	135
	5	Bedeutung von Kulturpflanzen für den Menschen (z.B. für Ernährung, Kleidung, Rohstoffe)	136
	6	Zusammenhang zwischen Bau und Funktion von Pflanzenorganen	181

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

	5	Durch Bestimmungsübungen in Unterrichtsgängen erweitern die Schüler ihre Kenntnis von Wild- und Kulturpflanzen.	135
--	---	---	-----

Berlin (2004)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Biologie (Sek I)		Ordnen typische einheimische Pflanzen anhand ihrer Merkmale sachgerecht in Familien	52
		Ermitteln mithilfe einfacher Bestimmungshilfen einheimische Arten und erkennen einheimische Tier- und Pflanzenarten im Schulgarten	53
		Vergleichen Nutzpflanzen mit nahe verwandten wild wachsenden Arten	53
		Ordnen typische einheimische Pflanzen anhand ihrer Merkmale sachgerecht in Familien	53
		Untersuchen pflanzliche Produkte wie z.B. Knollen, Früchte, Samen	53
Naturwissenschaften (GS)		Durch die Bestimmung von Pflanzen und Tieren anhand einfacher Bestimmungsschlüssel wird die Vielfalt von Lebewesen für die Schülerinnen und Schüler überschaubar.	28

Brandenburg (2004)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
	5-6	Einfache Bestimmungsschlüssel anwenden, Bau einer Samenpflanze Zwei Pflanzenfamilien des ausgewählten Lebensraumes	32
Naturwissenschaften (GS)	5-6	Tiere und Pflanzen nach Merkmalen vergleichen und Ordnen, Strukturmerkmale der Pflanzen	35

Bremen (2006)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Naturwissenschaften (GeS)	5-6	Die SuS entdecken und erkunden Pflanzen und Tiere. Sie machen eine Bestandsaufnahme und bringen das Vorkommen von Pflanzen und Tieren mit abiotischen Faktoren (Wetter, Jahreszeiten) und biotischen Faktoren (Nahrung) in Verbindung.	10

Bremen (2010)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Naturwissenschaften (Oberschule)	6	Die SuS können Aufbau und Funktion einer Blütenpflanze erklären	17

Hessen (20XX)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Arbeitslehre (HS)	5-6	Die SuS lernen exemplarisch Blütenpflanzen und daran angepasste Insekten kennen und erfahren daran Bedeutung im ökologischen Gefüge	12
Biologie (HS)	5-6	- Heimische Blütenpflanzen in schulnahen Biotopen (Kennübungen) - Grundaufbau und Funktion der Teile einer Blütenpflanze Fakultative Unterrichtsinhalte: Bestäubungsformen / Fruchttypen / geschlechtliche und ungeschlechtliche Vermehrung / Vermehrung von Zimmerpflanzen / Nutzpflanzen / Heilpflanzen / Anpassung an Jahreszeiten u. Standorte	12
Biologie (HS)	5-6	Internetrecherchen zu Stichworten wie „Heilpflanze“, „Insekten“, „Fotosynthese“, „Blütenpflanze“ (möglichst anhand einer vorbereiteten Link-Liste)	12
	5-6	Bestimmen einiger Pflanzen und Tierarten	14
Biologie (Gymnasium)	7	Kennen lernen von Wild- und Nutzpflanzen, Namensgebung	13

Hessen (20XX)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Biologie (RS)	5	Kenntnisse über Bau und Funktion von Blütenpflanzen aus dem Erfahrungsbericht der SuS sind Grundlagen für das Verständnis von Lebensvorgängen bei Pflanzen und deren Anpassung an die Umwelt.	7
	6	Kennübungen an Pflanzen und Tieren	6

Mecklenburg-Vorpommern (2010)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Biologie (OS)	6	Die SuS kennen, beschreiben und ordnen ausgewählte Vertreter von Wirbellosen, Wirbeltieren und Samenpflanzen mit ihren typischen Erkennungsmerkmalen	12
	5-6	Ausgewählte Pflanzenfamilien, ihre Merkmale und Bedeutung	16
Naturwissenschaften (GeS)	6	Die SuS ordnen Samenpflanzen anhand ihrer Baumerkmale in Pflanzenfamilien ein	12
	5-6	5.5.2 Natur der Pflanzen Die SuS - kennen die Organe der Samenpflanze und deren Funktionen, - zerlegen nach Anleitung eine Blüte, - kennen die Merkmale einer ausgewählten Pflanzenfamilie, führen sie durch und werten sie aus.	24

Mecklenburg-Vorpommern (2011)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Biologie (GeS)	6	Die SuS kennen, beschreiben und ordnen ausgewählte Vertreter von Wirbellosen, Wirbeltieren und Samenpflanzen mit ihren typischen Erkennungsmerkmalen	18
Biologie (Gym)	6	Die SuS kennen, beschreiben und ordnen ausgewählte Vertreter von Wirbellosen, Wirbeltieren und Samenpflanzen mit ihren typischen Erkennungsmerkmalen	17
Biologie (GeS)	8	Die SuS bestimmen ausgewählte Samenpflanzen	19
	7-10	- Vielfalt der Pflanzen - Hinweise: Kennenlernen von Vertretern der Samenpflanzen - Bestimmungsübungen - Hinweise: Erweitern der Artenkenntnisse bei Samenpflanzen - Organe der Samenpflanzen und Zuordnungen der Funktionen zu Wurzel, Sprossachse, Laubblatt und Blüte	28

Niedersachsen (2013)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Naturwissenschaften (Oberschule)	6	Die SuS bestimmen heimische Pflanzen und Tiere mithilfe von Abbildungen.	81

Rheinland-Pfalz (1998)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Biologie (OS)	5-6	Bau und Vermehrung einer Blütenpflanze Leitende Aspekte: Blütenpflanzen haben einen gemeinsamen Bauplan Inhalte: Wurzel Hinweise: Betrachtung und Untersuchung geeigneter Wild-, Garten- oder Zimmerpflanzen. Leitende Aspekte: Pflanzen blühen und fruchten Inhalte: Spross, Stängel, Blatt Hinweise: Verschiedene Blätter betrachten, untersuchen, vergleichen, zeichnen (Lupe!)	31
	5-6	Vielfalt der Pflanzen und deren Ordnung Leitende Aspekte: Die Blüte bestimmt die Pflanzenfamilie – Inhalte: Kreuzblütler, Lippenblütler, Blütenstand Art, Familie Hinweise: Der Vielfalt einer Blumenwiese, einer Brache, ... begegnen (Unterrichtsgang, Erkundung des Schulgeländes) Verschiedene Blüten mitnehmen. Schülergruppen nach eigenen Vorstellungen sortieren lassen (Blütenfarbe, Größe, Wuchsform, ...). Gemeinsam Zuordnungskriterien erarbeiten Betrachtung und Untersuchung (Lupe!) von Taubnessel, Salbei, Ziest o. a.	32

Gefördert durch:

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

		Sonnenblume, Löwenzahn o. a. Bestäubungsanpassungen zwischen Insekten und Blüte (Fliegen-, Bienen-, Falter-, Hummelblüten, ...) Grafische Darstellung einer Pflanzenfamilie ("Artenbaum"). Bestimmungsübungen mit einfachen Bestimmungswerken. Erstellen eines kleinen Herbars	
--	--	---	--

Saarland (2010)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Naturwissenschaften (Achtj. Gym)	6	Samen und Früchte - Hülsenfrucht, Hülsenfrüchtler	10
	5	Samenpflanzen in ihrem Lebensraum I Aufbau einer Blütenpflanze (nach Wahl) - Übersichtszeichnung, Pflanzenpräparat und Legebild der Blüte mit Beschriftung	7
	5	Bau und Funktion der Pflanzenorgane (Fortpflanzung durch Samen)	7
	5	Pflanzenfamilie als Teil des Systems der Pflanzen - Gemeinsame Merkmale einer Pflanzenfamilie: Grundbauplan der Blüte, Blütendiagramm	7
Naturwissenschaften (Achtj. Gym)	5-6	Themenfeld 5: Sonne- Wetter- Jahreszeiten Anschlussfähiges Fachwissen: Inhalte und Zusammenhänge: Licht, Wasser und Wärme haben Einfluss auf das Pflanzenwachstum. Die Organe der Pflanze ermöglichen die Fotosynthese durch Aufnahme von Lichtenergie sowie Aufnahme und Transport von Rohstoffen (Mineralsalze, Wasser, Kohlenstoffdioxid). Fachbegriffe: Grundbauplan der Blütenpflanze: Blatt, Spross, Wurzel	35
	5-6	Themenfeld 5: Sonne-Wetter- Jahreszeiten Struktur und Anregung für Kontexte: Titel des Kontextes→Naturwissenschaftliche Themen und Inhalte→Grundbauplan der Blütenpflanze	36

Saarland (2012)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Naturwissenschaften (Gym)	5	Bei der Zuordnung der Fruchtformen zu den alltags-sprachlich verwendeten Begriffe, z.B. Hülsenfrucht-Erbse, Bohne; Schote-Raps, geht es darum, für die Verwendung der Fachsprache zu sensibilisieren, indem die den SuS gebräuchlichen Fruchtbezeichnungen den botanischen Bezeichnungen gegenübergestellt werden (z.B. die Früchte von Erbsen sind nicht Schoten, sondern Hülsen, die Erdnuss ist keine Nuss, sondern der Samen einer Hülsenfrucht).	25
	5	Die SuS nennen Fruchtformen wie Nuss, Beere, Steinfrucht, Schote, Hülsenfrucht	26
	5	Pflanzenfamilien als Teil des Systems der Pflanzen Die SuS nennen die Organe einer Pflanze und geben deren Funktion an	25

Gefördert durch:

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Sachsen (2009)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Biologie Mittelschule	5	Sie beschreiben und vergleichen Grundbaupläne von Wirbeltieren und Samenpflanzen.	7
	5	Bau und Funktion von Samenpflanzen	10
	5	Blüte – Fortpflanzung und Entwicklung Differenzierung: Fruchtformen, Verbreitung von Früchten und Samen, Hinweis auf Pflanzenfamilien	10
	5	Beurteilen der Nutzung und Bedeutung verschiedener Vertreter der Samenpflanzen eigener Beitrag zur Erhaltung der Pflanzenwelt; Pflegetmaßnahmen für Zimmerpflanzen Kultur- und Wildpflanzen, nachwachsende Rohstoffe	11

Sachsen (2011)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Biologie	6	Kennen der Kreuzblüten-, Lippenblüten- und Schmetterlingsblütengewächse als Pflanzenfamilien	14
	6	Kreuzblütengewächse als Öl- und Gemüsepflanzen sowie als nachwachsende Rohstoffe, Lippenblütengewächse als Gewürz- und Heilpflanzen, Schmetterlingsblütengewächse als Zier- und Gemüsepflanzen	14

Thüringen (2009)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
Mensch-Natur-Technik (Gym)		Der Schüler kann – Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion bei Samenpflanzen und Wirbeltieren ableiten	7
		Der Schüler kann - Fortpflanzung und Entwicklung ausgewählter Samenpflanzen, Wirbeltiere und des Menschen beschreiben und verschiedene Formen der Fortpflanzung vergleichen und - Samenpflanzen und Wirbeltiere hinsichtlich ihres Grundaufbaus in Gruppen einteilen.	7
	Modul 2	Der Schüler kann - den Bau verschiedener Samenpflanzen betrachten, beschreiben, vergleichen und die Begriffe Wurzel, Sprossachse, Laubblätter und Blüten den Pflanzenteilen zuordnen unter Veranschaulichung des Prinzips Vielfalt-gleicher Grundaufbau (Erweiterung der Artenkenntnis)	13

Thüringen (2009)			
Fach	Klassenstufe	Kompetenzen oder Inhalte	Seite
		Der Schüler kann - Samenpflanzen nach verschiedenen Kriterien auf Grund gemeinsamer Merkmale ordnen (Erweiterung der Artenkenntnis) - z. B. nach Wuchsformen: Kräuter, Sträucher, Bäume - z. B. nach der Nutzung: Wild- und Kulturpflanzen - nach Verwandtschaftsmerkmalen: in Pflanzenfamilien	15
	Modul 2	zwei Pflanzenfamilien definieren - die Bedeutung der Einteilung von Samenpflanzen durch den Menschen erläutern	15
Mensch-Natur-Technik (Regelschule)		Der Schüler kann - Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion bei Samenpflanzen und Wirbeltieren ableiten	7
		Der Schüler kann - Fortpflanzung und Entwicklung ausgewählter Samenpflanzen, Wirbeltiere und des Menschen beschreiben und verschiedene Formen der Fortpflanzung vergleichen und - Samenpflanzen und Wirbeltiere hinsichtlich ihres Grundaufbaus in Gruppen einteilen.	7
		Der Schüler kann - den Bau verschiedener Samenpflanzen betrachten, beschreiben, vergleichen und die Begriffe Wurzel, Sprossachse, Laubblätter und Blüten den Pflanzenteilen zuordnen unter Veranschaulichung des Prinzips Vielfalt-gleicher Grundaufbau (Erweiterung der Artenkenntnis) - den Begriff Samenpflanzen definieren - Untersuchungen angeleitet durchführen - Zergliedern und zeichnerisches Darstellen des Baus von Samenpflanzen - Herbarisieren ausgewählter Samenpflanzen bzw. Pflanzenteile	13

Legende:

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

Gefördert durch:

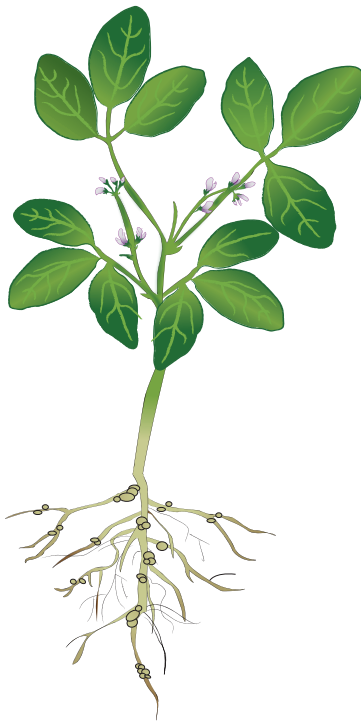
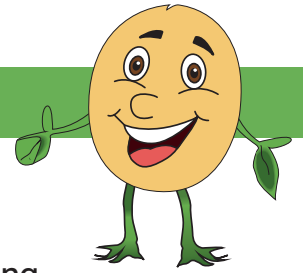
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Name:

Datum:

Die Sojapflanze



Ursprünglich stammt Soja aus China. Erste Abbildung der Sojapflanze sind über 3000 Jahre alt. So lange wird sie schon in Asien angebaut und zu Lebensmitteln verarbeitet. Seit über 100 Jahren wird die Nutzpflanze auch in Europa und in Deutschland angebaut. Die größten Anbauggebiete sind heute jedoch Süd- und Nordamerika.

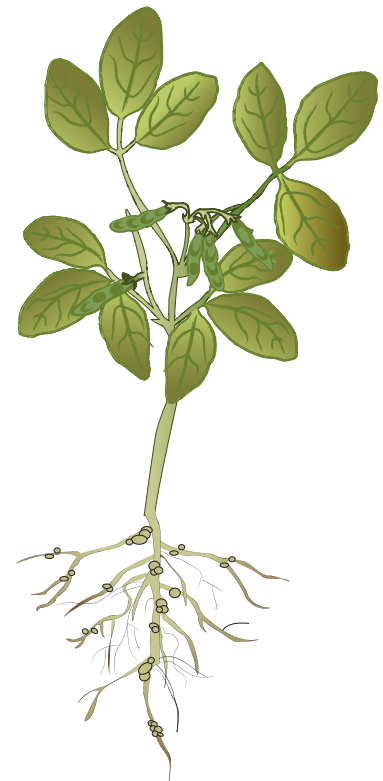
Die Sojapflanze gehört zur Pflanzenfamilie der Hülsenfrüchte und zur Unterfamilie der Schmetterlingsblütler. Ihre Blüte ist meist weiß bis hell lila.

Die Pflanze hat ovale Blätter. Sie sind unpaarig gefiedert. Die Sojapflanze kann von 40 cm bis über einen Meter hoch wachsen.

Das Besondere an Schmetterlingsblütlern ist, dass sich an ihren Wurzeln ganz bestimmte Bakterien anlagern. Sie versorgen die Pflanze mit lebenswichtigem Stickstoff. Die Bakterien heißen Knöllchenbakterien. Denn durch sie bekommt die Pflanze an ihren Wurzeln Knöllchen.

Die Früchte der Sojapflanze sind die Sojabohnen. Sie wachsen in einer Hülse. Die Pflanzen reifen, bis sie welk sind. Dann werden sie im Herbst gedroschen.

Aus Sojabohnen können viele Produkte hergestellt werden. Beispiele dafür sind: Futtermittel für Tiere, Sojasauce, Tofuprodukte, Sojadrink oder auch Sojaöl.



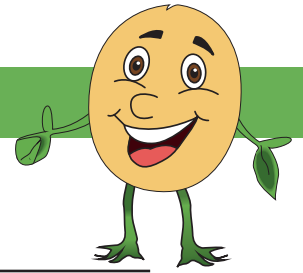
Aufgabe:

Auf der nächsten Seite findest du die Vorlage für einen Pflanzensteckbrief. Suche dir die nötigen Information aus dem Text heraus und fülle den Steckbrief zur Sojapflanze aus.

Name:

Datum:

Steckbrief Sojapflanze



Die Sojapflanze

Pflanzenfamilie: _____

Unterfamilie: _____

Ursprungsland: _____

Größte Anbauflächen: _____

Blütenfarbe: _____

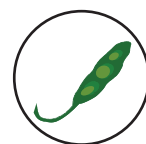
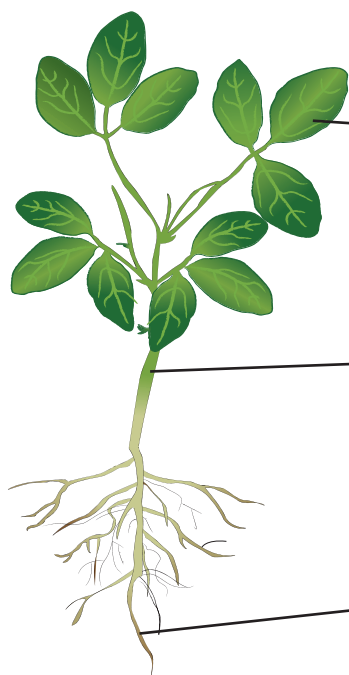
Blattform: _____

Wuchshöhe: _____

Fruchtart: _____

Besonderheit: _____

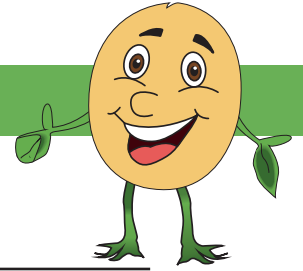
Produkte aus Sojabohnen: _____



Name:

Datum:

Steckbrief Sojapflanze (Lösung)



Die Sojapflanze

Pflanzenfamilie: Hülsenfrüchte

Unterfamilie: Schmetterlingsblütler

Ursprungsland: China

Größte Anbauflächen: Südamerika, Nordamerika

Blütenfarbe: weiß bis hell lila

Blattform: oval

Wuchshöhe: 40 cm hoch bis über 1 m hoch

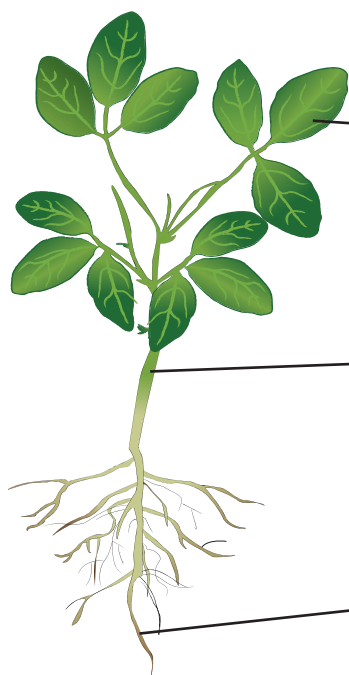
Fruchtart: Hülsenfrüchte

Besonderheit: Bekommen von Knöllchenbakterien

Stickstoff aus der Luft.

Produkte aus Sojabohnen: Sojasauce, Tofu, Sojadrink, Sojaöl

Futtermittel für Tiere



Blatt

Blüte

Stängel

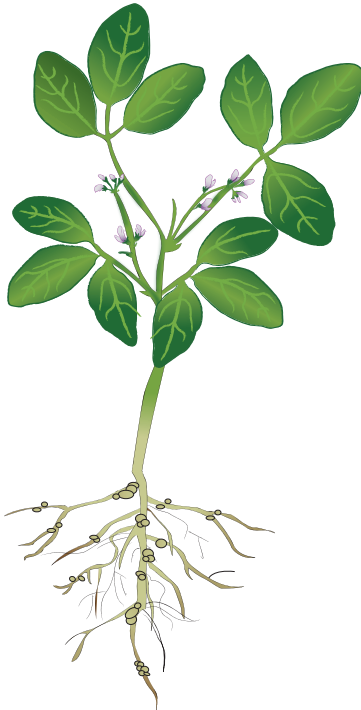
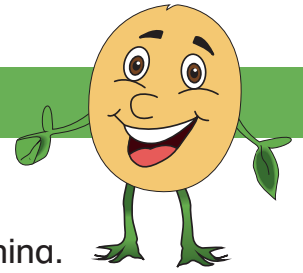
Hülse

Wurzeln

Name:

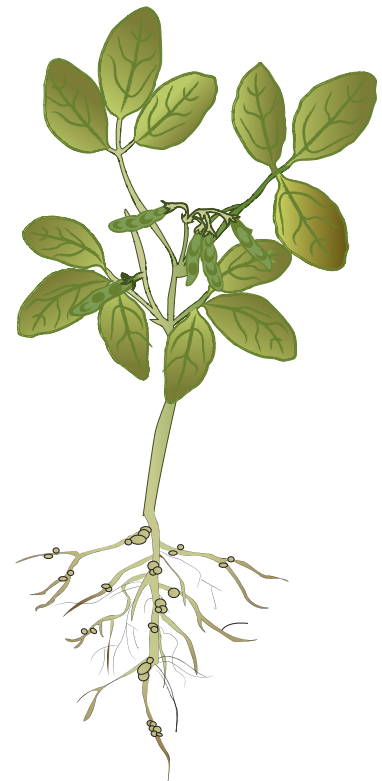
Datum:

Die Sojapflanze



Ursprünglich stammt Soja aus China. Die erste urkundliche Abbildung einer Sojapflanze ist über 3000 Jahre alt. Sie wird also schon sehr lange in Asien angebaut und zu Lebensmitteln verarbeitet. Seit über 100 Jahren wird die Nutzpflanze auch in Europa und in Deutschland erfolgreich kultiviert. Die größten Anbaugebiete sind heute jedoch Süd- und Nordamerika. Die Sojapflanze gehört zur Pflanzenfamilie der Hülsenfrüchte und zur Unterfamilie der Schmetterlingsblütler. Ihre Blüte ist meist weiß bis hell lila. Die Pflanze hat ovale Blätter. Sie sind unpaarig gefiedert. Die Sojapflanze kann von 40 cm bis über einen Meter hoch wachsen.

Das Besondere an Schmetterlingsblütlern ist, dass sich an ihren Wurzeln ganz bestimmte Bakterien anlagern. Diese Bakterien können aus der Luft Stickstoff gewinnen. Stickstoff ist ein Baustein für Eiweiß. Die Bakterien heißen Knöllchenbakterien, weil sie an der Wurzel kleine Knöllchen bilden. Pflanzen aus anderen Pflanzenfamilien, wie z.B. Mais können den lebensnotwendigen Nährstoff Stickstoff nicht aus der Luft aufnehmen. Sie nehmen ihn über die Wurzeln aus dem Boden auf. Für diese Pflanzen muss der Boden immer wieder Stickstoff bekommen. Deshalb wird er mit einem Dünger gedüngt, der Stickstoff enthält. Die Früchte der Sojapflanze sind die Sojabohnen. Sie wachsen in einer Hülse. Die Pflanzen reifen und werden im Herbst gedroschen. Sojabohnen enthalten viel Eiweiß. Daraus können viele Produkte hergestellt werden. Beispiele dafür sind: Futtermittel für Tiere, Sojasauce, Tofuprodukte, Sojadrink oder auch Sojaöl.



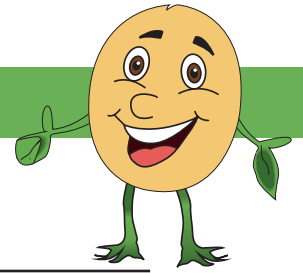
Aufgabe:

Auf der nächsten Seite findest du die Vorlage für einen Pflanzensteckbrief. Suche dir die nötigen Information aus dem Text heraus und fülle den Steckbrief zur Sojapflanze aus.

Name:

Datum:

Steckbrief Sojapflanze



Die Sojapflanze

Pflanzenfamilie: _____

Unterfamilie: _____

Ursprungsland: _____

Größte Anbauflächen: _____

Blütenfarbe: _____

Blattform: _____

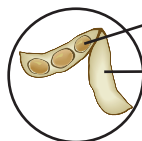
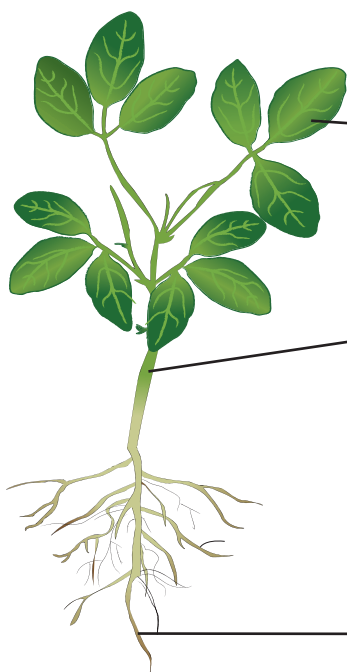
Wuchshöhe: _____

Fruchtart: _____

Besonderheit: _____

Produkte für den Menschen: _____

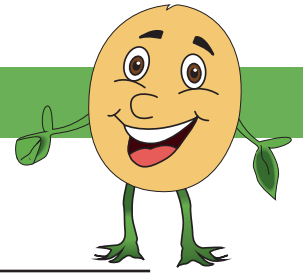
Produkte für Tiere: _____



Name:

Datum:

Steckbrief Sojapflanze (Lösung)



Die Sojapflanze

Pflanzenfamilie: Hülsenfrüchte

Unterfamilie: Schmetterlingsblütler

Ursprungsland: China

Größte Anbauflächen: Südamerika, Nordamerika

Blütenfarbe: weiß bis hell lila

Blattform: oval

Wuchshöhe: 40 cm hoch bis über 1 m hoch

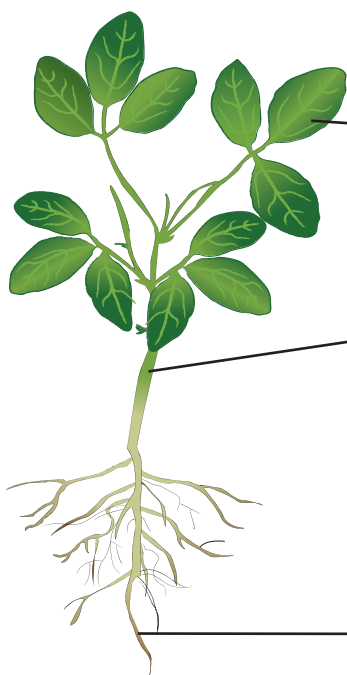
Fruchtart: Hülsenfrüchte

Besonderheit: Bekommen von Knöllchenbakterien

Stickstoff aus der Luft.

Produkte für den Menschen: Sojasauce, Tofu, Sojadrink, Sojaöl

Produkte für Tiere: Eiweißreiches Futtermittel



Blatt

Blüte

Stängel

Hülse

Bohnen

Hülse

Wurzeln

Name:

Datum:

Die Sojapflanze und die Knöllchenbakterien

Was haben Knöllchenbakterien mit Soja zu tun?

Gehe auf die Internetseite www.oekolandbau.de.

Suche dort gezielt nach den Antworten auf folgende Fragen:

1.) Welches Hilfsmittel benötigt man, um Bakterien sehen zu können?

2.) Nenne das deutsche Wort für den Fachbegriff "Symbiose".

3.) Mit Pflanzen welcher Pflanzenfamilie gehen die Knöllchenbakterien eine Symbiose ein?
Nenne auch drei Beispiele!

4.) Was stellen die Knöllchenbakterien für die Pflanze her? Was bekommen die Bakterien dafür von der Pflanze?

5.) Was würde mit den Pflanzen ohne die Hilfe der Knöllchenbakterien geschehen?

Name:

Datum:

Die Sojapflanze und die Knöllchenbakterien (Lösung)

Was haben Knöllchenbakterien mit Soja zu tun?

Gehe auf die Internetseite www.oekolandbau.de.

Suche dort gezielt nach den Antworten auf folgende Fragen:

- 1.) Welches Hilfsmittel benötigt man, um Bakterien sehen zu können?

Die Bakterien sind winzig klein.

Man kann sie nur mit einem Mikroskop sehen.

- 2.) Nenne das deutsche Wort für den Fachbegriff "Symbiose".

Eine Symbiose ist eine Lebensgemeinschaft. Die Sojapflanze und die Knöllchenbakterien haben voneinander einen Vorteil.

- 3.) Mit Pflanzen welcher Pflanzenfamilie gehen die Knöllchenbakterien eine Symbiose ein?
Nenne auch drei Beispiel!

Knöllchenbakterien gehen mit Leguminosen eine Symbiose ein:
Zum Beispiel mit Erbsen, Soja oder Klee.

- 4.) Was stellen die Knöllchenbakterien für die Pflanze her? Was bekommen die Bakterien dafür von der Pflanze?

Die Knöllchenbakterien liefern der Pflanze Stickstoff.

Sie bekommen von der Pflanze Kohlenstoffverbindungen.

- 5.) Was würde mit den Pflanzen ohne die Hilfe der Knöllchenbakterien geschehen?

Ohne den Stickstoff der Knöllchenbakterien würden sie nicht gut wachsen.

Name:

Datum:

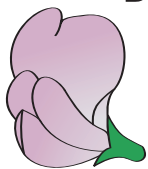
Die Sojabohne (Lösung)

Jede Pflanze lässt sich anhand ihrer Merkmale bestimmen. Dazu muss man die Pflanze genau betrachten und alle Teile der Pflanze berücksichtigen: Blatt, Stängel, Blüte und manchmal auch die Wurzeln.

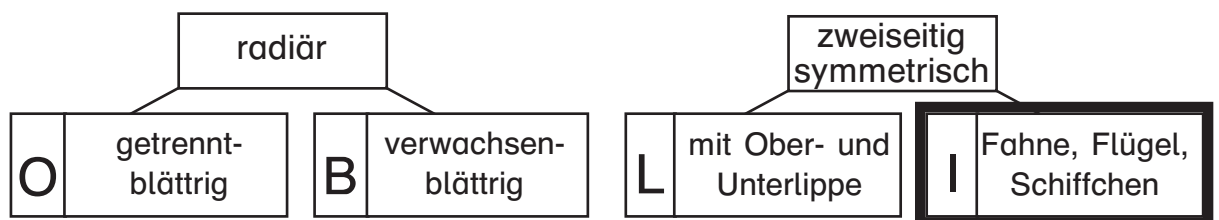
Betrachte die Sojabohne und entscheide dich bei der Auswahl jeweils für eine Lösung.



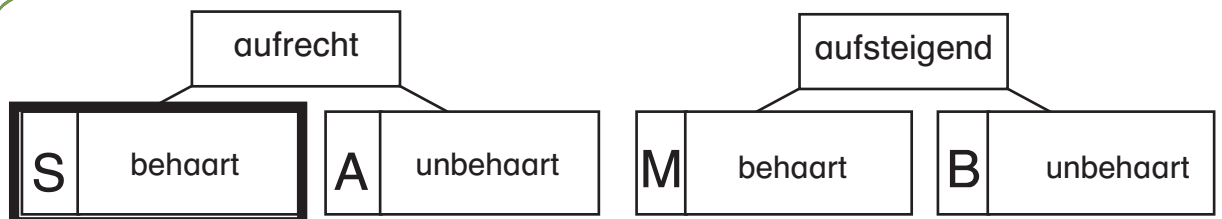
Das Blatt:



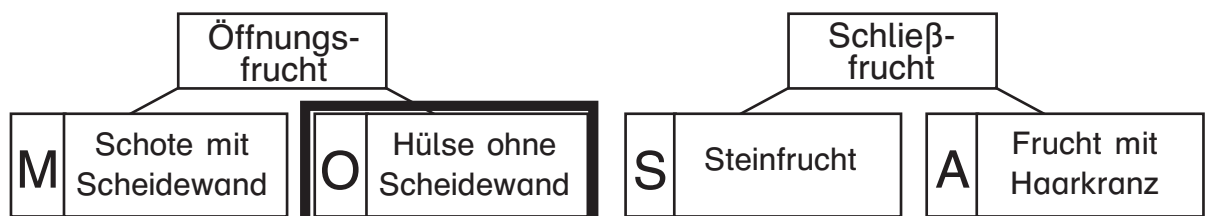
Die Blüte:



Der Stängel:



Die Frucht:



Lösungswort:

M	I	S	O
---	---	---	---

Name:

Datum:

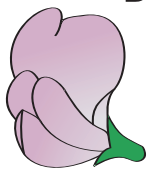
Die Sojabohne

Jede Pflanze lässt sich anhand ihrer Merkmale bestimmen. Dazu muss man die Pflanze genau betrachten und alle Teile der Pflanze berücksichtigen: Blatt, Stängel, Blüte und manchmal auch die Wurzeln.

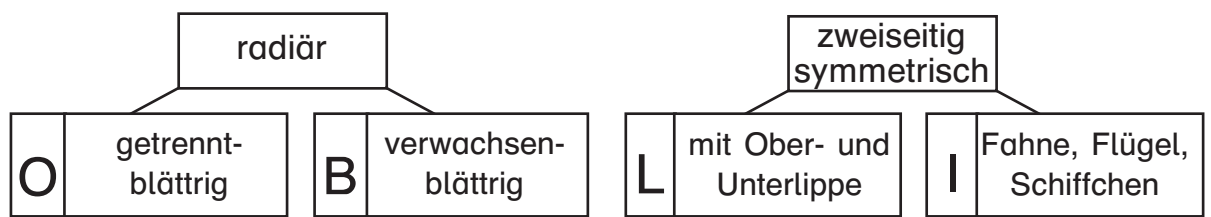
Betrachte die Sojabohne und entscheide dich bei der Auswahl jeweils für eine Lösung.



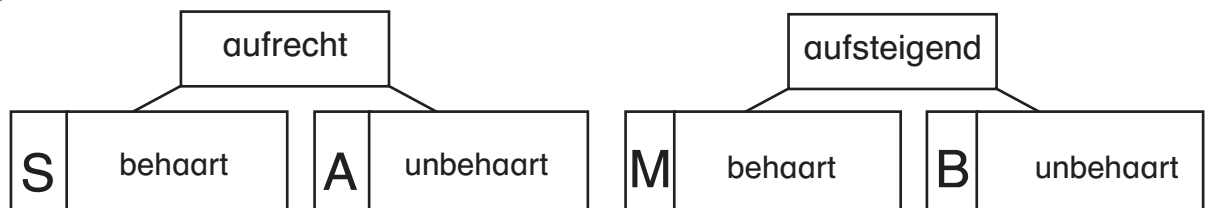
Das Blatt:



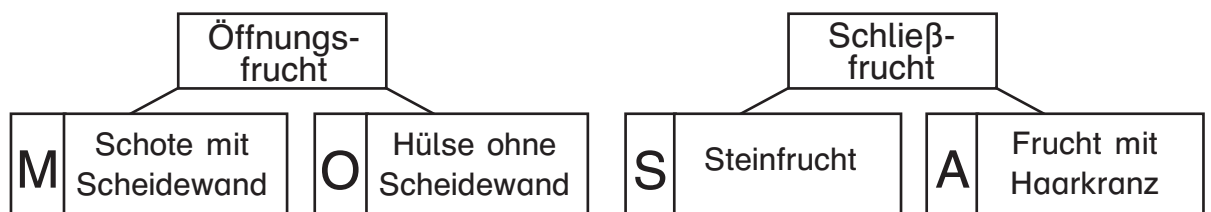
Die Blüte:



Der Stängel:



Die Frucht:



Lösungswort:

