



Heimische Hülsenfrüchte – vom Acker auf den Herd

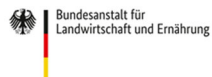
Bildungsprogramm zu Körnerleguminosen für Schulen
mit Schulgarten oder Schulbeet & Kochstation

Handreichung für Lehrkräfte 5. und 6. Klasse.

Gefördert durch



Projektträger



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

im Rahmen der BMLEH Eiweißpflanzenstrategie

legunet.de



Mission & Vision

Gute Nahrungsmittel müssen nicht um die halbe Welt reisen. Direkt vor unserer Haustür wächst eine Vielfalt an wertvollen Kulturpflanzen, die nährstoffreich, vielseitig und köstlich sind, dennoch kaum auf unseren Tellern landen. Wie zum Beispiel heimische Hülsenfrüchte; kaum jemand kennt Ackerbohne und Platterbse als Lebensmittel oder weiß, dass Kichererbsen und Linsen auch in Deutschland angebaut werden.

Waren Ackerbohne und Erbse im Mittelalter noch wichtige Grundnahrungsmittel bei uns, haben sie über die Zeit das Image eines „Arme-Leute-Essens“ verpasst bekommen. Heute fristen sie ein Schattendasein. Sie werden im Vergleich zu Getreide in Deutschland nur wenig angebaut und an Schweine und Rinder verfüttert oder ins Ausland exportiert. Das ist viel zu schade! Zudem ist es weder klimafreundlich, noch sorgt es für Vielfalt auf unseren Tellern.

International genießen sie hingegen einen hohen Stellenwert, sind Basis einer gesunden, pflanzlichen und vielseitigen Ernährung sowie kulturverbindend. Denn wer kennt nicht Hummus oder Falafel? Diese beiden Speisen aus Hülsenfrüchten lassen sich auch wunderbar mit heimischen Hülsenfrüchten wie Ackerbohnen und Erbsen zubereiten. Und gleichzeitig schützen wir so unser Klima und unsere Umwelt mit kürzeren Lieferwegen, weniger Treibhausgasemissionen und mehr Vielfalt auf unseren Ackerflächen.

Wir möchten die Schülerinnen und Schüler wieder bekannt machen mit den heimischen Hülsenfrüchten wie Ackerbohne, Körnererbse, Lupine, Sojabohne, Linse. Sie erfahren wie sie wachsen, welche bedeutenden Rollen sie für die Gesundheit der Ackerböden spielen, wieviel CO₂ sie binden können und natürlich auch wie sie als Lebensmittel zubereitet werden und schmecken.

Dieser kleine Einblick mit Praxisbezug will das Interesse und die Neugier wecken, sich auf die spannende Welt der Hülsenfrüchte einzulassen. Die Schüler und Schülerinnen werden unterstützt und ermutigt, sich selbst als wertvolle und verantwortungsvolle Gestalter*innen eines zukunftsfähigen Lebensraums zu erkennen und Einfluss auf die eigene Ernährung zu nehmen.

Und alles mit viel Spaß!

Methodisch-didaktischer Ansatz

Es werden keine Grundkenntnisse bei der Lehrkraft vorausgesetzt. Alle Informationen für die Schülerinnen und Schüler sind der Handreichung zu entnehmen. Die Lernenden erhalten einen Überblick über die zentrale Bedeutung von heimischen Leguminosen für Natur und Mensch, von Anbau bis Zubereitung von Ackerbohnen bis Körnererbsen.

Die Zugänge zum Lerngegenstand sind so gestaltet, dass sich möglichst alle Schüler und Schülerinnen angesprochen fühlen. In Arbeitsaufgaben erhalten sie den Raum, sich eigenständig und kreativ einzubringen.

Hinweise

Es handelt sich um ein urheberrechtlich geschütztes Werk. Der Rechteinhaber gestattet jedermann die unentgeltliche und nicht-kommerzielle Nutzung für Lehr-, Fort- und Weiterbildungszwecke.

Bei der Nutzung muss bitte auf das Leguminosen-Netzwerk und die Förderung durch das Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat hingewiesen werden.

Weitere Informationen

Webseite des Leguminosen-Netzwerkes: www.legunet.de

Das Leguminosen-Netzwerk wird gefördert durch das Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen der BMEL Eiweißpflanzenstrategie.



Gefördert durch



Bundesministerium
für Landwirtschaft, Ernährung
und Heimat

Projektträger



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

im Rahmen der BMEL Eiweißpflanzenstrategie

Ansprechpartner:

Cecilia Antoni, Naturland Fachberatung, Öko-BeratungsGesellschaft mbH
Eichethof 1
85411 Hohenkammer
Mobil.: +49 (0) 170 6766841
E-Mail: c.antoni(@)naturland-beratung.de

Petra Zerhusen-Blecher, Fachhochschule Südwestfalen,
Lübecker Ring 2
59494 Soest
Tel.: +49 (0) 2921 378 3196
Fax: +49 (0) 2921 378 3200
Mobil: +49 (0) 160 6888250
E-Mail: zerhusen-blecher.petra@fh-swf.de

Impressum:

Herausgeber: Leguminosennetzwerk

Konzept, Redaktion:

Petra Zerhusen-Blecher (Fachhochschule Südwestfalen)

Cecilia Antoni (Naturland Fachberatung, Öko-BeratungsGesellschaft mbH),

Text: Petra Zerhusen-Blecher,

Rezepte: Cecilia Antoni

Fotos (ohne Quellenangabe im Text): Petra Zerhusen-Blecher, Cecilia Antoni

Stand: September 2025

Inhalt

Mission & Vision

Didaktisch-methodischer Ansatz

1. Theorie-Modul: Heimische Hülsenfrüchte

1.1 Lernziele für Schülerinnen und Schüler	7
1.2. Warum sind heimische Hülsenfrüchte in der Ernährung, für den Klimaschutz und das Ökosystem wichtig?	8
1.2.1 Ernährung der Zukunft, Klimaschutz und Ökosystemleistung	8
1.2.2 Klimafreundlich Essen – was hat das Essen mit dem Klima zu tun?	11
1.2.3 Tipps für eine klimabewusste Ernährung	14
1.2.4 Zukunftsfähige Ernährung - Planetary Health Diet und DGE-Ernährungsempfehlungen	16
1.3 Heimische Hülsenfrüchte / Körnerleguminosen allgemein	19
1.3.1 Steckbrief Ackerbohne (<i>Vicia faba</i> (L.))	20
1.3.2 Steckbrief Körnererbse (<i>Pisum sativum</i> (L.))	22
1.3.3 Steckbrief Blaue (Schmalblättrige) Lupine (<i>Lupinus angustifolus</i> L.), Weiße Süßlupine (<i>Lupinus albus</i>)	24
1.3.4 Steckbrief Sojabohne (<i>Glycine max</i> (L.) Merr.)	26
1.3.5 Steckbrief Linse (<i>Lens culinaris</i> (L.))	28
1.3.6 Steckbrief Kichererbse (<i>Cicer arietinum</i> (L.))	30
1.4 Übungsaufgaben für Schülerinnen und Schüler	32
1.4.1 Hülsenfrüchte und ihre Bedeutung für Klimaschutz und Umwelt	32
1.4.2 Reflexion eigener Erfahrung mit Hülsenfrüchten	32
1.4.3 Recherche: Wie klimafreundlich ist eure Schulverpflegung?	32
1.4.4 Abfallliste weggeworfener Lebensmittel + Resteverwertung	32
1.4.5 Hülsenfrucht-Podcast	32

2. Praxis-Modul: Anlegen des Gemüsebeetes mit heimischen Hülsenfrüchten

2.1 Der Beetplan	33
2.2 Das Beet bestellen	34
2.3 Das Aussäen	34
2.4 Die Pflege der wachsenden Pflanzen	35
2.5 Das Ernten	35

3. Praxis-Modul: Kochen mit heimischen Hülsenfrüchten

3.1 Verwendungsmöglichkeiten von Hülsenfrüchten	37
3.2 Tipps & Regeln zum Kochen mit Hülsenfrüchten	38
3.3 Rezeptideen	39
Herzhafter Erbsen-Hummus	40
Falafeln aus Ackerbohnen	42
Naan (=kleine, in der Pfanne ausgebackene Brote)	44
Erbsen-Waffeln	45
Microgreens	47

1. Theorie-Modul: Heimische Hülsenfrüchte

1.1 Lernziele für Schülerinnen und Schüler:

Die Schülerinnen und Schüler

- lernen heimische Hülsenfrüchte und ihre botanischen Pflanzenfamilien kennen.
- verstehen das Potenzial von Leguminosen im Anbau und in der Ernährung als positiven Beitrag zum Klimaschutz.
- verstehen, die einzigartige Besonderheit von Leguminosen durch ihre Symbiose mit Knöllchenbakterien (Rhizobien) und ihre Bedeutung für die Bodengesundheit und CO₂-Einsparung.
- wissen, was beim Zubereiten von Hülsenfrüchten zu beachten gilt.
- lernen einfache Rezepte mit Ackerbohnen, Körnererbsen, Sojabohnen, Lupinen, Kichererbsen und Linsen umzusetzen.
- sie lernen ihre eigene Selbstwirksamkeit zu stärken und ihr Bewusstsein für Zusammenhänge und Auswirkungen des eigenen Handelns und Konsums zu reflektieren.

1.2 Warum sind heimische Hülsenfrüchte in der Ernährung, für den Klimaschutz und das Ökosystem wichtig?

Hülsenfrüchte, auch Leguminosen genannt, gehören zur drittgrößten Pflanzenfamilie, die weltweit rund 20.000 Arten umfasst. Dazu zählen Bäume wie z.B. Akazien - die lange den Klebstoff für Briefmarken lieferten -, Sträucher - deren Blätter zum Färben von Kleidung genutzt wurden - oder krautige, einjährige Pflanzen wie Erbsen und Bohnen, die in vielen Ländern ein wichtiges Grundnahrungsmittel sind. Ihre wertvollen Nährstoffe, hierzu zählen hochwertiges Protein, viele Ballaststoffe sowie Mineralien und Vitamine, werden ebenso geschätzt wie ihre Vielseitigkeit und ihr Geschmack. Zu den bekanntesten Hülsenfrüchten zählen Erbsen, Bohnen (Phaseolus), Kichererbsen, Linsen, Soja, Erdnüsse, Ackerbohnen (Vicia Faba) und Süßlupinen.

In Deutschland waren Hülsenfrüchte - vor allem Ackerbohnen und Körnererbsen - bis zum Mittelalter ein wichtiges Grundnahrungsmittel. Heute sind sie hier in Deutschland als Lebensmittel weitgehend in Vergessenheit geraten. Auf nur noch ca. 2,5 % der gesamten Ackerfläche in Deutschland werden Hülsenfrüchte angebaut (im Vergleich: Getreide auf 52 % der Ackerfläche im Jahr 2024) und überwiegend als Tierfutter genutzt. Doch es zeichnet sich eine Trendwende ab: Immer mehr Menschen wollen sich gesund und auch zukunftsfähig ernähren und entdecken dabei Hülsenfrüchte als Lebensmittel wieder neu.

1.2.1 Ernährung der Zukunft, Klimaschutz und Ökosystemleistung

Heimische Hülsenfrüchte, wie Erbsen, Ackerbohnen, Linsen, u.v.m. stehen für besonders klimafreundliche Lebensmittel. Sie sind vielseitig, nährstoff- und eiweißreich und köstlich und zeigen viele umwelt- und klimapositive Vorteile.

In Hülsenfrüchten liegt das Potenzial eines gesunden und klimaschonenden Miteinanders für Mensch, Tier und Umwelt. Sie sind:

- **nährstoffreich:** Sie sind wichtig für eine ausgewogene und gesunde Ernährung. Aufgrund ihres hohen Eiweißgehalts sind sie eine hochwertige Alternative zu tierischen Lebensmitteln wie Fleisch, Aufschnitt und Wurst und helfen den Fleischkonsum zu reduzieren. Außerdem punkten sie mit ihren hohen Vitamin-, Mineral- und Ballaststoffgehalten.

Tab. 1: Nährwerte von Hülsenfrüchten im Überblick (Nährstoffangaben in g pro 100 g Trockenmasse Hülsenfrucht) (Quelle: www.vitamine.com)

Hülsenfrucht	Eiweiß	Kohlenhydrate	Fett	Ballaststoffe	Mineralstoffe	Vitamine	Spurenelemente
Ackerbohne	26 - 29	47	3	12	Kalzium, Magnesium, Kalium, Phosphor	A, B1 - B3, B5, B6, C, Folsäure, Biotin	Zink, Eisen, Mangan, Kupfer
Erbsen	23 - 26	45	1,5	17	Kalium, Magnesium	B1 - B3	Zink, Eisen, Mangan
Sojabohne	35 - 45	6,3	18 - 20	6	Kalium, Magnesium, Kalzium	A, D, E, B1 - B3, B5, B6, Biotin, Folsäure	Eisen, Zink, Mangan
Lupine	36 - 48	5	4 - 7	15 - 18	Kalium, Kalzium, Magnesium	C, B1 - B3, B5, B6, Folsäure	Zink, Eisen, Mangan
Linse	22 - 24	40,6	1,6	17	Kalium, Magnesium, Kalzium	A, B3, B5, B6, B2, Folsäure, Biotin	Eisen, Zink, Mangan
Kichererbsen	18 - 20	44,3	6	15	Magnesium, Kalzium, Kalium, Phosphor	A, C, E, K, B1 - B7, Biotin, Folsäure	Eisen, Zink, Mangan, Kupfer

- **lange haltbar:**

Als getrocknetes Korn sind sie lange - mehrere Jahre -, unkompliziert und - ohne zusätzlichen Stromverbrauch - haltbar.

- **preisgünstig:**

Hülsenfrüchte sind für alle erschwinglich und sättigen langanhaltend.

- **regional:**

Hülsenfrüchte wie Ackerbohnen, Körnererbsen, Süßlupinen und Sojabohnen wachsen quasi vor unseren Haustüren. Damit machen sie lange Transportwege –wie sie z.B. bei Soja aus Übersee entstehen, überflüssig und sorgen dafür, dass große Mengen an CO₂-Emissionen eingespart werden.



- **Schutz der Regenwälder in Südamerika vor Abholzung:**

Allein jährlich werden 1,9 Mio. Tonnen Rohprotein (entspricht 3-4 Millionen Tonnen Sojabohnen, überwiegend aus Südamerika) importiert, um den Eiweißbedarf in der heimischen Tierfütterung zu decken und um unseren Fleischkonsum zu bedienen. Durch eine Ausweitung des Anbaus von heimischen Hülsenfrüchten in Deutschland kann ein Teil des Importsojas, welches als Eiweißfutter für unsere Nutztiere eingekauft wird, ersetzt werden. Damit kann ein wichtiger Beitrag zum Schutz des einzigartigen Regenwaldes in Südamerika vor Abholzung für den Sojaanbau geleistet werden.

- **Bodenverbesserung durch Leguminosen**

Was Hülsenfrüchte im Anbau so bedeutend macht, ist ihre einzigartige Besonderheit der Symbiose mit bodenbürtigen Knöllchenbakterien (Rhizobien). Durch Wurzelabscheidungen der Pflanze, sogenannte Wurzelexudate, werden die im Boden lebenden Rhizobien angelockt und dringen in die Wurzel der Hülsenfrucht ein. Beide gehen eine enge Lebensgemeinschaft ein, erkennbar an den sich bildenden bräunlich/gräuliche Knöllchen an der Pflanzenwurzel, die, wenn man sie aufschneidet rötlich erscheinen. Nur in dieser Lebensgemeinschaft besitzen die Knöllchenbakterien die Fähigkeit, elementaren Stickstoff (N₂) aus der Luft zu binden, indem sie ihn zu Ammoniak (NH₃) bzw. zu Ammonium (NH₄⁺) reduzieren und ihn so der Pflanze verfügbar zu machen. Auf diese Weise können im Jahr zwischen 60 - 300 kg Luft-Stickstoff pro Hektar in den Boden gelangen. Durch diese Lebensgemeinschaft müssen Hülsenfrüchte nicht mit mineralischem Stickstoffdünger gedüngt werden. Da die Herstellung von mineralischem Stickstoffdünger sehr energieaufwändig ist, trägt der Anbau von Hülsenfrüchten zu Einsparungen von CO₂-Emissionen bei und der Landwirt spart bei den Düngerkosten.



Abb. 1: Rhizobienknöllchen an Wurzeln von Leguminosen (Bild rechts: Quelle agrarheute)

Die nach der Ernte der Hülsenfrüchte auf dem Acker verbleibenden Erntereste und Wurzeln und der in ihnen gebundene Stickstoff wird im Boden langsam zu Nährstoffen und Humus umgesetzt und steht den nachfolgenden Kulturen, oftmals Getreide oder Raps, für ihr Wachstum zur Verfügung. Die Folgefrüchte benötigen wiederum weniger Stickstoffdünger und reagieren mit höheren Erträgen.

Bevor mineralische Stickstoffdüngemittel mithilfe des ressourcenintensiven Haber-Bosch-Verfahrens erfunden wurden, war der Fruchtwechsel mit Hülsenfrüchten eine unverzichtbare Anbaumethode in der Landwirtschaft. Im ökologischen Anbau, bei dem die Nutzung mineralischer Dünger verboten ist, ist der Anbau von Hülsenfrüchten in der Fruchtfolge bis heute unverzichtbar.

Leguminosen verbessern auch durch ihr Wurzelwachstum die Bodenstruktur und tragen zum Humusaufbau bei. Die sogenannte Pfahlwurzel reicht weit in den Boden, lockert den Boden, so dass Regenwasser einsickern kann. Auch kann sie aus tieferen Erdschichten Nährstoffe nach oben transportieren und in ihrer Pflanzenmasse binden. Nach der Ernte und anschließender Zersetzung der Erntereste stehen diese Nährstoffe dann auch flachwurzelnenden Pflanzen zur Verfügung.

- **Die Blüte – Wichtige Nahrungsquelle für Bienen und Hummeln**

Die Blüten von Pflanzen sind abgewandelte Blätter, die der Fortpflanzung der Pflanze dienen. Sie locken mit ihren schönen Blüten, dem Duft ihres süßen Nektars und schmackhaftem Pollen Insekten wie Bienen und Hummeln an. Bei dem Besuch der Blüten auf der Suche nach Nektar verteilen die Insekten so ungewollt die Pollen und helfen bei der Bestäubung der Blüten mit. Hülsenfrüchte werden auch Schmetterlingsblütlern genannt. Sie heißen so, weil ihre Blüten an einen sitzenden Schmetterling erinnern.



Abb. 2: Blüte von Ackerbohne (links) und von Erbse (rechts; Quelle: Südwestdeutsche Saatzucht)

Das Besondere an Hülsenfruchtblütlern ist, dass sie überwiegend selbstbefruchtend sind. Insekten werden daher kaum oder nicht für die Bestäubung und Befruchtung der Blüten und damit für die Entwicklung einer neuen Frucht mit Samen benötigt. Dennoch sind ihre Blüten eine wichtige Nahrungsquelle für Bienen und Hummeln, die in der Nähe von Ackerfeldern auf der Suche nach Nektar und Pollen sind.

Blüte im Detail

- a. Flügel
- b. Schiffchen
- c. Fahne
- d. Kronblätter
- e. Fruchtblatt
- f. Staubblätter [(9)+1]

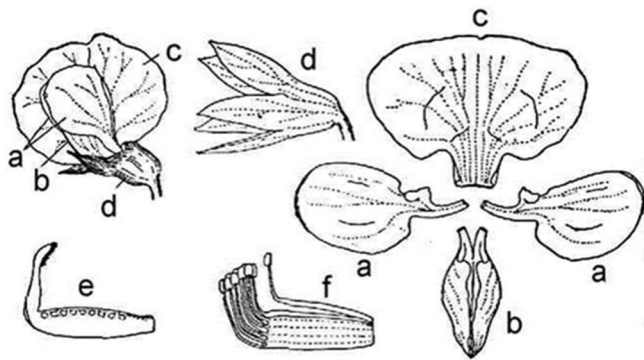


Abb. 3: Blüte von Hülsenfrüchten im Detail

(Quelle: <http://biologie.bioclips.de/content/lernen/bestimmung/fschmetter.html>)

1.2.2 Klimafreundlich Essen – was hat mein Essen mit dem Klima zu tun?

Für welches Essen wir uns täglich entscheiden, hat nicht nur Auswirkungen auf unseren Körper, sondern auch auf unseren Planeten. Essen und Trinken sind wichtige Hebel, um schädliche Treibhausgase wie CO₂, Methan und Lachgas einzusparen und das Klima zu schützen.

Was sind die entscheidenden Faktoren, die ein Lebensmittel als klimafreundlich auszeichnen?

Wege und Stationen unserer Lebensmittel

Bevor das Essen auf unserem Teller serviert ist, haben viele Lebensmittel schon einen weiten Weg zurückgelegt. Hier ein kurzer Abriss der einzelnen Stationen unserer Lebensmittel und mögliche Treibhausgas-Emissionen:

1. Die Landwirtschaft:

Die Landwirte weltweit kümmern sich um den Anbau von zahlreichen Feldfrüchten wie z.B. Getreide, Gemüse, Obst und auch Hülsenfrüchte. Mit Maschinen werden die Felder bearbeitet und die Ernte eingeholt. Zusätzlich werden auch Strom und Treibstoffe zum Beispiel für das Beheizen von Gewächshäusern verwendet. Die meisten Ernteprodukte aus der Landwirtschaft werden verarbeitet und dafür mit dem Lastwagen zur nächsten Station gebracht.

In der Landwirtschaft werden neben Kohlendioxid (CO₂) auch andere Treibhausgase emittiert, vor allem Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O). Methan ist auf einen Zeitraum von 100 Jahren 25mal klimaschädlicher als CO₂, Lachgas sogar 298mal.

Der Hauptanteil an THG-Emissionen innerhalb des Landwirtschaftssektors machen die Methan-Emissionen mit 62,1 % im Schätzzjahr 2024 aus. Sie entstehen bei Verdauungsprozessen bei Wiederkäuern (Kühe, Schafe), aus der Behandlung von Wirtschaftsdünger sowie durch Lagerungsprozesse von Gärresten aus nachwachsenden Rohstoffen (NaWaRo) der Biogasanlagen.

Lachgas-Emissionen kommen anteilig zu 33,4 % vor und entstehen hauptsächlich bei der Ausbringung von mineralischen und organischen Düngern auf landwirtschaftlichen Böden, beim Wirtschaftdüngermanagement sowie aus Lagerungsprozessen von Gärresten.

Nur einen kleinen Anteil (4,5 %) machen die Kohlendioxid-Emissionen aus der Kalkung, der Anwendung als Mineraldünger in Form von Harnstoff sowie CO₂ aus anderen

kohlenstoffhaltigen Düngern aus. Auch durch Landnutzungsänderungen (Umbruch von Grünland- und Niedermoorstandorten) werden vermehrt CO₂ und Lachgas emittiert.

Quelle: Umweltbundesamt (<https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/beitrag-der-landwirtschaft-zu-den-treibhausgas#klimagase-aus-landwirtschaftlich-genutzten-boden>)

2. Die Verarbeitung:

Für die Verarbeitung der landwirtschaftlichen Ernteprodukte zu Lebensmitteln werden wieder Maschinen und Anlagen gebraucht, die Energie benötigen. Für die Zubereitung von Fertiggerichten müssen viele Zutaten gekocht, gebacken oder vorher erst extrahiert werden. Viele Lebensmittel müssen auch gekühlt oder erhitzt werden.

Für die Verarbeitung, den Transport und die Lagerung fallen natürlich auch CO₂-Emissionen an. Transporte innerhalb von Deutschland sind weniger emissionsintensiv im Vergleich zu Importen aus Übersee, insbesondere, wenn diese per Luftfracht zu uns kommen. Bei Luftfracht können die Emissionen pro Kilogramm Lebensmittel 170-mal so hoch sein wie bei einem Transport per Schiff. Die weltweiten Wege sind oft lang, daher verursachen auch Schiffstransporte hohe Emissionen.

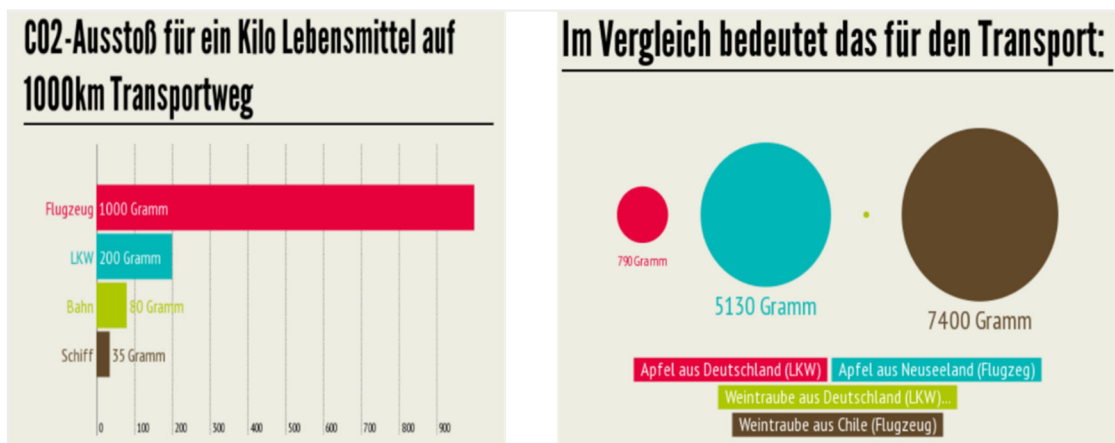


Abb. 4: CO₂-Ausstoß für den Transport von Lebensmitteln (Quelle: Herminghaus, Harald (2024) in <https://nachhaltig-sein.info/privatpersonen-nachhaltigkeit/wirkung-von-lebensmittel-transporten-auf-umwelt-infografik>)

Mit dem Flugzeug werden vor allem leicht verderbliche Waren eingeflogen wie zum Beispiel Fisch, Gemüse, Obst, Fleisch. Besonders groß ist der CO₂-Ausstoß bei Obst und Gemüse; sie sind schwer und werden oft über weite Strecken transportiert und dabei gekühlt. Die Importware verbraucht 11-mal mehr Energie, stößt 11-mal mehr CO₂ aus und verbraucht 28-mal so viel Schwefeldioxid wie einheimische Produkte.

Beispiel: Für ein Kilo Lebensmittel aus Übersee, das per Schiff transportiert wird, können 11 Kilo innerhalb von Deutschland geliefert werden. Für ein Kilo Lebensmittel mit dem Flugzeug, sind das knapp 90 Kilo einheimische Nahrungsgüter. Würde man die Hälfte der Lebensmittel, die in Deutschland mit dem LKW transportiert werden, von der Straße auf die Schiene verlagern, könnte man 16% der CO₂-Emissionen einsparen.

<https://www.wissenschaft.de/erde-umwelt/hohe-emissionen-durch-lebensmittel-transporte/>

<https://nachhaltig-sein.info/privatpersonen-nachhaltigkeit/wirkung-von-lebensmittel-transporten-auf-umwelt-infografik>

3. Der Weg in den Supermarkt:

Die verarbeiteten Lebensmittel werden verpackt und im Anschluss wieder auf einen auf einen LKW geladen, der sie zum Supermarkt bringt. Kommen die Lebensmittel aus dem Ausland, werden sie nach der Verpackung im Herkunftsland mit dem LKW zum Flugzeug oder einem Containerschiff gebracht, das sie nach Deutschland bringt. Hier angekommen werden sie auf Güterzüge und LKWs verladen, zu Verteilzentren gebracht und landen über weitere Stationen letztendlich in den Regalen des Lebensmitteleinzelhandels. Auf dem gesamten Transportweg – von der Produktion bis zur Verkaufsstelle – muss für viele Produkte, wie Fleisch, Fisch, Milchprodukte oder Südfrüchte, die Kühlkette eingehalten halten, was einen zusätzlichen Energieverbrauch bedeutet.

4. Der Weg aus dem Supermarkt:

Nach dem Einkauf sind die Lebensmittel meist schon wieder auf der Straße, denn viele Menschen fahren mit dem Auto zum Einkaufen. Zuhause angekommen, werden viele Produkte wieder gekühlt, bis sie verzehrt werden.

5. Lebensmittel im Müll:

Leider landen nicht alle gekauften Lebensmittel auf dem Teller, sondern einige davon im Hausmüll. Allein in den Privathaushalten in Deutschland landeten in Deutschland 74,5 kg Lebensmittel pro Kopf in den privaten Haushalten im Müll.

Auch viele unverkaufte Produkte aus den Supermärkten landen im Müll.

Weltweit beträgt der Anteil der jährlichen Verluste durch Lebensmittel-Verschwendung etwa ein Drittel. Alle damit verbundenen Treibhausgase sind hier völlig unnötig entstanden.



Abb. 5: Welche Lebensmittel werfen wir weg? (Quelle: BMLEH)

Quellen:

<https://www.bzfe.de/kueche-und-alltag/essen/ernaehrung-und-klimaschutz>

<https://www.bmel.de/DE/themen/ernaehrung/lebensmittelverschwendung/aktivitaeten-lebensmittelverschwendung.html>

1.2.3 Tipps für eine klimabewusste Ernährung

Sich klimafreundlich zu ernähren ist eigentlich nicht schwer. Es erfordert jedoch eine bewusste Entscheidung sowie kleine Veränderungen im Einkaufs- und Ernährungsverhalten.

Klimatipp 1:

Mehr Obst, Gemüse, Hülsenfrüchte und Nüsse – weniger Fleisch, Milch und Eier

Die Erzeugung von tierischen Lebensmitteln wie z.B. Fleisch, Eier und Milchprodukte braucht entweder viel Grünland oder viel Ackerfläche. Die Fläche könnte viel effektiver für die Erzeugung von Gemüse, Getreide oder Obst genutzt werden. Z.B. belegte das am umweltfreundlichsten produzierte Rindfleisch mit $7,3\text{m}^2$ sechs Mal mehr Land als vergleichbar produzierte Erbsen mit $1,2\text{m}^2$.

Auch klimaschädliche Gase wie CO_2 , Methan oder Lachgas können durch den Anbau von pflanzlichen Lebensmitteln deutlich reduziert werden. Ein Cheeseburger belastet das Klima deshalb drei Mal so stark wie ein Burger aus Bohnen.

Exkurs:

Für 1 Kilo Fleisch müssen rund 9 Kilo pflanzliches Eiweiß an das Tier verfüttert werden. Der Eiweißbedarf des Menschen lässt sich jedoch auch direkt durch pflanzliches Eiweiß in Form von z.B. Hülsenfrüchten decken und muss nicht zwingend den Umweg über das Tier nehmen.

Ein paar Zahlen aus Deutschland: 2023 lag der Fleischkonsum bei mehr als 980 Gramm pro Kopf und Woche. Im Jahr sind das über 50 Kilo Fleisch pro Person. Würde sich z.B. der Fleischkonsum halbieren, könnten die ernährungsbedingten Treibhausgas-emissionen in Deutschland pro Jahr um 27 Prozent reduziert werden.

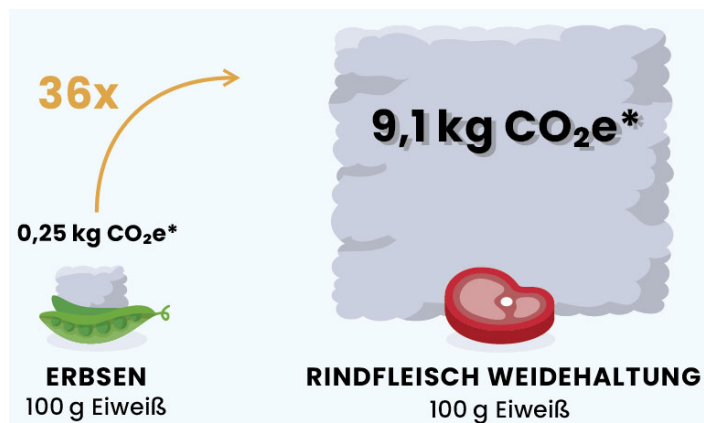


Abb. 6: CO_2 -Emissionen von Rindfleisch aus Weidehaltung sind mit $9,1\text{ kg CO}_2\text{eq}$ pro 100 Gramm Eiweiß rund 36 Mal höher als die Emissionen bei der Erzeugung von 100 g Eiweiß aus Erbse (Quelle: Weltagrarbericht 2025)

Klimatipp 2:

Regionale und saisonale Lebensmittel

Lebensmittel aus der Region haben kurze Transportwege und verursachen weniger klimaschädlichen Emissionen. Ideal sind natürlich Lebensmittel direkt von regionalen Erzeugern. Auf Wochenmärkten oder in Hofläden sind diese meist zu finden. Werden

Lebensmittel wie Gemüse und Obst nur dann gegessen, wenn sie tatsächlich Saison haben (TIPP: Saisonkalender beachten), werden Treibhausgas-Emissionen zusätzlich eingespart, weil zum Beispiel keine Gewächshäuser beheizt oder keine großen klimatisierten Lagerhäuser ganzjährig betrieben oder die Lebensmittel aus fernen Ländern hertransportiert werden müssen.

Auf verpackten Lebensmitteln steht übrigens immer das Herkunftsland. Auch bei unverpackten Lebensmitteln wie Gemüse und Obst ist eine Herkunftskennzeichnung gesetzlich vorgeschrieben

Saisonkalender: <https://www.bzfe.de/kueche-und-alltag/einkaufen/der-saisonkalender>

Klimatipp 3:

Klimafreundliche Verkehrsmittel nutzen zum Einkaufen:

Eine Autofahrt von nur einem Kilometer mit einem Mittelklassewagen verursacht genauso viele klimaschädliche Gase wie die Produktion von einem Kilogramm Frischgemüse. Lieber den Einkauf mit umweltverträglichen Verkehrsmitteln (Fahrrad, öffentlichen Verkehrsmitteln, Fahrgemeinschaften) erledigen oder die Laufschuhe anziehen und los! Das ist besser für's Klima und auch besser für die Gesundheit.

Klimatipp 4:

Verpackungen vermeiden, wenn möglich:

Europaweit sind wir in Deutschland in der Spitzengruppe der Müllerzeuger. Plastik ist dabei ein besonders großes Problem. Recycling kostet auch Energie. Und leider landet viel Plastik auch in der Natur. Hier macht es als winzige Mikroplastik zunehmende Probleme, da es wasserunlöslich, schwer abbaubar ist und sich in Organismen anreichert und damit in unserer Nahrungskette gelangen kann.

Also heißt es, wo immer es geht, auf Verpackungen verzichten (Unverpackt-Läden, lose Ware oder wenig verpackte Produkte einkaufen, Tasche dabei haben, ...)! Auch die Wahl von Mehrwegprodukten und Pfandflaschen und -gläsern ist eine gute Idee.

Klimatipp 5:

Gering verarbeitete Lebensmittel bevorzugen:

Je höher verarbeitet die Lebensmittel sind, desto mehr Aufwand und Energie steckt in den Produkten. Nicht bzw. wenig verarbeitete Lebensmittel sind in der Regel nährstoffreicher, klimafreundlicher und kostengünstiger als Fertigprodukte.

Klimatipp 6:

Lebensmittel verwenden, nicht verschwenden!

Jeder Mensch in Deutschland wirft im Schnitt 74,5 Kilogramm Lebensmittel pro Jahr in den Müll. Neben dem finanziellen Verlust für jeden Einzelnen bedeutet das aber auch, dass begrenzte Ressourcen wie z.B. Trinkwasser, Energie, Arbeitskraft, Ackerfläche vergeudet wurden. Mit Blick auf das Klima und die wachsende Weltbevölkerung ist das problematisch. Jeder 10. Mensch auf der Erde leidet an Hunger!

Plane deine Einkäufe und Mahlzeiten und berücksichtige dabei die zuhause lagernden Vorräte. Wichtig ist auch eine richtige Lagerung, damit die Lebensmittel nicht verderben oder von Vorratsschädlingen befallen werden.

Auch Schönheitsnormen für Obst und Gemüse haben nichts mit Qualität, Geschmack und

Nähstoffen zu tun. Fallen doch mal Reste an Lebensmitteln an, dann gibt es Apps, die dir Ideen für ihre Verwertung geben (z.B. App „Zu gut für die Tonne“)

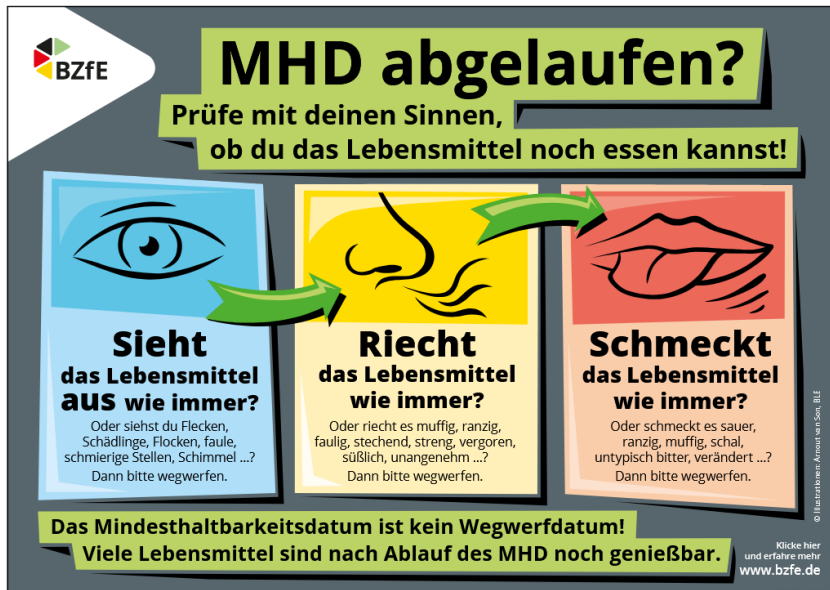


Abb. 7: Mindesthaltbarkeitsdatum abgelaufen? (Quelle: BZfE 2025)

Quellen:

<https://www.ble-medienservice.de/mein-essen-unser-klima.html>

<https://www.zugutfuerdietonne.de/>

1.2.4 Zukunftsfähige Ernährung - Planetary Health Diet und DGE-Ernährungsempfehlungen

Um alle Menschen dieser Erde bis zum Jahr 2050 nachhaltig und gesund zu ernähren, ist eine grundlegende Veränderung unserer Ernährungsweise und der Landwirtschaft nötig. 2019 haben 37 Wissenschaftler aus unterschiedlichen Disziplinen, darunter Klimaforscher und Ernährungswissenschaftler, aus 16 Ländern im Rahmen der EAT-Lancet-Kommission* einen Report veröffentlicht, der als wissenschaftliche Grundlage für einen Wandel des globalen Ernährungssystems gilt.

Herausgekommen ist dabei ein **Speiseplan („Planetary Health Diet“)**, mit der die wachsende Weltbevölkerung gesund ernährt und unsere Erde geschützt werden kann. Dazu müsste der Konsum von Obst und Gemüse, Hülsenfrüchten und Nüssen ungefähr verdoppelt, der Verzehr von Fleisch und Zucker dagegen halbiert werden. Gleichzeitig müsste unsere Ernährungsweise verändert, die Lebensmittelproduktion verbessert und Lebensmittelabfälle stark reduziert werden.

Die empfohlene Menge an Hülsenfrüchten pro Tag als pflanzliche Eiweißquelle beträgt bei diesem Speiseplan 75 g (gegart ca. 130 g).



Abb. 8: Möglicher Speiseplan der „planetary health diet“ pro Person und Tag gemäß der EAT-Lancet Kommission für ein nachhaltiges Ernährungssystem (Willet et al. 2019) (Quelle: Verbraucherzentrale Bayern 2024)

Im März 2024 hat auch die **Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE)** neue **Empfehlungen** für den Essensalltag veröffentlicht. Erstmals werden dabei die Aspekte Gesundheit und Nachhaltigkeit sowie die Ernährungsgewohnheiten in Deutschland berücksichtigt. Die DGE empfiehlt mit einem Anteil von 75% eine stark pflanzlich basierte Ernährung. Hülsenfrüchte werden jetzt als wertvolles und vielseitiges Lebensmittel besonders betont (125 g Hülsenfrüchte verzehrfertig pro Woche). Auch für die Verpflegung in Schulen wird mindestens eine Mahlzeit aus Hülsenfrüchten pro Woche in der Schulverpflegung empfohlen.



Abb. 9: Ernährung nach den neuen DGE-Empfehlungen vom 5. März 2024

Quelle:

<https://eatforum.org/content/uploads/2019/01/EAT-Lancet Commission Summary Report.pdf>

<https://www.bzfe.de/nachhaltiger-konsum/lagern-kochen-essen-teilen/planetary-health-diet/>

<https://www.bzfe.de/ernaehrung/ernaehrungswissen/lebensmittelbezogene-empfehlungen-der-dge/>

<https://www.dge.de/gesunde-ernaehrung/gut-essen-und-trinken/dge-empfehlungen/>

<https://www.dge.de/gesunde-ernaehrung/gut-essen-und-trinken/dge-ernaehrungskreis/>

1.3 Heimische Hülsenfrüchte / Körnerleguminosen allgemein

Zu den heimischen Hülsenfrüchten zählen Körnererbsen, Ackerbohnen, Soja, Lupinen und Linsen. Auch die wärmeliebende Kichererbse wird, durch die allgemeine Klimaerwärmung bedingt, wieder vermehrt in Deutschland angebaut.

Die Bedürfnisse an den Standort jeder dieser Hülsenfrucht-Arten sind unterschiedlich. Daher werden diese Kulturen auch nicht überall in Deutschland angebaut, sondern sind in zum Teil sehr unterschiedlichen Naturräumen zu finden. So braucht zum Beispiel die Ackerbohne für ihr Wachstum viel Feuchtigkeit und gedeiht dort am besten, wo die Böden eher schwer und lehmig sind und Regenwasser gut speichern können. Die Körnererbse dagegen kommt auch mit eher sandigeren Böden aus, braucht aber eine Rankhilfe und wird deshalb auch gerne im Gemenge mit Getreide (wie Gerste oder Hafer) als Stützfrucht angebaut. Die Sojabohne liebt es warm, die Kichererbse z.B. verträgt keine Kälte und Nässe.

Schauen wir uns die wichtigsten Hülsenfrüchte einmal genauer an: (siehe Steckbriefe)

1.3.1 Steckbrief Ackerbohne (*Vicia faba* L.)

Familie: Hülsenfrüchtler = Leguminosen

Unterfamilie: Schmetterlingsblütler

Gattung: Wicken (*Vicia*)

Weitere Namen: Puffbohne, Feldbohne, Saubohne, Schweinsbohne, Pferdebohne, Fababohne, Faberbohne, Favabohne, Viehbohne, Dicke Bohne.

Pflanzenaufbau / Phänologie

Blüte: weiß bis violett-weiß, 5 Blütenblätter, sieht aus wie ein sitzender Schmetterling (daher auch der Name Schmetterlingsblütler)

Hülse: 8 bis 20 cm lang und 1 bis 3 cm dick. Abstehend und unbehaart. Enthalten zwei bis sechs Samen (= Frucht).

Frucht: 1 - 2 cm lang, 4,5 - 6 mm dick, anfänglich grün, ausgereift braun, je nach Sorte weißer oder schwarzer Nabel

Blatt: paarig gefiederte Laubblätter mit meist zwei bis drei Paar Fiederblättchen; Blättchen sind breit und oval, 3 bis 10 cm lang, bis zu 4 cm breit, etwas fleischig und unbehaart

Stängel: aufrecht, vierkantig, hohl und kahl.

Wurzel: bis zu 1 m tiefe Pfahlwurzel, die im oberen Bereich verzweigt ist. An ihr haften sich die Knöllchenbakterien fest und verwachsen schließlich.

Was ist noch besonders?

- einjährig
- selbstbefruchtend und fremdbefruchtend durch Insekten (Hummeln und Bienen)
- Die Pflanze wird zwischen 30 cm und 2 m hoch und benötigt keine Rankhilfe.
- Die Hülse sorgt für Schutz und Nahrung der Bohnenkerne. Bei noch frischen Hülsen hängen die Bohnen mit dem Nabel an der Hülse und werden von ihr so versorgt. Ist die Bohne völlig ausgereift, nabeln sie sich von der Hülse ab. Die Hülsen werden dann trocken, spröde und braun bis schwarz. Schüttelt man die Hülse, hört man die Bohnen darin klappern.
- Anbaupause 5-6 Jahre

Aussaat

Ackerbohnen können schon ab Februar ausgesät werden, da sie - anders als Busch- und Stangenbohnen - frostunempfindlicher sind.

- Abstand zwischen den Pflanzen: ca. 10 cm
- Abstand zwischen den Reihen: ca. 20 cm
- Aussaattiefe: ca. 5 – 10 cm



Ernte

Im August, ca. sechs bis zehn Wochen nach der Blüte, können die Ackerbohnen geerntet werden. Die Bohnen sind erntereif, wenn sich die Hülsen braun-schwarz verfärbt haben und die Bohnenkerne beim Schütteln in den Hülsen rasseln.

Als Frischgemüse können sie im Juni/Juli grün gepflückt und als „dicke Bohnen“ zubereitet werden.

Ackerbohne	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August
Aussaat	x	x					
Blüte			x	x	x		
Ernte					x (grün)	x	x (reif)

Unterschied zu anderen Bohnenarten

Busch-, Stangen- und Feuerbohnen (*Phaseolus vulgaris*) zählen zu den Gartenbohnen und werden in Deutschland nicht in großem Umfang landwirtschaftlich angebaut. Ursprünglich stammen sie aus Lateinamerika und sind mit der Eroberung durch Kolumbus nach Europa gekommen. Seitdem haben sie die Ackerbohne als wichtiges Grundnahrungsmittel verdrängt. Gartenbohnen sind ungekocht aufgrund ihres hohen Phasingehalts giftig, deshalb nur gut erhitzt verzehren. Hauptanbauländer sind Kanada, USA und China.



Abb. 10: Ackerbohne in unterschiedlichen Entwicklungsstadien

1.3.2 Steckbrief Körnererbse (*Pisum sativum* L.)

Familie: Hülsenfrüchtler = Leguminosen

Unterfamilie: Schmetterlingsblütler

Gattung: Erbsen (*Pisum*)

weitere Namen: Ackererbse, Felderbse, Futtererbse, Grünfuttererbse, Peluschke

Pflanzenaufbau / Phänologie

Blüte: weiß, gelb oder pink (je nach Sorte), Schmetterlingsblüte

Hülse: 3 bis 12 Zentimeter lang, 1 bis 2,5 Zentimeter dick, grün, enthält 4 bis 10 Samen.

Frucht: Die Samen weisen einen Durchmesser von 3 bis 9 Millimetern auf und sind je nach Sorte grün oder gelb gefärbt.

Blatt: ein bis drei Fiederpaare mit eiförmigen Fiederblätter, 2 bis 7 cm lang und 1,5 bis 4 cm breit und verzweigte Blattranken

Stängel: hohl, kantig, kahl, bläulich-grün

Wurzel: Pfahlwurzel, die in der oberen Bodenschicht stark verzweigt ist.

Was ist noch besonders?

- einjährige krautige Pflanze, niederliegende oder kletternden Stängel werden 0,5 - 2 Meter lang und benötigt eine Rankhilfe z.B. Getreide
- überwiegend selbstbefruchtend
- Anbaupause 7-10 Jahre

Aussaat

Körnererbsen können ab März bis Ende April ins Beet ausgesät werden.

- Abstand zwischen den Pflanzen: ca. 5 cm
- Abstand zwischen den Reihen: ca. 20 cm
- Aussaattiefe: 4 - 6 cm tief
- Stützhilfe/Rankhilfe: Holzstöcke, Zweige

Ernte

Ca. sechs bis zehn Wochen nach der Blüte können die Erbsen im Juli reif geerntet werden.



Erbse	März	April	Mai	Juni	Juli
Aussaat		x	x		
Blüte		x	x	x	
Ernte				x (grün)	x (reif)



Abb. 11: Felderbse in unterschiedlichen Entwicklungsstadien

Unterschied zu anderen Erbsenarten

Körnererbse (Palerbse) - Markerbse - Zuckererbsen

Die Körnererbse ist die Erbse, die man getrocknet zu kaufen bekommt. Sie ist schön rund, kann grün oder gelb sein, ist weniger süß als die Markerbse und hat einen höheren Stärkeanteil. Sie wird vor allem für Suppen und Eintöpfe verwendet.

Die Erbse gehört zu den ältesten Kulturpflanzen der Erde. Ursprünglich in Vorder- und Mittelasien beheimatet, ist sie über die Türkei und Griechenland nach Europa gekommen und diente bereits den Römern, Griechen und Germanen als Grundnahrungsmittel und wichtiger Eiweißlieferant.

Mit Beginn der Pflanzenzüchtung im 17. Jahrhundert wurde aus der Körnererbse die Markerbse entwickelt. Die leuchtend grüne Erbse hat einen höheren Zuckergehalt und ist dadurch süßer und zarter. Die Markerbse gibt es nur frisch oder als Tiefkühlware und Konserve zu kaufen, weil sie sich getrocknet - dann ist sie viereckig - nicht zum Kochen eignet; sie wird durch Kochen nicht weich. Zuckererbsen sind eine weitere Züchtung. Ihr fehlt die ungenießbare Pergamentschicht im Inneren der Hülse. Sie kann daher roh oder gegart mit samt den Hülsen verzehrt werden.

1.3.3 Steckbrief Blaue (Schmalblättrige) Lupine (*Lupinus angustifolus* L.) und Weiße Süßlupine (*Lupinus albus*)

Familie: Hülsenfrüchtler = Leguminosen

Unterfamilie: Schmetterlingsblütler

Gattung: Lupinen (*Lupinus*)

Weitere Namen: Lupinenbohne, Feigbohne, Wolfsbohne

Lupinen gehören mit zu den ältesten Kulturpflanzen. Die Bezeichnung „Süßlupine“ beruht nicht auf einem süßen Geschmack, sondern auf der Abwesenheit bzw. einem geringen Gehalt der Bitterstoffe (Alkaloiden). Dieser konnte durch gezielte Züchtung gesenkt werden.

Wichtig: Nicht zu verwechseln sind die Süßlupinen mit den wilden Lupinen und den Gartenlupinen, die im Samen den giftigen Bitterstoff Lupinin enthalten. Diese sind nicht zum Verzehr geeignet!

Pflanzenaufbau / Phänologie

Blüte: weiß oder blau bis violett (je nach Sorte), Schmetterlingsblüte

Hülse: 3 bis 10 Zentimeter lang, 1 bis 2,5 Zentimeter dick, grün und behaart, enthält 5 bis 7 Samen.

Frucht: Die rauen bis glatten Samen sind rundlich oder abgeflacht, cremefarben bis dunkelgrau-braun. Sie sind zwischen 5 und 10 mm groß.

Blatt: die tief eingeschnittenen, fingerförmig gegliederten Blätter verleihen der Süßlupine hohen Wiedererkennungswert, die weichen, grünen bis graugrünen Blattspreiten sind oft dicht mit silbrigen Haaren bedeckt. Die Blätter der blauen Süßlupine sind schmal, daher auch der Name Schmalblättrige Lupine, wohingegen die Blätter der weißen Lupine breiter geformt sind.

Wurzel: lange, wenig verzweigte Hauptwurzel, die tief in den Boden eindringt; eine Impfung der Samen vor Aussaat mit Wurzelknöllchenbakterien ist notwendig.

Was ist noch besonders?

- einjährige krautige Pflanze mit Wuchshöhen von 0,4 – 0,8 Meter
- selbstbefruchtend und fremdbefruchtend durch Insekten (Hummeln und Bienen)
- Anbaupause 5-6 Jahre

Aussaat

Süßlupinen können ab Mitte März bis Anfang April ins Beet ausgesät werden.

- Abstand zwischen den Pflanzen: ca. 5 cm
- Abstand zwischen den Reihen: ca. 12,5 bis 30 cm
- Aussaattiefe: 2 - 3 cm tief

Ernte

Relativ spät ab Mitte August bis Anfang September können die Lupinen gedroschen werden.

Süßlupine	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September
Aussaat	x	x					
Blüte			x	x			
Ernte						x	x



Abb. 12: Blaue (schmalblättrige) Lupine (Bild links und Mitte) und Weiße Lupine (kleines Bild) in unterschiedlichen Entwicklungsstadien

1.3.4 Steckbrief Sojabohne (*Glycine max* L. Merr.)

Familie: Hülsenfrüchtler = Leguminosen

Unterfamilie: Schmetterlingsblütler

Gattung: Glycine

Die Sojabohne stammt von der Wildform *Glycine soja* ab. Die ältesten Belege für eine Nutzung nicht-domestizierter, kleiner Soja-Samen durch den Menschen stammen aus Nordchina (7000 v. Chr.) und Japan (5000 v. Chr.). Aus dem Jahre 1737 gibt es erste Belege, dass die Sojabohne in Holland in botanischen Gärten gezogen wurde, 1739 auch in Frankreich. In Europa erlangte der Anbau jedoch nie eine Bedeutung. Dies hat sich erst in den letzten Jahren mit neuen Züchtungslinien geändert.

Pflanzenaufbau / Phänologie

Blüte: unscheinbare, kleine weiße, rosa, blass-lila bis dunkelviolette Schmetterlingsblüte, 5-6 mm groß

Hülse: 2 bis 10 Zentimeter lang, bei Reife strohgelb bis schwarz mit 1 bis 5 Samen.

Frucht: Die Samen sind glattschalig und können braun, gelblich, grün oder schwarz-violetten sein und auch gefleckt sein. Die Form kann kugelig sein oder auch flach oder gewölbt

Blatt: Sie bestehen meist aus drei eiförmigen, spitzen bis stumpfen oder abgerundeten, feinstachelspitzigen, kurz gestielten Blättchen die mit ein bis zwei Nebenblättchen versehen sind. Die ganzrandigen, behaarten bis kahlen Blättchen sind etwa 3 bis 10 Zentimeter lang sowie 2 bis 6,5 Zentimeter breit.

Stängel: dünn und borstig behaart, mehr oder weniger verzweigt

Wurzel: bis über 1,5 m tiefe Pfahlwurzel, eine Impfung der Samen vor Aussaat mit Wurzelknöllchenbakterien ist notwendig

Was ist noch besonders?

- einjährige, aufrecht wachsende krautige Pflanze, von 20 bis 80 cm Wuchshöhe
- überwiegend selbstbefruchtend
- Anbaupause 2 - 3 Jahre

Aussaat

Sojabohnen werden recht spät von Mitte April bis Mitte Mai ausgesät, da sie keinen Frost vertragen.

- Abstand zwischen den Pflanzen: ca. 5 cm
- Abstand zwischen den Reihen: ca. 12,5 bis 30 cm
- Aussaattiefe: 2 - 4 cm tief

Ernte

Relativ spät ab Mitte September bis Oktober kann das reife Korn geerntet werden.

Sojabohne	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
Aussaat	x	x					
Blüte			x	x			
Ernte						x	x



Abb. 13: Sojabohne in unterschiedlichen Entwicklungsstadien (gelber Kreis = kleine Blüte)

1.3.5 Steckbrief Linse (*Lens culinaris* (L.))

Familie: Hülsenfrüchtler = Leguminosen

Unterfamilie: Schmetterlingsblütler

Gattung: Linsen

Herkunft: Linsen sind eine der ältesten Kulturpflanzen überhaupt. Bei Ausgrabungen in Siedlungen aus der Steinzeit fand man Hinweise, die zeigten, dass die Menschen schon 20.000 Jahre vor Christus Linsen konsumierten. Früher meist als „Arme-Leute-Essen“ verpönt, sind Linsen inzwischen eine beliebte Zutat in Rezepten aus aller Welt.

Pflanzenaufbau / Phänologie

Blüte: weiße, blaue bis purpurfarbene Schmetterlingsblüte

Hülse: 10 bis 15 Millimeter lang, bräunlich, kahl und aufgeblasen, enthält 1 bis 3 Samen.

Frucht: Die Samen weisen einen Durchmesser von 3 bis 8 Millimetern auf und sind je nach Sorte grünlich, beige bis bräunlich, rötlich, orange oder schwarz gefärbt.

Blatt: die wechselständigen Laubblätter sind paarig gefiedert mit 3 bis 8 Paaren von Fiederblättchen. Die fast sitzenden, abgerundeten oder spitzen, meist ganzrandigen Fiederblättchen weisen eine Länge von 6 bis 20 mm und eine Breite von 2 bis 5 mm auf. Die rinnige Rhachis endet in einer Ranke. Die 3 bis 7 mm langen Nebenblätter und die ganzen Blätter sind mehr oder weniger weiß behaart.

Stängel: dünn und rippig und flaumig behaart

Wurzel: kleine Pfahlwurzel

Was ist noch besonders?

- einjährige krautige Pflanze mit Wuchshöhen von 10 bis 50 cm Überwiegend wird sie jedoch in Gemengen mit z.B. Getreide angebaut, da die anderen Kulturen eine Stützwirkung für die Linse erzeugen. Im Garten kann hier ein Gitter als Rankhilfe dienen.
- überwiegend selbstbefruchtend
- Anbaupause 3 – 4 (bis 6) Jahre

Aussaat

Linsen können zwischen Anfang März und Ende April ausgesät werden.

- Abstand zwischen den Pflanzen: ca. 5 cm
- Abstand zwischen den Reihen: ca. 15 - 35 cm
- Aussaattiefe: 2 - 4 cm tief
- Stützhilfe/Rankhilfe: Holzstöcke, Zweige



Ernte

Den richtigen Erntezeitpunkt zu finden ist schwierig, da die Linse unregelmäßig abreift (von unten nach oben). Ein Anhaltspunkt ist, wenn die unteren Hülsen braun und ihre Körner bereits hart geworden sind, meist etwa Mitte August.

Linse	April	Mai	Juni	Juli	August	September
Aussaat	x	x				
Blüte			x	x	x	(x)
Ernte				x	x	(x)



Fotos: 1. Kröper, Uni Hohenheim; 2. Blessing, LTZ Augustenberg; 3. <https://linsen.landwirtschaft-bw.de>

Abb. 14: Linse in unterschiedlichen Entwicklungsstadien

1.3.6 Steckbrief Kichererbse (*Cicer arietinum* L.)

Familie: Hülsenfrüchtler = Leguminosen

Unterfamilie: Schmetterlingsblütler

Gattung: Kichererbse (*Cicer*)

weitere Namen: Echte Kicher, Römische Kicher, Venuskicher

Herkunft: Die Kichererbse wurde bereits vor ca. 10.000 Jahren angebaut. In Kleinasien wurden mehr als 8000 Jahre alte kultivierter Kichererbsen gefunden. Auch in Deutschland wurden im frühen Mittelalter Kichererbsen in den meisten Pflanzenverzeichnissen aufgeführt. Sie wurden bis ins 19. Jahrhundert besonders in den wärmsten Gegenden des Weinklimas angebaut.

Pflanzenaufbau / Phänologie

Blüte: in den Blattachseln, die purpurroten, violetten, lila oder weißen Schmetterlingsblüten sind 10 bis 12 mm groß

Hülse: 10 bis 15 Millimeter lang, bräunlich, kahl und aufgeblasen, enthält 1 bis 3 Samen.

Frucht: etwa 3 cm relativ kurzen Hülsenfrüchte enthalten normalerweise zwei unregelmäßig geformte Samen von beiger, dunkler oder schwarzer Farbe

Blatt: wechselständigen Laubblätter sind unpaarig gefiedert und etwa 5 bis 10 mm groß. Die Nebenblätter sind in zwei bis fünf Spitzen gespalten.

Stängel: vierkantige, drüsenhaarige aufrechte bis liegende Stängel

Wurzel: tiefe Pfahlwurzel, eine Impfung des Saatgutes vor Aussaat mit Wurzelknöllchenbakterien ist notwendig

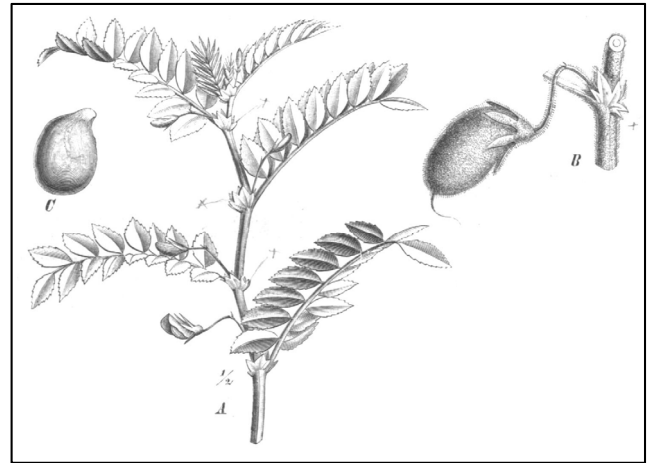
Was ist noch besonders?

- einjährige krautige Pflanze mit Wuchshöhen bis zu 1 Meter
- überwiegend selbstbefruchtend
- Anbaupause 5 – 6 Jahre

Aussaat

Kichererbsen können zwischen Mitte April und Anfang Mai ausgesät werden.

- Abstand zwischen den Pflanzen: ca. 5 cm
- Abstand zwischen den Reihen: ca. 20 - 30 cm
- Aussaattiefe: 4 - 5 cm tief



Ernte

Den richtigen Erntezeitpunkt zu finden ist schwierig, da die Kichererbse unregelmäßig abreift. Wenn die Pflanzen zu mindestens 90% gelb sind und die Samen in den Hülsen rascheln, können Kichererbsen gedroschen werden.

Kichererbse	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
Aussaat	x	x					
Blüte				x	x	x	
Ernte					x	x	x



Fotos: Carola Blessing, LTZ Augustenberg 2022

Abb. 15: Kichererbse in unterschiedlichen Entwicklungsstadien

1.4 Übungsaufgaben für Schülerinnen und Schüler

1.4.1 Hülsenfrüchte und ihre Bedeutung für Klimaschutz und Umwelt

- Finde heraus, warum der Verzehr von heimischen Hülsenfrüchte so bedeutungsvoll für den Klimaschutz ist.
- Was zeichnet die Hülsenfrüchte besonders aus? Welche Eigenschaft besitzt sie, die andere Pflanzen nicht haben?
- Welche Hülsenfrüchte können in Deutschland angebaut werden?
- Welche Hülsenfrüchte (getrocknet, in Dosen, TK-Ware) gibt es im Supermarkt, Bioladen und evtl. Hofladen zu kaufen?
- Aus welchen Herkunftsländern stammen diese Hülsenfrüchte? Wieviel Kilometer haben sie zu dir nach Hause zurückgelegt?
- Welche Produkte mit Hülsenfrüchten kannst Du im Supermarkt und Bioladen noch entdecken? (z.B. Backwaren, Aufstriche, Proteinpulver, Pflanzen-Drinks, Chili-con/sin-carne, vegane Produkte)

1.4.2 Reflexion eigener Erfahrung mit Hülsenfrüchten

- Welche Gerichte mit Hülsenfrüchten kennst Du? Wie häufig und wo isst Du Hülsenfrüchte?
- Was magst Du an Hülsenfrüchten und was nicht?

1.4.3 Recherche: Wie klimafreundlich ist eure Schulverpflegung?

- Lasst euch den Speiseplan eures Schulcaterers geben und bewertet anhand der Herkunft der Zutaten, deren Saisonalität und Verarbeitungsgrad, wie klimafreundlich die angebotenen Gerichte sind.

1.4.4 Abfallliste weggeworfener Lebensmittel + Resteverwertung

- Führe einen Monat lang eine „Abfallliste“ über alle Lebensmittel, die in Deiner Familie entsorgt werden sowie den Grund der Entsorgung. Kannst Du ein Muster feststellen?
- Versuche aus Resten ein leckeres Gericht zu kochen. Inspirationen findest Du bei „Zu gut für die Tonne“ (<https://www.zugutfuerdietonne.de/>)

1.4.5 Hülsenfrucht-Podcast

Gruppenarbeit (3 - 4 Personen je Gruppe): Jede Gruppe entscheidet sich für einen Aspekt, den sie in Bezug auf Hülsenfrüchte besonders wichtig findet und macht dazu eine Podcast-Folge (Aufnahme per Smartphone). Die Gruppenmitglieder entscheiden selbst, auf welche Weise sie das Thema umsetzen (z.B. Interview, Befragung, Vortrag, Erzählung, Song).

2 Praxis-Modul: Anlegen des Gemüsebeetes mit heimischen Hülsenfrüchten

2.1 Der Beetplan

Ein Beetplan ist wichtig zur Planung des Beets, aber auch zur Dokumentation. Es gibt Pflanzen – dazu zählen auch Hülsenfrüchte -, die nicht jedes Jahr an derselben Stelle im Beet gesät oder angepflanzt werden sollten, weil sich sonst Pflanzenkrankheiten entwickeln können. Dies sind die sogenannten Anbaupausen, die man einhalten sollte. Der Fruchtartenwechsel auf den Beeten ist auch für den Nährstoffgehalt des Bodens wichtig, denn einerseits benötigt jede Pflanzenart unterschiedliche Nährstoffe aus dem Boden für ihr Wachstum und andererseits gibt sie auch Nährstoffe in den Boden ab. Der Fruchtwechsel ist in der Landwirtschaft wichtig und unverzichtbar.

Benötigte Materialien:

Zollstock, Papier (blank oder kariert), Stift, Lineal, Kompass

So entsteht ein Beetplan:

1. Ausmessen

Die Länge und Breite des Beets mit dem Zollstock ausmessen und die Maße notieren. Auf dem Blatt Papier die Umrisse des Beets möglichst maßstabsgetreu zeichnen.

2. Sonnenverlauf festhalten

Mithilfe des Kompasses die Himmelsrichtungen bestimmen und den Sonnenverlauf rund um das Beet markieren. Welcher Teil des Beets bekommt am meisten Sonne, welcher am wenigsten? Das Beet sollte am besten in Nord-Süd-Ausrichtung angelegt werden.

3. Pflanzplan erstellen

Jetzt ist es wichtig, die Eigenarten der verschiedenen Pflanzenarten zu kennen und zu berücksichtigen:

- Wie hoch wächst die Pflanze? Zum Beispiel ist es ungünstig, wenn sich die Pflanzen gegenseitig das Sonnenlicht wegnehmen.
- Welche Pflanze braucht viel Sonne, welche bevorzugt es halbschattig?
- Wieviel Platz braucht die einzelne Pflanze, um sich gut entwickeln zu können?
- Welche Abstände zwischen den einzelnen Pflanzen und zwischen den Reihen sollten eingehalten werden?
- Benötigen einige Pflanzen eine Rankhilfe? Die Erbse und Linse brauchen sie, aber auch einige Bohnenarten wie die Feuer- und Stangenbohne. Wenn das Beet vielleicht an einen Zaun grenzt, kann dieser als Rankhilfe eingepflanzt werden. Wenn nicht, sollte überlegt werden, ob hochwachsende und stabile Pflanzen wie Mais oder Sonnenblumen als Rankhilfe angepflanzt werden.

4. Zeitplan

Jede Pflanzenart hat einen für sie günstigen Aussaat-Zeitraum. Wird eine Pflanze, die Kälte nicht gut verträgt, zu früh ausgesät, könnte sie einen Spätfrost vielleicht nicht überleben. Wird sie dagegen zu spät ausgesät, hat sie oft nicht genügend Zeit, sich komplett auszubilden und zu reifen, bevor die Temperaturen wieder sinken. Daher ist es wichtig, die empfohlenen Aussaat-Hinweise zu beachten.

TIPP: Wenn Pflanzen als Rankhilfen eingeplant sind, sollte das Saatgut dieser Pflanzen mit einem zeitlichen Vorsprung ausgesät werden. Optimal ist, wenn die Pflanzen schon ein paar Zentimeter aus der Erde ragen, bevor die Pflanzen ausgesät werden, die sie als Rankhilfe benötigen.

2.2 Das Beet bestellen

Hochbeet

Benötigte Materialien: Hacke, Harke

Hier reicht es vor der Aussaat mit der Hacke die Erde aufzulockern und Beikräuter zu entfernen. Evtl. mit Erde und Kompost auffüllen, falls die Erde aus dem vergangenen Jahr sehr abgesackt sein sollte. Mit der Harke glattziehen.

Bodenbeet

Benötigte Materialien: Spaten, Hacke, Harke

Bei schweren Lehm- oder Tonböden empfiehlt sich das Umgraben mit dem Spaten (durch einen Erwachsenen). Bei leichteren Böden genügt es den Boden mit der Hacke zu lockern. So wird nicht der Mikrokosmos im Boden zerstört und tiefliegende Unkrautsamen an die Oberfläche befördert. Beikräuter entfernen und die Erde glattziehen.

2.3 Das Aussäen

Der richtige Zeitpunkt

Für das Aussäen des Saatgutes bzw. Einpflanzen der vorgezogenen Sprösslinge eignen sich besonders regenfreie und nicht zu kühle Tage ab April. Sollte das Wetter nicht so richtig mitspielt, das Säen lieber einige Tage oder Wochen verschieben. Den Wetterbericht dafür gut im Auge behalten.

TIPP: Bohnenarten wie Feuer-, Stangen- oder Sojabohnen erst nach den Eisheiligen (Mitte Mai) aussäen, da sie keinen Bodenfrost vertragen. Ackerbohnen und Erbsen vertragen auch schon Aussaaten im März.

Benötigte Materialien: Schnur, kleine Holzpflocke oder -stöcke, Harke, kleine Schaufel, Saatgut/Sprösslinge, wasserfeste Schilder, wasserfester Stift, Gießkanne

So klappt's:

- **Gerade Reihen ziehen:** Bei größeren Beeten empfiehlt es sich, längs des Beets Schnüre an kleinen Holzpflocken/-stöcken zu spannen. So ist es einfacher gerade Rillen mit der Schaufel oder Harke für das Saatgut zu ziehen. Dabei die empfohlenen Reihenabstände beachten, damit die Pflanzen ausreichend Platz zum Wachsen haben.

- **Aussäen der Samenkörner bzw. Einpflanzen der Sprösslinge:** Hierfür auch wieder den empfohlenen Abstand zwischen den Pflanzen beachten und mit dem Finger Löcher bohren. Jeweils ein bis zwei Samenkörner oder ein Sprössling hineingeben. Anschließend mit Erde verschließen bzw. die Erde um den Sprössling herum festdrücken.
- **Beschildern:** Die Pflanzenreihen mit wasserfesten Schildern markieren, damit man weiß, wo was wächst.
- **Gießen:** Nach dem Aussäen sollte der Boden gut gewässert werden, damit das Saatgut keimen und die Sprösslinge wachsen kann.

2.4 Die Pflege der wachsenden Pflanzen

- **Regelmäßiges Wässern** ist jetzt notwendig. Hier ist zu beachten, dass der Wasserstrahl der Gießkanne, wenn die Pflänzchen noch sehr klein sind, nicht zu stark ist, um sie nicht zu beschädigen. Dennoch sollte die Erde beim Gießen gut mit Wasser durchdrungen werden, damit die tiefliegenden Pfahlwurzeln der Hülsenfrüchte genügend Wasser abbekommen.
- **Ausdünnen:** Wurde das Saatgut zu dicht ausgesät, sollte die zu eng stehenden ersten Pflänzchen ausgedünnt werden. Für Gärtner-Neulinge ist es am Anfang nicht einfach zu unterscheiden, was Hülsenfrucht und was ungewünschtes Beikraut ist. Das Jäten deshalb mit etwas Vorsicht angehen und die Pflänzchen vorher genau begutachten.
- **Standfestigkeit der Pflanzen erhöhen:** Sobald die Pflänzchen der ausgesäten Bohnen, Erbsen usw. etwas größer sind (> 10 cm), sollte die Erde um die einzelnen Pflanzen angehäufelt und festgedrückt werden, damit sie einen guten Halt haben und gerade wachsen können.
- **Rankhilfe:** Sind die Pflänzchen von Erbse oder Linse höher als 15 cm, freuen sie sich über eine Rankhilfe. Falls nicht vorab eine Stützfrucht (z.B. Sonnenblume, Mais oder Getreide) angepflanzt wurde, können jetzt Stöcke oder Äste als Rankhilfe zu den Pflanzen gesteckt werden.

2.5 Das Ernten

Während sich Ackerbohnen, Busch- und Stangenbohnen und Erbsen zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten ernten lassen, unreif und abgereift, müssen Lupine, Sojabohne, Linse und Kichererbse vollständig ausreifen.

Unreif: Das bedeutet, die Hülsen sind ausgebildet und die darin wachsenden Erbsen und Bohnenkerne lassen sich gut mit den Fingern erfühlen, die Hülsen sind aber noch leuchtend grün. Die Erbsen können jetzt aus den Hülsen gepuhlt und gleich genascht werden. Natürlich können sie auch zum Kochen verwendet werden. Bohnen müssen immer gekocht werden, die Kochzeit ist jetzt aber kürzer. Die Ackerbohnen werden hierzu aus den Hülsen gepuhlt und dann gekocht. Bei Busch- und Stangenbohnen werden die ganzen Hülsen gekocht und gegessen.

TIPP: Das Ernten regt die Erbsen-, Busch- und Stangenbohnenpflanzen an, immer wieder neue Hülsen zu bilden. So kann von einer Pflanze mehrmals geerntet werden.

Abgereift: Die Hülsen sind hellbraun und trocken und die darin liegenden Kerne klappern, wenn man sie schüttelt. Die Samen von Erbsen, Bohnen und Co. werden jetzt aus den Hülsen genommen und lassen sich nun prima lagern. Sie können später zu einem leckeren Gericht zubereitet werden. Ein paar Samen sollten als Saatgut fürs nächste Jahr aufbewahrt werden.

3. Praxis-Modul: Kochen mit heimischen Hülsenfrüchten

3.1 Verwendungsmöglichkeiten von Hülsenfrüchten

Hülsenfrüchte lassen sich sehr vielseitig verwenden, beispielsweise



Herzhaft:

Aufstriche, Hummus
Lasagne, Bolognese, Auflauf
Eintöpfe, Suppen
Bratlinge, Burger, Pizza
Bowls, Curry, Salat, Soßen
Brot



Süß:

Waffeln, Pudding
Brownies/Blondies, Kuchen, Kekse
Granola, Müsliriegel
Pudding, Eis

3.2 Tipps & Regeln zum Kochen mit Hülsenfrüchten

Kochen bringt viel Spaß und schult die kognitiven, motorischen und sensorischen Fähigkeiten. Beim Zubereiten von Hülsenfrüchten sind zusätzlich zeitliches Planungsvermögen für die Einweich- und Kochzeiten sowie das Einhalten einiger, wichtiger Regeln im Umgang mit Hülsenfrüchten gefragt.

Regel 1: Hülsenfrüchte nicht roh verzehren

Niemand stirbt, wenn eine Gartenbohne, Erbse oder Sojabohne roh verzehrt wird, doch sie kann Bauchschmerzen oder Unwohlsein verursachen. Wird gleich eine größere Menge an rohen Hülsenfrüchten gegessen, können die roten Blutkörperchen durch die in den Hülsenfrüchten enthaltenen Lektine (Hämagglutinine) verklumpen und dann wird es lebensgefährlich. Die Natur hat es so eingerichtet, dass sich Hülsenfrüchte gegen Fressfeinde mit für uns schwer verdaulichen Lektinen als Abwehrstoff schützen. Lektine werden zerstört bzw. inaktiv, sobald Hülsenfrüchte erhitzt werden.

Deshalb Hülsenfrüchten bitte nie unerhitzt essen.

Ausnahme: Erbsen enthalten nur wenige Lektine.

Regel 2: Getrocknete Hülsenfrüchte vorher einweichen

Das Einweichen hat zwei Vorteile. Zum einen verkürzt es die Kochzeit, was energiesparend ist, zum anderen lösen sich bereits durch das Einweichen Lektine. Das Einweichwasser wird daher nicht zum Kochen verwendet, sondern immer durch frisches Wasser beim Kochen ersetzt.

Es empfiehlt sich eine Einweichzeit von 12 bis 24 Stunden. Manchmal bildet sich dabei auf der Wasseroberfläche Schaum, da Hülsenfrüchte auch Saponine enthalten. Der Schaum ist ungefährlich, kann aber etwas unangenehm riechen, auch deshalb sollte das Einweichwasser ausgetauscht werden. Auch während des Kochens kann Schaum entstehen und zum Überkochen führen. Dann einfach den Schaum abschöpfen oder einen Kochlöffel oder Esstäbchen über den offenen Kochtopf legen und den Deckel daraufsetzen. Dann schließt der Topf nicht vollständig und es kommt nicht zum Überkochen.

Regel 3: Salz

Der Mythos, dass Salzwasser die Hülsenfrüchte nicht gar werden lässt, hält sich hartnäckig, doch das ist falsch. Ganz im Gegenteil, wird Salz in das kochende Wasser zugesetzt, werden die Hülsenfrüchte sogar schneller weich. Das Salz sorgt zudem dafür, dass die wertvollen Mineralien und Vitamine der Hülsenfrüchte nicht ins Kochwasser ausgeschwemmt werden (Effekt der Osmose).

Regel 4: Säure erst am Ende des Kochens zugeben

Säure, z.B. von Essig und auch von Tomaten und Tomatensoße, lässt hingegen tatsächlich die Hülsenfrüchte beim Kochen nur schwer oder gar nicht weich werden. Deshalb Säure erst dazugeben, wenn Bohnen & Co schon gar sind.

3.3 Rezeptideen

Hülsenfrüchte sind so vielseitig und wandlungsfähig, dass sich die verschiedenen Hülsenfruchtarten in Rezepten einfach untereinander austauschen lassen. Ein Hummus muss also nicht zwingend aus Kichererbsen sein, sondern kann auch aus Körnererbsen oder Ackerbohnen zubereitet werden.

Herzhafter Erbsen-Hummus

für ein 400 ml Glas

Einweichzeit: über Nacht oder mind. 12 Stunden

Kochzeit: ca. 35 min

Zubereitungszeit: 15 min

Benötigte Küchenutensilien:

großer Topf, Kochplatte, Sieb, Esslöffel, Messbecher, Zitronenpresse, Küchenreibe, Standmixer oder Pürierstab

Stationen:

1. Erbsen kochen
2. Abrieb Zitronenschale
3. Abmessen: Zitronensaft, Tahin
4. Pürieren + Abschmecken

Zutaten:

400 ml-Glas		
150 g		getrocknete gelbe oder grüne Erbsen (oder Kichererbsen, Ackerbohnen)
2-3 EL		Sesampaste (Tahin)
½		Zitrone, Abrieb und Saft
½		Knoblauchzehe, zerdrückt
		Salz / Pfeffer
4-6		Eiswürfel oder kaltes Kochwasser
1 Prise		Kreuzkümmel, gemahlen (optional)



So wird herzhafter Hummus zubereitet:

1. Erbsen über Nacht in viel Wasser einweichen.
2. Die eingeweichten Erbsen in ein Sieb abgießen, gut abspülen und in einem Topf mit reichlich Salzwasser zum Kochen bringen. Hitze reduzieren und köcheln lassen bis die Erbsen weich sind.
3. Das Kochwasser beim Abgießen auffangen. Erbsen sowie Kochwasser abkühlen lassen.
4. Die abgekühlten Erbsen in den Standmixer geben, Tahin, Zitronenabrieb und ggf. 3-4 Eiswürfel oder kaltes Kochwasser – und nach Geschmack Knoblauch und eine Prise Kreuzkümmel - hinzufügen. Mixen bis die Masse schön geschmeidig wird. Falls sie noch zu fest ist, etwas Kochwasser dazugeben.
Die Zugabe von Eiswürfeln beim Mixen verhindert das Erwärmen der Masse und sorgt

so für mehr Fluffigkeit. Die Konsistenz des Hummus soll weich sein, aber nicht zu flüssig und noch ihre Form halten.

5. Zum Schluss mit Zitronensaft, Salz und Pfeffer abschmecken.

Falafeln aus Ackerbohnen

für ca. 15 Stück

Einweichzeit: über Nacht oder mind. 12 Stunden

Zubereitungszeit: 40 min

Ruhezeit: mind. 30 min

Benötigte Küchenutensilien:

Sieb, starker Mixer (kein Pürierstab), Brettchen, Küchenmesser, Teelöffel, Esslöffel, flache Teller, Schüssel, großer Topf, Kochplatte, Schaumkelle, Küchenpapier, Waage

Stationen:

1. Schnippeln: Zwiebeln, Knoblauchzehen, Kräuter
2. Abwiegen: Gewürze, Backpulver, Mehl
3. Falafeln formen
4. Ausbraten

Zutaten:

ca. 12 Stück		
200 g		getrocknete Ackerbohnen
1		mittelgroße Zwiebel
2		Knoblauchzehen
½ Tasse		Petersilie
½ TL		Kreuzkümmel, gemahlen
1 TL		Koriander, gemahlen
1 TL		Backpulver
		Salz
		Pfeffer
2 EL		Mehl
300 – 500 ml		Öl zum Ausbacken



So werden Falafeln zubereitet:

1. Ackerbohnen über Nacht oder länger in viel Wasser in einer Schüssel einweichen.
2. Die eingeweichten Ackerbohnen in ein Sieb abgießen, gut abspülen und in einem Mixer zerkleinern.
3. Die Zwiebel grob würfeln, die Knoblauchzehen mit etwas Salz zerdrücken, die Petersilie kleinschneiden
4. Zwiebel, Knoblauchzehen und die Gewürze zu der Ackerbohnenmasse geben und gut durchmischen. Mit Salz und Pfeffer abschmecken.
Wichtig: Die Mischung darf nicht zu fein werden!
5. Die Masse im Kühlschrank für ca. 30 Minuten ruhen lassen.
6. Aus der Masse Bällchen von ca. 2,5 cm Durchmesser formen.

7. Öl in einem tiefen Topf auf ca. 180°C erhitzen und die Falafel-Bällchen von allen Seiten darin ausbacken.
Auf Küchentüchern überschüssiges Öl abtupfen.

Naan (= kleine, in der Pfanne ausgebackene Brote)

für ca. 4 kleine Brote

Zubereitungszeit: 15 min.

Backzeit: 5 min.

Benötigte Küchenutensilien:

Schüssel, Waage, Teelöffel, Gabel, Pfanne, Pfannenwender, Brotkorb, Küchentuch zum Abdecken, Kochplatte

Stationen:

1. Abwiegen
2. Teig kneten
3. Ausbacken

Zutaten:

4 kleine Brote		
120 g		Weizenmehl/Dinkelmehl 550
30 g		Ackerbohnenmehl
75 g		Soja- oder Naturyoghurt
½ TL		Salz
½ TL		Backpulver



So wird das Naan zubereitet:

1. Weizenmehl oder Dinkelmehl mit dem Ackerbohnenmehl, dem Salz und Backpulver in einer Rührschüssel vermengen.
2. Den Joghurt zugeben und alles zusammen zu einem etwas zähen, klumpfreien Teig verrühren. Zuerst kannst du die Gabel zu Hilfe nehmen, dann knetest du den Teig mit den Händen.
Wenn der Teig zu flüssig ist, etwas Mehl dazugeben. Ist er zu fest, löffelweise Wasser dazugeben.
3. Den Teig in vier Kugeln aufteilen und diese mit der Hand oder dem Nudelholz plattdrücken. Eine Pfanne auf mittlere Hitze stellen und die Teigfladen ohne Öl pro Seite für etwa zweieinhalb Minuten aufbacken. Wenn sie bräunliche Flecken zeigen und nicht mehr weiter aufgehen, sind sie fertig.
4. Zum Warmhalten legst du das Naan in einen Brotkorb und bedeckst sie mit einem Tuch.

Erbsen-Waffeln

für ca. 4 Waffeln in Herzform

Zubereitungszeit: 30 min

Benötigte Küchenutensilien:

Waffeleisen, große Schüssel, Waage, Messbecher, Küchenreibe, Handrührgerät bzw. Schneebesen, Esslöffel, Teelöffel, Schöpfkelle, Pinsel zum Einfetten des Waffeleisens, großer flacher Teller, Teesieb, Küchentuch

Stationen:

1. Abwiegen/abmessen: Mehle, Backpulver, Öl, Wasser Essig
2. Rühren des Teiges
3. Waffeln backen

Zutaten:

ca. 4 Waffeln		
120 g		Erbsenmehl
120 g		Dinkelmehl
2 TL		Backpulver
50 ml		Pflanzenöl
250 ml		Mineralwasser mit Kohlensäure
1 EL		Apfelessig
1 Prise		Salz
		Pflanzenöl zum Backen
Süße Variante		
1 Pck.		Vanillezucker
½		Abrieb von Zitrone
80-100 g		Zucker
2 Zweige		frische Minze
		Puderzucker zum Bestreuen



So werden die Waffeln zubereitet:

1. Minze abspülen, trocken tupfen und klein schneiden.
2. Zitrone mit heißem Wasser abspülen, trocknen und die Schale mit der Küchenreibe abreiben.
3. In einer Schüssel Erbsenmehl, Dinkelmehl und Backpulver mischen. Öl, Wasser, Essig und eine Prise Salz dazugeben. Mit dem Handrührgerät bzw. mit dem Schneebesen zu einem glatten Teig verrühren.
4. Minze, Zitronenabrieb, Vanillezucker und Zucker unter den Teig heben.

5. Das Waffeleisen leicht einfetten und die Waffeln ausbacken.

TIPP: Die Waffeln mit Erbsenmehl bei niedriger Temperatur, dafür länger als herkömmliche Waffeln ausbacken.

Microgreens

Pflegeleichter und geschmacklich noch besser als Sprossen sind Microgreens, auch bekannt als Keimlinge. Sie tragen die geballte Energie in sich, die die Pflanze benötigt, um groß zu werden. Der Anteil an Vitaminen, Spurenelementen (besonders Vitamin A, B6, C und Eisen) und Proteinen ist daher um ein Vielfaches höher als in der gleichen Menge der ausgewachsenen Pflanzen.

Ohne Garten, ohne Düngen, ohne Jäten und Pikieren können sie aus eigenem Anbau – selbst im tiefsten Winter – nach zwei bis drei Wochen einfach abgeerntet und verspeist werden. Damit die wertvollen Inhaltsstoffe erhalten bleiben, sollten Microgreens nicht erhitzt oder tiefgekühlt werden. Am besten frisch und roh im Salat, als Topping auf Suppe oder Sandwich oder im Smoothie verzehren. Speziell Erbsen sind sehr schmackhaft und erinnern an frische Zuckerschoten.

Benötigte Utensilien:

- Körnererbsen (kein Saatgut – zu teuer, es reicht eine Packung getrockneter, ungeschälter, ganzer Erbsen aus dem Lebensmittelhandel in Bio-Qualität),
- Anpflanzerde, ggf. Kokosfasern,
- große Schale/Auflaufform oder längs aufgeschnittene Safttüte,
- Abdeckung wie Topfdeckel,
- Sprühflasche für Wasser

So geht's:

1. Die Schale etwa zwei Zentimeter hoch mit feinkrümeliger Kompost- oder Anzucherde füllen. Zusätzliche Kokosfasern erhöhen die Wasserspeicherkraft und Luftdurchlässigkeit des Substrats.
2. Das Saatgut dicht aussäen und die Samen mit der Erde leicht andrücken. Das kleine Beet am besten mit einer Sprühflasche intensiv anfeuchten und die ersten Tage abdecken (Erbsen sind Dunkelkeimer). Optimal ist ein heller Platz auf einem Fensterbrett ohne direkte Sonne. Wenn die Anzuchtschale zudem auf einem kleinen Podest steht, kann die Luft auch unter der Schale zirkulieren. Als Gießwasser eignet sich besonders frisches, zimmerwarmes Leitungswasser. Abgestandenes Wasser bitte nicht verwenden, weil es keimbelastet sein kann.
3. Sind die Pflänzchen nach ca. sechs Tagen deutlich gewachsen, kann die Abdeckung weggenommen werden.



4. Nach 14 Tagen – wenn sich nach den Keimblättern die ersten echten Blattpaare ausgebildet haben und die Pflänzchen etwa 15 Zentimeter hoch sind – sind die Microgreens erntereif. Dazu ein fingerbreit über der Erde abschneiden und sofort verarbeiten.

Tipp: Schneidet man den Keimling oberhalb der ersten Blatt-Verzweigung ab, wird er neu austreiben und kann so über längere Zeit geerntet werden. Auch können sich so Hülsen entwickeln. Allerdings sollten dann die Pflanzen umgetopft werden, um mehr Platz zum Wachsen zu haben.

Gleichmäßig feucht halten:

Die einzige wirkliche Schwierigkeit beim Anbau von Microgreens ist – ähnlich wie bei Sprossen -, das richtige Mass an Feuchtigkeit zu finden, damit die Samen schnell wachsen, aber nicht zu faulen beginnen. In der Anfangsphase am besten eine Sprühflasche zum Befeuchten verwenden. Erst wenn die Pflanzen beinahe erntereif sind, vertragen sie eine größere Menge Wasser. Liegen die Samen über längere Zeit in zu nasser Erde, oder ist der Standort zu kühl, kann sich Schimmel bilden. Dann darf die Microgreen-Kultur nicht mehr verzehrt werden und muss entsorgt werden.