



# REGIONALE EIWEISSPFLANZEN

---

**Besondere Schätze auf den Tellern der Zukunft**

---



---

# INHALT

1	<b>EINLEITUNG</b> .....	5
2	<b>NACHHALTIGKEIT UND KLIMASCHUTZ</b> .....	7
2.1	Definition Nachhaltigkeit .....	8
2.2	Ernährung und Klimaschutz .....	10
2.3	Planetarische Ernährung .....	14
3	<b>REGIONALE EIWEISSPFLANZEN</b> .....	17
3.1	Bayerische Eiweißinitiative .....	19
3.2	Anbau in Bayern und aktuelle Projekte .....	20
3.2.1	Linsen – alte Bekannte .....	20
3.2.2	Ackerbohnen – vielseitige Wiederentdeckung .....	22
3.2.3	Buschbohnen – im Feldversuch .....	23
3.2.4	Soja – ein Dauerbrenner .....	24
3.2.5	Platterbse – Pioniere in Bayern .....	25
3.2.6	Kichererbse – ein bayerischer Exot .....	26
3.2.7	Süßlupine – gesuchte Züchtung .....	27
3.2.8	Erdnuss – botanische Überraschung mit Perspektive .....	28
4	<b>ERNÄHRUNGSTREND HÜLSENFRÜCHTE</b> .....	29
4.1	Vegetarische Ernährung .....	30
4.2	Eiweißpflanzen und Ersatzprodukte .....	31
4.2.1	Umsatz und Märkte .....	31
4.2.2	Aktuelle Beispiele aus der Forschung .....	34

---

4.2.3	Exkurs: Ist die Kuh überflüssig? .....	35
5	FAZIT .....	37
6	PRAXISTEIL .....	39
6.1	Küchenpraxis .....	41
6.1.1	Verwendung und sensorische Beurteilung. ....	41
6.1.2	Praxistipps und Tricks für mehr Genuss .....	44
6.1.3	Praxistipps und Tricks für mehr Nachhaltigkeit. ....	45
7	REZEPTE MIT HÜLSENFRÜCHTEN .....	47
8	VERZEICHNISSE .....	63
8.1	Literaturverzeichnis .....	64
8.2	Abbildungsverzeichnis .....	69
8.3	Tabellenverzeichnis. ....	69

---

# 1 EINLEITUNG

Prominente Vertreter der heimischen Eiweißpflanzen sind die Hülsenfrüchte, auch Leguminosen genannt. Galten sie lange als „Arme-Leute-Essen“ oder standen vor allem in der Vollwertküche auf dem Speiseplan, so haben sie mittlerweile den Sprung aus der Nische geschafft. Durch veränderte Ernährungsgewohnheiten, einer steigenden Anzahl von vegetarisch und vegan lebenden Menschen und die gesellschaftliche Debatte um Klimaschutz und Nachhaltigkeit erleben sie derzeit einen Imagewandel.

In Form von trendigen Gerichten und Snacks zielen Hülsenfrüchte auf den gesundheitsbewussten Verbraucher, dem das Thema Ernährung wichtig ist und der für neue Geschmackserlebnisse offen ist. Ernährungsphysiologisch können Hülsenfrüchte Einiges bieten. Sie weisen mit einem hohen Eiweißgehalt, Ballaststoffen und zahlreichen Mikronährstoffen ein günstiges Nährstoffprofil auf. Durch die Kombination mit anderen Zutaten und den unterschiedlichsten Gewürzen sind sie äußerst vielseitig in der Küche einzusetzen.

Hülsenfrüchte bieten auch eine vielversprechende Rohstoffbasis für die Entwicklung innovativer Lebensmittelprodukte. Dieser Markt entwickelt sich dynamisch, wodurch sich neue Perspektiven für die Landwirtschaft eröffnen können. In den neuen Produkten sind Hülsenfrüchte als Zutat enthalten oder sie ersetzen tierische Produkte. Nachgefragt werden diese nicht nur von Vegetariern und Veganern, sondern auch von der wachsenden Zahl an Flexitariern, die ihren Konsum an tierischen Erzeugnissen reduzieren möchten.

Unter dem Gesichtspunkt einer rasch wachsenden Weltbevölkerung ist eine vermehrte Nutzung von Nahrungsquellen auf pflanzlicher Basis mit einem hohen Proteinanteil unumgänglich. Hülsenfrüchte zählen zu den proteinreichsten pflanzlichen Lebensmitteln und können zur Ernährungssicherung einen wichtigen Beitrag leisten. Die Welternährungsorganisation hat deshalb seit 2016 den 10. Februar eines jeden Jahres zum Internationalen Tag der Hülsenfrüchte erklärt und ihre Bedeutung als globales Lebensmittel hervorgehoben.

Doch nicht nur ernährungsphysiologische Aspekte und Ernährungstrends, sondern auch nachhaltige, ökologische Gründe sprechen für Hülsenfrüchte. Bisher wird Soja für die Tierfütterung größtenteils aus Übersee importiert. Regionaler Sojaanbau bedeutet dagegen kürzere Transportwege, mehr Transparenz, Unabhängigkeit von Sojaimporten und steht für Gentechnikfreiheit. Hülsenfrüchte sorgen auf den Feldern für mehr Biodiversität und reduzieren den Einsatz von stickstoffhaltigem Dünger. Dadurch werden Umwelt und Ressourcen geschont.

---

Im Jahr 2021 hat sich der Trend zur Ausdehnung der Anbaufläche von Hülsenfrüchten in Deutschland fortgesetzt (BLE, 2021a). So wurden insgesamt rund 220.000 Hektar Körnerleguminosen und damit knapp 11 Prozent mehr gegenüber dem Vorjahr in Deutschland angebaut. Diese Entwicklung ist unter anderem der Eiweißpflanzenstrategie des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) zu verdanken.

Auf bayerischer Ebene fördert das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) mit der Bayerischen Eiweißinitiative seit 2011 verschiedene Forschungsaktivitäten entlang der Wertschöpfungskette. Mit dem Forschungsprojekt „Speiseleguminosen BioBayern“ wird das Potenzial von Hülsenfrüchten für den Anbau in Bayern untersucht. Auch eher unbekanntere Kulturpflanzen wie Platterbse, Borlotti-, Mung-, Kuh- oder Kidneybohne gehören dazu, die aufgrund des Klimawandels möglicherweise auch bei uns wachsen.

Das Kompendium „Regionale Eiweißpflanzen – Besondere Schätze auf den Tellern der Zukunft“ stellt inhaltlich eine Ergänzung zum vorhergehenden Kompendium „Hülsenfrüchte – Kleine Kraftpakete, vielfältig und zeitgemäß“ von 2018 dar. Dieses behandelt im Schwerpunkt den Gesundheitswert der Hülsenfrüchte, Warenkunde, Einkauf und Lagerung. An entsprechenden Stellen erfolgt in diesem Kompendium ein Verweis darauf.

Das aktuelle Kompendium beleuchtet die Potenziale und Perspektiven von Speiseleguminosen aus Bayern. Es schlägt den Bogen vom Einsatz der Hülsenfrüchte im Lebensmittelbereich bis hin zu deren Beitrag für mehr Nachhaltigkeit und Klimaschutz. Anhand von derzeit laufenden Projekten wird der aktuelle Stand der Forschungsaktivitäten an der Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) kurz beleuchtet. Der Praxisteil befasst sich mit Sensorik und Garverhalten von Hülsenfrüchten und vervollständigt mit neuen, innovativen Rezepten den Wunsch nach Ideen für Verarbeitungsmöglichkeiten.



## 2 NACHHALTIGKEIT UND KLIMASCHUTZ

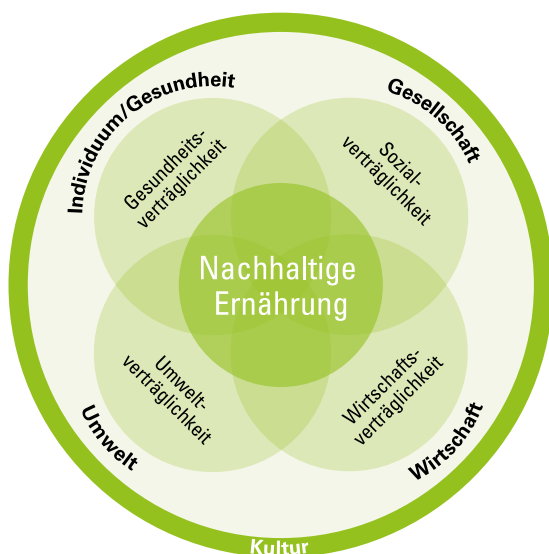
## 2.1 Definition Nachhaltigkeit

Hülsenfrüchte sind ein wichtiger Bestandteil einer nachhaltigen Ernährungsweise. Deshalb soll im Folgenden auf die Begriffe „Nachhaltigkeit“ und „Nachhaltige Ernährung“ eingegangen werden.

Den Begriff der Nachhaltigkeit gibt es bereits seit Anfang des 18. Jahrhunderts. Er stammt aus der Forstwirtschaft und beschreibt die Vorgehensweise, nicht mehr Holz zu fällen als in absehbarer Zeit nachwachsen kann. Internationale Bekanntheit erlangt der Begriff „Nachhaltigkeit“ durch den Bericht der Brundtland-Kommission, die die Vereinten Nationen 1983 eingesetzt haben. „Nachhaltigkeit“ wird darin als eine Entwicklung bezeichnet, „die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen.“

Der Begriff der Nachhaltigkeit hat danach immer stärker an Bedeutung gewonnen. 2015 verabschiedeten die Vereinten Nationen die „Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“. Ihr Ziel ist es, bis 2030 verschiedene Maßnahmen zu initiieren, um die Lebensverhältnisse auf dem gesamten Planeten zu verbessern. Basierend auf Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt definiert diese Agenda 17 Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals, kurz SDGs). Diese Ziele betreffen unterschiedliche Themen wie die Bekämpfung von Armut und Hunger, menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum sowie Maßnahmen zum Klimaschutz.

Deutschland bekennt sich in seiner Nachhaltigkeitsstrategie 2016 zu den 17 Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen. Ein wesentlicher Bestandteil einer nachhaltigen Entwicklung ist eine nachhaltige Ernährung.



### Nachhaltige Ernährung

Ein frühes Konzept für eine nachhaltige Ernährung geht zurück auf die Begründer der Vollwert-Ernährung, die Ernährungswissenschaftler Claus Leitzmann, Karl von Koerber und Thomas Männle. Sie hatten Anfang der 1980er Jahre eine ganzheitliche Sicht auf die Ernährung gefordert.

*Abbildung 1: Vier Dimensionen einer Nachhaltigen Ernährung eingebettet in die Ernährungskultur (nach Koerber, Männle, Leitzmann, 2012 und Koerber, 2014)*



Nicht nur die Gesundheit spielt in der von ihnen konzipierten Vollwert-Ernährung eine Rolle, sondern auch die Verknüpfungen der Ernährung mit Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft (Koerber et al., 2012).

Demnach bezieht sich eine nachhaltige Ernährung auf die Dimensionen Gesundheit, Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft. Später kam die Ernährungskultur als fünfte Dimension hinzu, in die Gesundheit, Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft eingebettet sind, siehe Abbildung 1.

Mit einer nachhaltigen Ernährung beschäftigte sich auch der Wissenschaftliche Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz (WBAE) beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Der WBAE hat 2020 ein Gutachten für eine nachhaltigere Ernährung veröffentlicht mit Zielen in den Bereichen Gesundheit, Soziales, Tierwohl und Umwelt. Es wird darin bewusst von einer „nachhaltigeren Ernährung“ gesprochen und damit ausgedrückt, dass die Ausführungen einen Weg beschreiben und nicht, dass damit das Ziel erreicht ist.

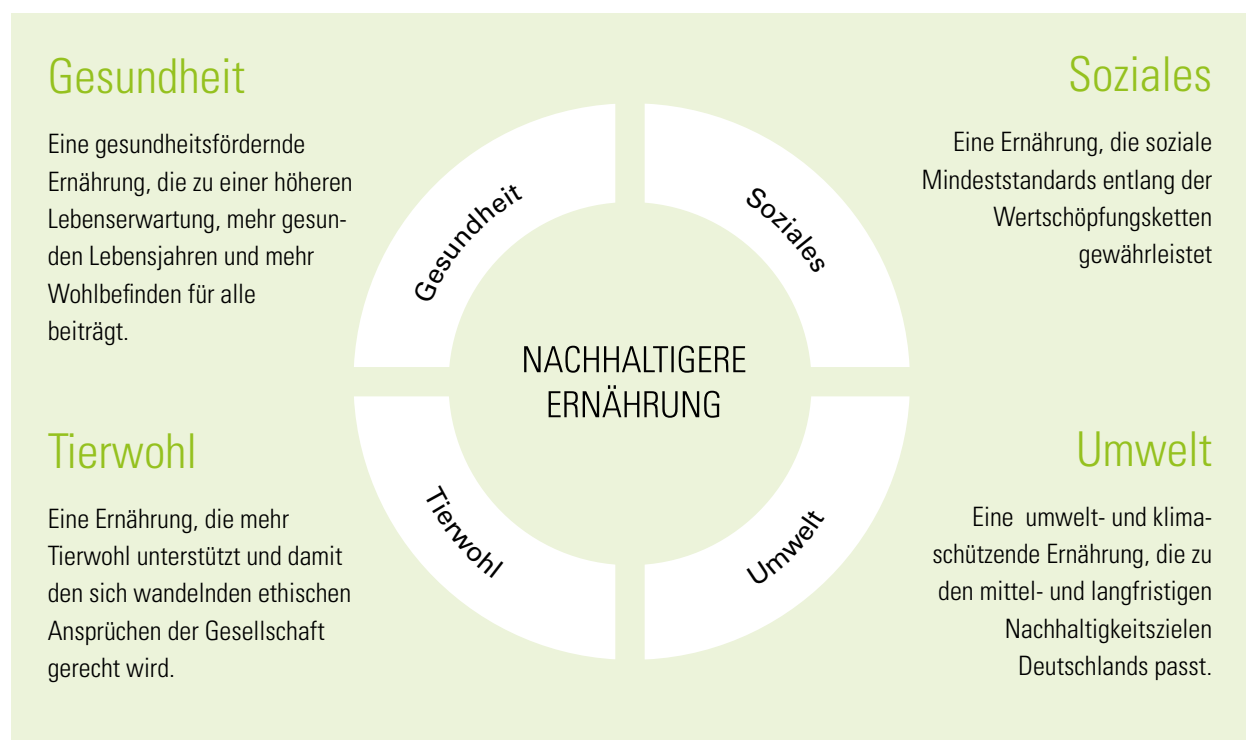


Abbildung 2: Die vier Ziele einer nachhaltigeren Ernährung (nach WBAE, 2020)

Das WBAE-Gutachten beschreibt die Probleme in den Bereichen Gesundheit, Umwelt, Soziales und Tierwohl. Es zeigt die Herausforderungen auf und schlägt geeignete Maßnahmen vor.

Weitere Informationen, siehe [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/\\_Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/wbae-gutachten-nachhaltige-ernaehrung.html](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/wbae-gutachten-nachhaltige-ernaehrung.html)

## 2.2 Ernährung und Klimaschutz

Erzeugung, Verarbeitung, Handel und Konsum von Lebensmitteln verursachen vielfältige Umweltauswirkungen. Im Folgenden soll auf die beiden wichtigen Umweltindikatoren Treibhausgase und Wasserverbrauch bei der Herstellung von tierischen und pflanzlichen Lebensmitteln näher eingegangen werden. Weitere Umweltindikatoren sind beispielsweise Flächen- und Energieverbrauch.

### **Treibhausgase**

In Deutschland verursacht jede Person mit ihrem gesamten Konsum und ihrer Lebensweise hohe Mengen an Treibhausgasen, die für die Erwärmung der Erde verantwortlich gemacht werden. Um die ansteigenden Temperaturen zu bremsen, müssten die Pro-Kopf-Emissionen in allen Lebensbereichen weltweit deutlich gesenkt werden. Dies betrifft nicht nur die Ernährung, sondern auch Verkehr, Heizung, Strom und Wohnen.

Der gesamte Beitrag der Ernährung an den deutschen Treibhausgasemissionen wird mit rund 19 Prozent und 177 Millionen Tonnen pro Jahr beziffert (Schmidt, 2019). Etwa die Hälfte stammt aus der landwirtschaftlichen Erzeugung. Den zweithöchsten Anteil an den Treibhausgasemissionen innerhalb der Ernährung verursachen Verbraucheraktivitäten wie Einkaufsfahrten, Lagerung und Zubereitung der Lebensmittel, und Lebensmittelabfälle im Haushalt. Es schließen sich die Bereiche Verarbeitung, Verpackung, Transport/Lagerung und Handel von Lebensmitteln an (WWF, 2012).

Ein Blick auf die verschiedenen Lebensmittel (siehe Tabelle 1) zeigt, dass tierische Lebensmittel mehr Treibhausgas-Emissionen verursachen als pflanzliche Erzeugnisse.

An der Spitze der Lebensmittel steht Fleisch, wobei die Produktion der verschiedenen Fleischarten unterschiedliche Mengen an Treibhausgasen verursacht. Bei der Produktion von Rindfleisch entstehen mehr Treibhausgasemissionen als bei Schweinefleisch und Geflügel. Rindfleisch ist aber nicht per se „schlecht für das Klima“. Beim Rindfleisch spielen Faktoren wie Haltungsform, Fütterung und Rasse eine Rolle. Bei extensiver Weidehaltung wird beispielsweise viel CO<sub>2</sub> im Boden gebunden. In der Literatur findet man unterschiedliche Angaben für die Treibhausgasemissionen bei Lebensmitteln. Vor allem bei Fleisch ist die Schwankungsbreite sehr groß.

Neben dem Rindfleisch wird oft auch die Butter als „Klimakiller“ bezeichnet. Dies kann sehr leicht entkräftet werden, indem auf den durchschnittlichen Verzehr verwiesen wird. Laut Nationaler Verzehrstudie II (MRI, 2008) verzehrt jeder Deutsche durchschnittlich nur 13 g Butter pro Tag als Streichfett. Außerdem ist immer zu berücksichtigen, dass tierische und pflanzliche Lebensmittel den Körper mit unterschiedlichen Nährstoffen versorgen.

Bereits an zweiter Stelle stehen Getränke und an dritter Stelle Getreide, da von diesen Lebensmittelgruppen große Mengen verzehrt werden. An fünfter Stelle steht das Gemüse, wozu auch die Hülsenfrüchte zählen. Hülsenfrüchte können direkt der menschlichen Ernährung dienen oder als Futtermittel für die Aufzucht von Tieren eingesetzt werden. Die Nutzung als Nahrungsmittel senkt die Umweltauswirkungen erheblich, da keine Umwandlung von pflanzlicher in tierischer Nahrung notwendig ist.

*Tabelle 1: CO<sub>2</sub>-Fußabdrücke von ausgewählten Lebensmitteln und Gerichten „an der Supermarktkasse“ in Deutschland in Kilogramm CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro Kilogramm Lebensmittel*

<b>Lebensmittel</b>	<b>CO<sub>2</sub>-Fußabdruck (kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente/kg Lebensmittel)</b>
Bohnen, frisch	0,8
Erbsen, frisch	0,4
Erbsen, getrocknet	2,3
Getrocknete Linsen	1,2
Linsen, Dose	1,7
Rindfleisch	13,6
Bratling/Veggieburger/Patty auf Erbsenbasis	1,8
Bratling/Veggieburger/Patty auf Sojabasis	1,1
Butter	9
Käse	5,7
Käse-Ersatz, auf Basis von Kokosfett	2,0
Joghurt, natur, Kunststoffbecher papierummantelt	1,7
Joghurt-Ersatz, Soja, Kunststoffbecher papierummantelt	0,6
Milch, ESL, Vollmilch, Verbundkarton	1,4
Milch-Ersatz, Haferdrink	0,3
Milch-Ersatz, Mandeldrink	0,3
Milch-Ersatz, Sojadrink	0,4
Quark, 40 % Fett	3,3
Quark-Ersatz, Soja	0,7
Sahne	4,2
Sahne-Ersatz, Hafer	0,6

*Quelle: ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung, 2020*

Frisches Gemüse der Saison und aus der Region, möglichst wenig verarbeitet, weist sehr niedrige Mengen an Treibhausgasen auf. Das gilt auch für Hülsenfrüchte, die im Durchschnitt etwas über den meisten Gemüsearten liegen. Mit dem Verarbeitungsgrad wie getrocknet, in Dosen oder tiefgefroren, steigen die Emissionen. Je nach Literatur weichen die ermittelten Werte voneinander ab, doch die Tendenz bleibt gleich: Gemüse und Hülsenfrüchte, vor allem wenig verarbeitet, weisen niedrige Werte bei den Treibhausgasemissionen auf.

Entsprechend klein ist auch der Klimaeffekt der meisten Ersatzprodukte für Milch, Milchprodukte und Fleisch, die auf Eiweißpflanzen basieren. Mit zunehmender Verarbeitung steigen zwar die Treibhausgase, wie beispielsweise bei Tofu oder Veggieburger, liegen allerdings immer noch niedriger als bei den tierischen Originalen Käse oder Rindfleischburger.

### **Wasserverbrauch**

Ein weiterer Umweltaspekt ist der Verbrauch von Wasser bei der Erzeugung und Verarbeitung von Lebensmitteln. Dieses verborgene Wasser wird auch als virtuelles Wasser bezeichnet. Es wird in grünes Wasser, blaues Wasser und graues Wasser unterteilt. Mit grünem Wasser ist das Regenwasser gemeint, mit blauem Wasser das Frischwasser, das aus Flüssen, Seen und dem Grundwasser stammt, und mit grauem Wasser das bei der Herstellung von Lebensmitteln verschmutzte Wasser. Virtuelles Wasser bezeichnet von daher nicht das im Lebensmittel enthaltene Wasser. Die Unterscheidung zeigt, dass nicht die gesamte, für die Herstellung von Lebensmitteln benötigte Wassermenge im Hinblick auf das Klima entscheidend ist, sondern wie sich das verwendete Wasser zusammensetzt. Hohe Wassermengen in trockenen Gebieten sind anders zu bewerten als hohe Wassermengen in regenreichen Ländern wie Deutschland. In Deutschland wird aufgrund ausreichender Niederschläge nur ein Prozent der Frischwasserentnahme für die Landwirtschaft verwendet (BLE, 2018).

Tierische Lebensmittel haben aufgrund des hohen Verbrauchs bei der Futtermittelproduktion, Schlachtung und Reinigung einen höheren Bedarf an virtuellem Wasser als die meisten pflanzlichen Lebensmittel. Beispielsweise benötigt die Erzeugung eines Kilos Rindfleisch im weltweiten Durchschnitt 15.415 Liter Wasser, davon 550 Liter Frischwasser. In Deutschland sind es 7.713 Liter Wasser, davon 138 Liter Frischwasser.

Die meisten pflanzlichen Lebensmittel liegen deutlich darunter: Sellerie beispielsweise braucht 110 Liter virtuelles Wasser pro Kilogramm, davon 15 Liter blaues Wasser und Kohl 100 Liter, davon 10 Liter blaues Wasser. Im Vergleich zum Gemüse brauchen heimische Hülsenfrüchte etwas mehr Wasser, jedoch kein blaues Wasser: Bei Ackerbohnen ist der Bedarf mit 500 Liter Gesamtwasser am niedrigsten, gefolgt von der Erbse mit 735 Liter und Lupinen mit 960 Liter. Die Sojabohne braucht mit 2.360 Liter wesentlich mehr Wasser als die anderen Hülsenfrüchte (Mekonnen und Hoekstra, 2010 und 2011).

**Welche Rolle spielen Hülsenfrüchte bei einer nachhaltigen Ernährung?**

Eine nachhaltige Ernährung hat verschiedene Ansätze. Ein wichtiger ist, eine pflanzenbetonte Kost zu bevorzugen und damit weniger Fleisch und andere tierische Produkte zu verzehren. Im Rahmen der pflanzenbetonten Kost nehmen Hülsenfrüchte eine wichtige Rolle ein. Sie liefern wertvolle Mikronährstoffe, Ballaststoffe und hochwertiges pflanzliches Eiweiß. Dieses hat in Kombination mit anderen pflanzlichen Eiweißträgern eine hohe biologische Wertigkeit.

Zum Nährwert und Gesundheitswert von Hülsenfrüchten, siehe Kompendium „Hülsenfrüchte – Kleine Kraftpakete, vielfältig und zeitgemäß“ von 2018, ab S. 18.

Aus Klimaschutzgründen muss nicht auf alle tierischen Lebensmittel verzichtet werden. Der WBAE weist in seinem Gutachten darauf hin, dass „die Unterschiede zwischen einer veganen und einer flexitarischen Ernährung im Hinblick auf wichtige Umweltindikatoren wie Treibhausgase, Süßwasser, Anbaufläche, Stickstoff, Phosphor gering sind.“

Flexitarier sind flexible Vegetarier, die ihren Fleischkonsum bewusst einschränken und möglichst wenig, nur selten oder nur bestimmte Qualitäten von Fleisch essen. Sie stehen für einen gemäßigten Verzehr von Fleisch. Diese Ernährungsweise greift damit Empfehlungen auf, die Ernährungsgesellschaften schon lange vertreten. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt maximal 300 bis 600 g Fleisch und Wurst pro Woche für gesunde Erwachsene (DGE, 2017).

Ein weiterer Ansatz ist, Lebensmittelverluste zu vermeiden. Gelingt es Deutschland, die Hälfte aller Lebensmittelverluste zu vermeiden, würden ungefähr vier Prozent der deutschen Treibhausgase eingespart (Umweltbundesamt, 2015).

Auch der Konsum von Bio-Produkten kann bis zu einem gewissen Grad zu einer umweltverträglicheren Ernährung beitragen, z. B. durch positive Biodiversitätseffekte. Der Verzicht auf eingeflogene Waren und Produkte aus fossil beheizten Gewächshäusern ist eine weitere sinnvolle Maßnahme. Regionale Erzeugung ist dagegen im Hinblick auf Treibhausgase und Energieverbrauch nicht generell die erste Option. Entscheidend ist die Wahl des Verkehrsmittels, Auslastung und Effizienz und nicht die Transportdistanz. Regionale Lebensmittel bieten allerdings soziale und wirtschaftliche Vorteile und die Auswirkungen des Verkehrs berühren Umweltparameter wie Luftqualität, Lärm und Landnutzung.

## 2.3 Planetarische Ernährung

Die Weltbevölkerung wächst weiter und wird im Jahr 2050 von derzeit knapp acht Milliarden auf vermutlich zehn Milliarden Menschen angestiegen sein (Statista, 2021a). Um die wachsende Weltbevölkerung gesund zu ernähren und gleichzeitig die Umwelt zu erhalten und die Ressourcen der Erde zu schonen, haben internationale Wissenschaftler die Planetarische Ernährung erarbeitet, die einen Rahmen für die ganze Welt vorgibt. Je nach Verfügbarkeit und Ernährungsgewohnheiten in den verschiedenen Ländern sind Anpassungen notwendig (Willett et al., 2019).

Die grafische Darstellung in Form eines Tellers zeigt auf einen Blick die Gewichtung der verschiedenen Lebensmittelgruppen in der Planetarischen Ernährung.

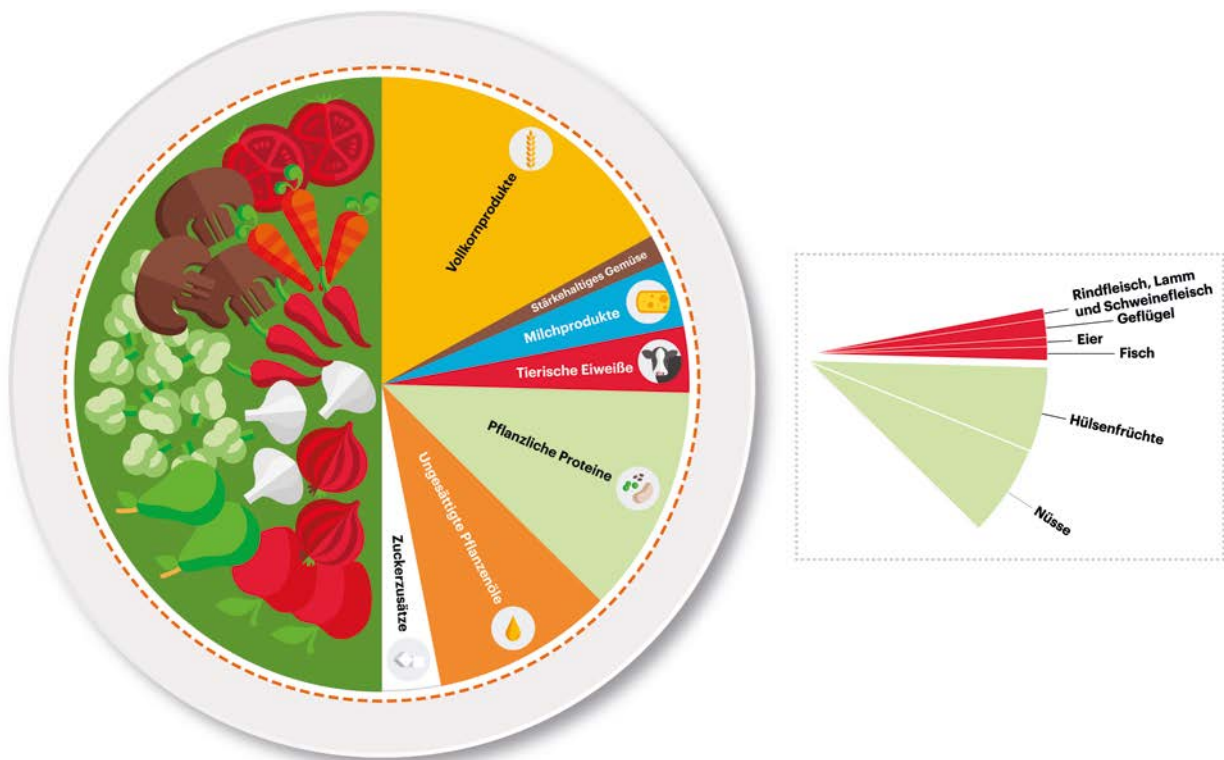


Abbildung 3: Die Lebensmittelmengen im Tellermodell der Planetarischen Ernährung (Willett et al., 2019)

Im Grunde decken sich die Empfehlungen der DGE und die der Planetarischen Ernährung, siehe Tabelle 2. Beide Ernährungsweisen setzen auf eine pflanzenbetonte Kost mit geringen Mengen an tierischen Lebensmitteln, hoch verarbeiteten Lebensmitteln und zugesetztem Zucker.

Das Modell zeigt mit der Hälfte des belegten Tellers den hohen Obst- und Gemüseanteil an. Der empfohlene Anteil an Hülsenfrüchten (inklusive Erdnüsse) ist mit durchschnittlich 100 g pro Tag als hoch einzustufen. Der tatsächliche Verzehr von Gemüse inklusive Hülsenfrüchte beträgt in Deutschland 124 g pro Tag (NVS II, 2008). Die Hülsenfrüchte (inklusive Erdnüsse) sind in dem Tellermodell nicht dem Gemüse zugeordnet, wie dies bei der DGE der Fall ist, sondern finden sich in dem Anteil „Pflanzliche Proteine“. Dies gilt auch für die Nüsse als weitere wichtige Eiweißquelle, die bei der DGE unter das Obst fallen.

Einen größeren Unterschied zwischen der Planetarischen Ernährung und den Empfehlungen der DGE gibt es bei Milch und Milchprodukten. Begründet wird dies mit der zugrundeliegenden Calciumzufuhr. In der Planetarischen Ernährung wird eine Zufuhr von 500 mg Calcium pro Tag als ausreichend für die globale, erwachsene Bevölkerung angesehen. Die DGE hält mit einem DACH-Referenzwert von 1000 mg pro Tag für Erwachsene die doppelte Menge für erforderlich.

Tabella 2: Vergleich der empfohlenen Verzehrsmengen in der Planetarischen Ernährung und der vollwertigen Ernährung nach der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) mit den Ergebnissen der Nationalen Verzehrsstudie II (2008)

Planetary Health Diet, EAT-Lancet-Kommission		Vollwertige Ernährung nach DGE		Nationale Verzehrsstudie (NVS) II	
Lebensmittelgruppe	Menge (g/Tag) (bei einer Energiezufuhr von 2500 kcal/Tag)	Lebensmittelgruppe	Orientierungswert (g/Tag) (bei einer Energiezufuhr von 1600-2400 kcal/Tag)	Lebensmittelgruppe	Mittlere Verzehrmenge von Lebensmitteln (g/Tag) (Energiezufuhr von 1968 kcal/d)
Gemüse Hülsenfrüchte	300 (200-600) 100 (100-225)	Gemüse und Salat inkl. Hülsenfrüchte	≥ 400	Gemüse inkl. Hülsenfrüchte	124
Obst Nüsse	200 (100-300) 25	Obst inkl. Nüsse	≥ 250	Obst inkl. Nüsse	166
Vollmilch oder daraus hergestellte Produkte in Milchäquivalen- ten (g MÄq)	250 (0-500)	Milch und Milch- produkte in MÄq	596-728 <sup>a</sup>	Milch und Milch- produkte in MÄq	443 <sup>a</sup>
Rind-, Lamm- oder Schweinefleisch Geflügel	14 (0-28) 29 (0-58)	Fleisch, Wurst	43/86 <sup>b</sup>	Fleisch, Fleischerzeug- nisse und Wurstwaren	120

<sup>a</sup> Für die Berechnung von Milchäquivalenten (MÄq) wurde das Verhältnis von Milch zu Milchprodukten der NVS II zugrunde gelegt (55 % zu 45 %) sowie folgende Umrechnungsfaktoren von Milchprodukten zu MÄq: Milch, Milchlischgetränke: 1,0; Joghurt/Milchmischerzeugnisse: 1,4; Käse und Quark mit durchschnittlicher Trockenmasse: 7,2

<sup>b</sup> Für Menschen, die Fleisch essen, beträgt der Orientierungswert für Fleisch und Wurst insgesamt 300 g pro Woche für Erwachsene mit niedrigem Energiebedarf und bis zu 600 g pro Woche für Erwachsene mit hohem Energiebedarf

Der Vergleich der Empfehlungen der Planetarischen Ernährung und der DGE mit dem tatsächlichen Verzehr in der Nationalen Verzehrstudie II zeigt, dass unabhängig davon, welche Empfehlungen zugrunde gelegt werden, die verzehrten Lebensmittel in Deutschland erheblich von diesen Empfehlungen abweichen. Besonders deutlich wird es bei Gemüse und Hülsenfrüchten sowie bei Fleisch und Wurst.

Was müsste sich ändern? Bei Gemüse und Hülsenfrüchten müsste der Verzehr etwa verdreifacht werden und bei Fleisch und Wurst halbiert. Auch der Verzehr von Obst und Nüssen liegt unter den Empfehlungen. Eine Empfehlung für den Verzehr von Zucker und zuckerhaltigen Lebensmitteln gibt es nicht, man spricht hier von geduldeten Mengen. Auch hier ist der tatsächliche Verzehr etwa doppelt so hoch wie die geduldete Menge laut DGE. Dies sind bei einem Erwachsenen mit einer täglichen Energiezufuhr von 2.000 kcal pro Tag maximal 50 g freier Zucker pro Tag. Freie Zucker umfassen Mono- und Disaccharide (z. B. Traubenzucker, Haushaltszucker), die Hersteller oder Verbraucher Lebensmitteln zusetzen, sowie in Honig, Sirupen, Fruchtsaftkonzentraten und Fruchtsäften natürlich vorkommende Zucker (DGE, 2018).

In den Qualitätsstandards der DGE für die Gemeinschaftsverpflegung sind in der Zwischenzeit die Empfehlungen für die Mengen an Fleisch, Gemüse (inklusive Hülsenfrüchte) und Obst (inklusive Nüsse) angepasst worden (DGE, 2022).





## 3 REGIONALE EIWEISSPFLANZEN

Verschiedene Projekte und Fördermaßnahmen sind Treiber zur Erforschung des Anbaus von Speiseleguminosen. Dazu zählen EU-Projekte wie das „True Projekt“ (Transition paths to sustainable legume-based systems in Europe), das Netzwerk „LeguNet“ der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) und das Projekt „Speiseleguminosen BioBayern“. Auch Slow Food Kampagnen wie „Let it Bean“ und „Slow Beans“ haben zum Ziel, den Anbau zu fördern, das Wissen und Interesse der Verbraucher zu steigern sowie Angebot und Nachfrage zu vernetzen.

Aufgrund der intensiven Bemühungen ist der Hülsenfrüchteanbau in Deutschland im Jahr 2021 um knapp 11 Prozent auf rund 220.000 ha Ackerbaufläche gestiegen, dennoch nehmen die Leguminosen damit nur 1,9 Prozent der Ackerbaufläche in Deutschland ein, siehe Abbildung 4. Die Zielgröße der Ackerbaustrategie des BMEL ist 10 Prozent der Anbaufläche (ca. 1,2 Millionen Hektar) für den Leguminosenanbau. Die Verwendung des Anbaus zu Nahrungszwecken könnte so erheblich gesteigert werden. Der geschätzte Anteil zur Nahrungsverwendung inländischer Speiseleguminosen lag im Jahr 2020 bei Sojabohne, Erbse, Ackerbohne und Lupine bei 10 Prozent. Bei Linse und Kichererbse erfolgt der Anbau ausschließlich zu Speisezwecken und liegt, abzüglich der Reinigungsverluste, bei ca. 80 Prozent der Erntemenge. Marktrecherchen der BLE (2021a) ergaben, dass der Anteil an Nahrungsmittel auf Sojabasis wie Tofu oder Drinks, die aus inländischer Soja gefertigt werden, derzeit noch begrenzt ist und 10 Prozent der Inlandserzeugung nicht überschreiten. Für Bayern liegen derzeit keine Zahlen vor, wie hoch der Anteil der Leguminosen ist, der für die menschliche Ernährung eingesetzt wird (Schätzl, 2022).

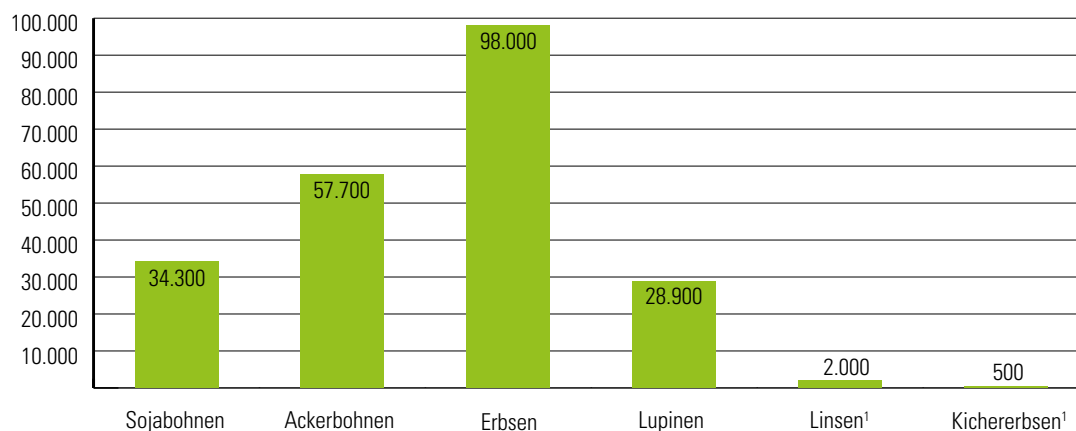


Abbildung 4: Anbaufläche für Körnerleguminosen (BLE, 2021a). <sup>1</sup>Geschätzt, da bisher statistisch nicht erfasst.

## 3.1 Bayerische Eiweißinitiative

Der vielversprechende Erfolg des heimischen Leguminosenanbaus und der aktuelle Trend zu fleischreduzierter, vegetarischer oder veganer Ernährung eröffnet den Hülsenfrüchten neue Marktchancen. Davon profitieren alle Partner entlang der Wertschöpfungskette, die Landwirte, Verarbeiter und die regionale Wirtschaft. Die bayerischen Landwirte sind am Anbau von Speiseleguminosen sehr interessiert. Aber es ist viel Wissen und Erfahrung verloren gegangen, seit der kommerzielle Anbau dieser Kulturen in Bayern in der Mitte des letzten Jahrhunderts nahezu vollständig zum Erliegen kam. In Zukunft sollen Züchtung und Anbauversuche von für die Humanernährung geeigneten Hülsenfrüchten mehr im Fokus stehen.

Für den Anbau von Hülsenfrüchten sprechen ökologische und ökonomische Aspekte: Leguminosen gehen mit Knöllchenbakterien an ihren Wurzeln eine Symbiose ein, sodass der Luftstickstoff gebunden wird und mineralischer Stickstoffdünger eingespart werden kann. Sie verbessern die Bodenfruchtbarkeit und erhöhen die Biodiversität. Darüber hinaus stärkt eine heimische Eiweißversorgung regionale Wertschöpfungsketten und verbessert die Versorgungssicherheit.

In dem aktuellen dreijährigen Projekt der LfL „Speiseleguminosen BioBayern“ (Projektdauer von 06/2020 bis 05/2023) werden produktionstechnische Grundlagen und praxisorientierte Hilfestellungen für den Anbau von Hülsenfrüchten entwickelt. Eine große Bedeutung hat der Aufbau eines Praxisnetzwerkes gemeinsam mit Erzeugern, Verarbeitern und Handel. Der Marktbedarf und die Qualitätsanforderungen für die verschiedenen Kulturen werden mit den Partnern aus Verarbeitung und Handel erfasst. Das Ziel ist, Hülsenfrüchte für die menschliche Ernährung wieder verstärkt auf den heimischen Feldern anzubauen, die Marktversorgung zu steigern sowie den Anbau wirtschaftlich und die Preise für den Verbraucher attraktiv zu gestalten. Regional, meist ökologisch erzeugte Hülsenfrüchte können neue Marktpotenziale erschließen und sowohl den Speiseplan als auch die Vielfalt auf dem Acker bereichern (LfL, 2022a).

Der Aufbau der regionalen Wertschöpfungsketten für Hülsenfrüchte für die menschliche Ernährung steht zwar noch am Anfang, doch erste Strukturen für den Vertrieb von heimischen Hülsenfrüchten sind bereits entstanden. Hauptsächlich findet der Verkauf derzeit noch über Direktvermarktung ab Hof oder über das

Linsen, die aus Bayern kommen, haben eine besondere Geschichte zu erzählen. So haben **2021** die UNSER LAND Bio-Linsen die Auszeichnung **Bayerns bestes Bio-Produkt** gewonnen, vergeben durch die Landesvereinigung für den ökologischen Landbau (LVÖ), <https://www.unserland.info/>

Internet statt. Das Netzwerk „UNSER LAND“ hat mittlerweile mit dem Vertrieb von bayerischen Bio-Linsen im Bio-Handel begonnen.

Folgende Vermarktungsportale können dabei unterstützen, Angebot und Nachfrage zusammen zu führen:

- **Für Verbraucher:** Portal „Regionales Bayern“; [www.regionales-bayern.de](http://www.regionales-bayern.de)
- **Für die Gastronomie:** Portal „Wirt sucht Bauer“; [www.wirt-sucht-bauer.de](http://www.wirt-sucht-bauer.de)
- **Für Betriebe der Gemeinschaftsverpflegung:** Portal „RegioVerpflegung“; [www.regio-verpflegung.bayern/](http://www.regio-verpflegung.bayern/)

## 3.2 Anbau in Bayern und aktuelle Projekte

Der Anbau von Eiweißpflanzen ist in Bayern in den letzten Jahren gestiegen. Wie erfolgversprechend der heimische Anbau von Speiseleguminosen ist, zeigt ein Blick auf aktuelle Projekte an der LfL. Informationen zur Warenkunde der verschiedenen Hülsenfrüchte gibt das Kompendium „Hülsenfrüchte – Kleine Kraftpakete, vielfältig und zeitgemäß“ von 2018.

### 3.2.1 Linsen – alte Bekannte

„Linsen mit Spätzle“ sind in Bayern und insbesondere in Schwaben ein beliebtes Alltagsgericht. Doch weiß man auch, woher die Linsen kommen und ob sie auch in Bayern wachsen? Linsen waren früher in Deutschland weit verbreitet und wurden in Bayern überwiegend zur Selbstversorgung angebaut. Dies änderte sich nach dem Zweiten Weltkrieg, als der kommerzielle Anbau von Hülsenfrüchten generell und auch der von Linsen größtenteils aufgegeben wurde. Damit gingen viel Erfahrung und Wissen um Züchtung, Sorten und Anbau verloren, das jetzt wieder aufgebaut werden muss.

Anbauversuche im Rahmen des Projektes „Speiseleguminosen BioBayern“ haben gezeigt, dass Anicia-Linsen und Beluga-Linsen in Bayern gut wachsen. Die Anicia-Linse hat ein besonders nussiges Aroma und man erkennt sie an der grünen Marmorierung. Sie ist der grünen Puy-Linse, der französischen Delikatesse aus Le-Puy-en-Velay, sehr ähnlich. Sie ist bissfester als andere Linsen und eignet sich daher besonders gut für Salate, Suppen, Eintöpfe, als Beilage oder Ergänzung zu veganen und vegetarischen Gerichten.

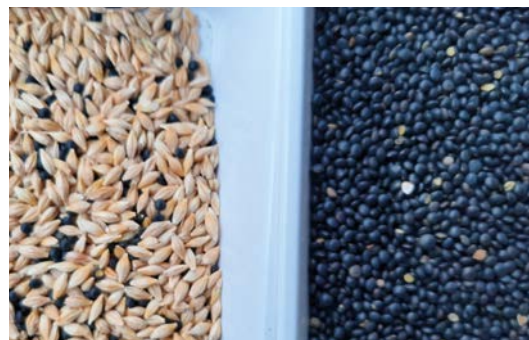
Aufgrund der Boden- und Witterungsverhältnisse kommen vor allem Franken und die Münchner Schotterebene für den Anbau in Betracht. Wie alle Hülsenfrüchte sind auch Linsen in den verschiedenen Vegetationsstadien stark von der Witterung abhängig.

Für das Wachstum benötigen sie eine sogenannte Stützfrucht, da die Linsenpflanze keine eigene Standkraft hat und bei kräftigem Regen oder Sturm am Boden lagern würde. Häufig ist Gerste oder Hafer die Stützfrucht, weitere geeignete Gemengepartner werden derzeit noch gesucht. Optimierungsbedarf besteht auch im Hinblick auf die Reinigung der Linsen nach dem Drusch. Denn nach der Ernte erhält man ein Gemenge, das getrennt werden muss, um reine Partien zur Vermarktung zu erhalten. Je nach Gemengepartner ist das nur mit speziellen Techniken möglich, die kostenintensiv sind.

Linsen sind direkt beim Landwirt zu beziehen, teilweise ist dem Hofladen ein Internet-Shop angegliedert. Daneben vertreibt das Netzwerk „UNSER LAND“ bayerische Bio-Linsen der Sorte Anicia im Bio-Handel.



(von links nach rechts) Nudeln aus gelben und roten Linsen, die schwarze Variante wird aus Beluga-Linsen hergestellt (© KERN).



Oben: Eine Sortiermaschine (genannt Trieur) sortiert die Ernte nach Länge der Körner und trennt die längeren Getreidekörner von den kürzeren bzw. kleineren Beluga-Linsen. Mitte: Die unterschiedlichen Reinigungsstufen des Gemenges Getreide und Beluga-Linsen; Unten: Beluga-Linsen vor und nach der Reinigung mit dem Trieur (© Biohof Heller).

Außerdem gibt es kleinere, oft familiengeführte Unternehmen, die neben dem Verkauf vor Ort die Linsen und daraus hergestellte Produkte im Internet anbieten. Produkte aus Linsenmehl stehen derzeit hoch im Kurs, sie sind mittlerweile als Aufstrich, Mehl, als bunte Palette an Nudeln oder als Reisersatz in den Supermärkten zu finden.

### 3.2.2 Ackerbohnen – vielseitige Wiederverwertung

Ackerbohnen waren über viele Jahrhunderte in Deutschland ein Grundnahrungsmittel in der Ernährung, sie gerieten allerdings in der Mitte des letzten Jahrhunderts in Vergessenheit. Man findet sie noch in einigen regionalen Rezepten, wie Puffbohnen mit Speck, die in Norddeutschland Tradition haben.

Die Ackerbohne blüht zurzeit auf knapp 6000 ha Ackerfläche in Bayern. Nach einer zunächst positiven Entwicklung ist der Anbau nun seit drei Jahren wieder rückläufig. Ackerbohnen werden häufig vom Ackerbohnenkäfer befallen, dies erschwert den Anbau und die Nutzung für die Ernährung. Fast dreiviertel der bayerischen Ackerbohnenfläche wird unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus bewirtschaftet und geht in die Tierfütterung. Auf diese Bedeutung von Ackerbohnen in der Tierernährung weisen auch ihre alternativen Namen wie Saubohne oder Viehbohne hin. Der mit etwa 30 Prozent hohe Proteingehalt und die guten Anbaumöglichkeiten in Deutschland machen Ackerbohnen attraktiv für eine Ausweitung des Anbaus (LfL, 2022b).



*Die Blüten der Ackerbohne stehen Sommerblumen in nichts nach. Die lange Blühphase macht sie zu einer guten Nahrungsquelle für Insekten (© KERN).*



*Ackerbohnencreme (links) und Ackerbohnen unverarbeitet (© KERN)*

Um sie als Lebensmittel stärker einzusetzen, müssen sie noch besser nutzbar gemacht werden: Neben dem für Leguminosen typischen grasigen und bohigen Aromaeindruck, weist die Ackerbohne, wie die meisten Hülsenfrüchte, verschiedene, sogenannte antinutritive Inhaltsstoffe auf, die die Verwertung von Nährstoffen im Körper behindern oder einschränken bzw. auch toxisch wirken können.

Dazu gehören die Glucoside Vicin und Convicin sowie Tannine oder Phytinsäuren in der Ackerbohne. Die Verminderung dieser unerwünschten sekundären Pflanzenstoffe, eine Verbesserung des Geschmacks und der Kocheigenschaften sind deshalb die züchterischen Ziele. Bei der Ackerbohne ist das Potential noch nicht ausgeschöpft, sowohl züchterisch als auch im Hinblick auf den Anbau ist noch Einiges möglich (BLE, 2021b).

### 3.2.3 Buschbohnen – im Feldversuch

In Deutschlands Gärten spielen Buschbohnen kaum mehr eine Rolle, sie sind mehr und mehr durch Stangenbohnen ersetzt worden. Buschbohnen werden in Brechbohnen, die mit Hülse verzehrt werden, und Trockenbohnen, wovon nur die Samen gegessen werden, unterschieden. Mit verschiedenen Trockenbohnen gab es Anbauversuche an der LfL. Nachdem die Kidney-Bohne und die Borlotti-Bohne aufgrund von Farbverlusten bei der Zubereitung und mangelnder geschmacklicher Akzeptanz nicht weiterverfolgt wurden, konzentriert man sich auf die „Black-Turtle“, einer Schwarze-Bohnen-Sorte. Die ursprünglich aus Südamerika kommende Bohnensorte könnte einen wertvollen Beitrag zur Erweiterung des Spektrums heimischer Körnerleguminosen um trockenheitsverträgliche Arten leisten. Bisherige Erfahrungen zeigen, dass sie für den heimischen Anbau geeignet ist. Regionale Verarbeiter sind bereits an der Rohware „Schwarze Bohne“ interessiert, eine Wertschöpfungskette kann damit aufgebaut werden. Schwierigkeiten bereiten noch die maschinelle Ernte und die weitere Verarbeitung, denn im trockenen Zustand ist die Bohne sehr empfindlich und bricht leicht (Eisenmann, 2022).

Zum Anbau weiterer exotischer Bohnen in Bayern für die Humanernährung forscht eine Arbeitsgruppe an der LfL. Vor allem die Augen- oder Kuhbohne hat Potential, nicht nur in den Tropen und Subtropen, sondern auch bei uns zu wachsen. Sie ist für die menschliche Ernährung interessant, da sie keine antinutritiven Inhaltsstoffe besitzt. Weitere Exoten sind die Mungbohne und die Urdbohne, die ebenfalls in Anbauversuchen getestet werden (Fleißner, 2022).



*Ein Versuchsfeld mit Augenbohnen, auch Kuhbohnen genannt, in verschiedenen Vegetationsstadien (© Klaus Fleißner, LfL).*

### 3.2.4 Soja – ein Dauerbrenner

Sojabohnen nehmen unter den Hülsenfrüchten eine Sonderstellung ein, sie werden aufgrund ihres hohen Fettgehaltes meist zu den Ölsaaten gezählt. Hauptanbaugebiete für die wärmeliebende Sojapflanze sind in Deutschland Bayern und Baden-Württemberg mit zusammen 80 Prozent der gesamten Anbaufläche.

Mittlerweile liegen Sojabohnensorten vor, die an das Klima in Bayern angepasst sind. Dabei wurde bei der Züchtung auch auf Sorten aus China zurückgegriffen, dem Ursprungsland der Sojabohnen, und durch die Kooperationen im Netzwerk Donau-Soja auf osteuropäische Sorten. Donau-Soja ist eine Marke für gentechnikfrei produzierte Sojabohnen im Donaauraum. Der größte Teil des in Bayern erzeugten Sojas geht derzeit in die Tierfütterung, erst ein geringer Teil in die menschliche Ernährung. Die Züchtung von weiteren Sorten, die für die Humanernährung geeignet sind, soll in Zukunft mehr im Fokus stehen (Schätzl, 2022). Hierbei sind die Qualitätsanforderungen der verarbeitenden Industrie zu berücksichtigen. Die Sojabohnen sollten gut schmecken bzw. frei von Fehlparamen wie „sehr bohlig“ oder „bitter“ sein. Für die Tofuherstellung beispielsweise ist ein Mindesteiweißgehalt erforderlich, um eine hohe Ausbeute zu erreichen. Darüber hinaus ist die Eiweißqualität entscheidend für die Struktur des Tofus. Diese hängt in erster Linie von der Sojasorte ab (Sojaförderring, 2022).

Sojabohnen für die menschliche Ernährung werden mittlerweile auch in Bayern angebaut, weiterverarbeitet und verkauft. Regionale Sojabohnen und Produkte daraus sind über Direktvermarktung (siehe Vermarktungsportale, S. 20), lokale Geschäfte, Wochenmärkte und über das Internet zu beziehen. Vereinzelt sind sie auch im Bio-Handel zu finden.

Die großen Unternehmen setzen (noch) auf Sojabohnen aus dem Ausland. Im Falle des Sojadrinks stammen laut Angaben der Hersteller und Händler die Sojabohnen überwiegend aus europäischen Ländern wie Frankreich, den Niederlanden, Italien und Österreich, aber auch aus Kanada und China. In der Zukunft wird es darum gehen, Wertschöpfungsketten in Bayern für Soja aufzubauen (Utopia, 2021, und eigene Recherche über Homepage der Hersteller).



Die Sojabohne – vom Anbau bis zur Ernte (© Klaus Fleißner, LfL).



### 3.2.5 Platterbse – Pioniere in Bayern

Die Platterbse (Cicerchia) oder Deutsche Kichererbse ist heute bei uns eher als Zierpflanze in Gärten oder in der freien Natur zu finden als in der Tierfütterung oder menschlichen Ernährung. Sie ist eine Wickenart und wächst meist als Rank- und Kletterpflanze an vielfältigen Standorten.

Aktuell findet man die Speiseplatterbse vor allem in Indien, Afrika und Südeuropa, dort kommt sie als Aufstrich oder in Suppen auf den Tisch, als Spezialität „Cicerchia“ ist sie in Italien nach wie vor beliebt. In Mitteleuropa ist der Anbau der Platterbse seit langem verschwunden.



*Platterbsen weisen eine kantige und abgeflachte („platte“) Form auf, was ihnen auch den Namen gegeben hat (© KERN).*

Aufgrund ihrer hohen Trockentoleranz und Genügsamkeit hat diese Kulturpflanze mit dem voranschreitenden Klimawandel bei uns aber wieder Zukunft. Da lange Zeit keine Weiterentwicklung der Züchtung stattgefunden hat, gibt es nur wenige Sorten, die gutes Ertragspotential aufweisen. Die Vorbehalte gegenüber der Platterbse in der menschlichen Ernährung sind vermutlich auf die Erfahrungen in Hungers- und Notzeiten zurückzuführen, als Platterbsen über mehrere Monate ein Hauptbestandteil der Ernährung (Haupteiweißquelle) waren. Durch das in Platterbsen enthaltene Neurotoxin kam es zu Vergiftungserscheinungen, dem sogenannten Latyrismus. Dieser äußerte sich in Krämpfen und Lähmungen (Uni Gießen, o. J.).

Bei einer ausgewogenen Ernährung und Berücksichtigen der Verarbeitungshinweise (Einweichen und Erhitzen) stellt der Verzehr jedoch kein Problem dar. Tendenziell sind die weißsamigen Sorten gegenüber den dunkelsamigen Sorten zu bevorzugen (Arche Noah, 2021). Mit der Platterbse gibt es erste Anbauversuche, in kleinen Mengen ist sie im Direkthandel bereits erhältlich. Ein Anbau in Mischkultur, z. B. mit Sommergetreide, ist von Vorteil, da die Pflanzen nicht sehr standfest sind und die Hülsen bei Aufliegen auf der Erde schimmeln können. Die traditionelle Hülsenfrucht gedeiht auch in unserem Klima und könnte als regionale Alternative zur Kichererbse „Karriere machen“. Um die antinutritiven Inhaltsstoffe zu reduzieren, empfiehlt es sich, genau wie bei getrockneten Bohnen und Erbsen, die Platterbsen über Nacht in Wasser einzuweichen und das Einweichwasser zu verwerfen (Oekolandbau, 2021).

### 3.2.6 Kichererbse – ein bayerischer Exot

Kichererbsen werden weltweit fast ausschließlich für den menschlichen Verzehr angebaut. Die Hauptanbaugebiete befinden sich heute überwiegend in warmen klimatischen Gegenden. Nach Angaben der Welternährungsorganisation (FAO, Food and Agriculture Organization) stammt rund 66 Prozent der Welternte aus Indien, der Rest aus Ländern wie Indien, Pakistan, Burma, aber auch aus dem Mittelmeerraum – aus der Türkei, Syrien, Nordafrika, und Spanien (Oekolandbau, 2022).

Bis Anfang des 20. Jahrhunderts wurden auch bei uns in Deutschland und in Bayern Kichererbsen angebaut, danach kam der Anbau zum Erliegen (Universität Gießen, o. J.).

Aufgrund der klimatischen Veränderungen gerät die wärmeliebende, exotische Speiseerbse bei uns wieder mehr in den Fokus. Vereinzelt beginnen Landwirte als Pioniere mit dem Anbau von Kichererbsen im Rahmen des Projektes „Speiseleguminosen BioBayern“. Die Zukunft des heimischen Anbaus wird davon abhängen, ob es gelingt, geeignete Sorten für die jeweiligen Standorte und die klimatischen Verhältnisse zu finden, Aussaat und Ernte optimal zu gestalten und den Markt mit entsprechenden Preisen für die heimischen Produkte zu entwickeln.

Angesichts der steigenden Nachfrage machen diese Anstrengungen Sinn: Nach Zahlen der FAO importierte Deutschland 19.300 Tonnen Kichererbsen und damit mehr als zweieinhalb Mal so viel wie noch vor fünf Jahren (Oekolandbau, 2022).

Besonders häufig findet die eisenhaltige Frucht ihren Weg in die vegetarisch-vegane Küche. Unterschieden werden dabei meist zwei Sorten, die sich durch ihr Aussehen kennzeichnen, den Desi-Typ, eher klein und dunkel, und den Kabuli-Typ, eher hellgelb bis beige und etwas größer (LfL, 2021). Auf die Kochzeit hat die Sorte keinen Einfluss. Wie bei Kartoffeln kann durch Einstechen oder Drücken festgestellt werden, ob sie schon gar sind. Kichererbsen sind äußerst vielfältig in ihrer Verwendung, ob als Eiweißersatz, Mehl oder Püree. Eine der bekanntesten Zubereitungsarten ist sicherlich die orientalisches-anmutende Falafel.

Weitere Informationen zum Gesundheitswert und zur Verarbeitung wie beispielsweise „Aquafaba“ als Eiweißersatz sind im Kompendium Hülsenfrüchte 2018 zu finden.

Zu kaufen sind regionale Kichererbsen und Produkte daraus in Bioläden, über die Direktvermarktung und Internet. Bezugsadressen siehe Vermarktungsportale, S. 20.

### 3.2.7 Süßlupine – gesuchte Züchtung



*Mit einem verstärkten Anbau der Weißen Lupine würde das Anbauspektrum heimischer Eiweißpflanzen erweitert werden (© Günther Schweizer, LfL).*



*Sobald die Hülsen mit den nierenförmigen Samen gut getrocknet sind, können die Lupinensamen geerntet werden (© Günther Schweizer, LfL).*

Der Anbau von Lupinen in Bayern spielt derzeit für die Humanernährung eine untergeordnete Rolle. Ein Großteil der Ernte wird in der Tierfütterung eingesetzt. Die Verwendung von Lupinenbestandteilen im Lebensmittelbereich hingegen ist sehr weit fortgeschritten. Vielfältige Produkte sind auf dem Markt, die die unterschiedlichen Bestandteile der Süßlupine enthalten, wie vor allem das Proteinisolat, aber auch Öl oder Fasern. Mit 35-40 Prozent Protein kommt der Gehalt an den der Sojabohne heran. Den Namen „Süßlupine“ verdankt die Lupine nicht dem süßen Geschmack, sondern dem über Jahre herausgezüchteten bitteren und für Mensch und Tier giftigen Alkaloiden. Lupinenpflanzen sind anspruchslos und vertragen Frost und Hitze. In Deutschland erfolgt vor allem der Anbau von blauen Süßlupinen bevorzugt in Nord- und Ostdeutschland. Der Unterschied zwischen der gelben, weißen und blauen Süßlupine besteht aus unterschiedlichen Ansprüchen an Boden, Klima und Anbautechnik, aber auch Ertrag und Reifezeit sowie Anfälligkeit gegenüber Schädlingen. Während der Sojabohnenanbau in den letzten zwei Jahrzehnten in Bayern stark gewachsen ist, ist der Anbau von Lupinen nahezu zum Erliegen gekommen. Der Grund ist die durch einen Pilz ausgelöste Pflanzenkrankheit Anthraknose. Die Züchtung widerstandsfähiger Sorten ist damit von zentraler Bedeutung für die aktuelle Wiederaufnahme des Lupinenanbaus in Bayern.

Die Forschung ist zuversichtlich, dass dies gelingt: Im Projekt „Lupismart“ werden weiße Lupinen an verschiedenen Orten in Bayern und Deutschland in Feldversuchen und im Gewächshaus auf Anthraknosetoleranz geprüft. Der im Vergleich zur gelben und blauen Lupine ertragreicheren weißen Lupine soll dadurch im ökologischen wie konventionellen Anbau zu einem Durchbruch verholfen werden. Die pflanzenbaulichen positiven Eigenschaften der weißen Lupine sind erfolgsversprechend und können in Zukunft eine Lücke im Anbau heimischer Eiweißpflanzen schließen. In einem Folgeprojekt findet eine Überprüfung dieser Sorten für den Einsatz in der Humanernährung statt (Schweizer, 2022).



*Lupinensamen sind äußerst vielseitig zu verarbeiten: (oben, von links nach rechts) Lupinenschrot, -mehl, -crunchy, (unten, von links nach rechts) Lupinensamen, -aufstrich, -kaffee (© KERN)*

Das hochwertige Lupinen-Protein steht dem der Sojabohne in nichts nach. In Südeuropa werden die Samen der Lupine als Snack angeboten. Auch in Deutschland gibt es mittlerweile eine Vielzahl an Produkten aus Lupinenmehl (ErnährungsUmschau, 2021). In gut sortiertem Handel oder bei Direktvermarktern kann man Lupinenprodukte, allen voran das Lupinenmehl finden. Immer häufiger werden mit Lupinenmehl oder -schrot angereicherte oder gebackene, eiweißreiche, sogenannte „Low Carb“-Lebensmittel angeboten.

### 3.2.8 Erdnuss – botanische Überraschung mit Perspektive

Die Erdnuss nimmt eine Sonderstellung ein, sie wird aufgrund des hohen Fettgehaltes meist nicht – wie botanisch richtig – den Hülsenfrüchten, sondern der Gruppe der Nüsse zugeordnet. Die größten Anbaugelände liegen in China, Indien, Nigeria und unter anderem auch den USA.

Aufgrund des Klimawandels könnte sie jedoch auch für bayerische Landwirte interessant sein. Erste Versuche, sie in Bayern anzubauen, waren erfolgreich. Da es in Deutschland kein Saatgut gab, griff man zunächst auf Saatgut aus Usbekistan zurück. Kontakte zu Betrieben in Österreich, Südafrika und Australien, die Erdnuss anbauen, stellen verschiedene Erdnussorten für einen Versuchsanbau in Bayern zur Verfügung. Die Saatgutfrage ist damit geklärt, mit diesen Sorten werden weitere Anbauversuche unternommen und pflanzenbauliche Aspekte optimiert. Eine gewisse Zeit wird es allerdings noch dauern, bis Erdnüsse aus Bayern im Handel verfügbar sind (LfL, 2022c).



*Der erste großflächige Anbauversuch mit Erdnüssen 2021: Die Erdnuss ist eine krautig wachsende, einjährige Pflanze, die zwischen 40 und 80 Zentimeter hoch wird. Die erste Ernte war erfolgversprechend (© Klaus Fleißner, LfL).*



## 4 ERNÄHRUNGSTREND HÜLSENFRÜCHTE

## 4.1 Vegetarische Ernährung

Der Trend zu einer vegetarischen und veganen Ernährungsweise in Industrieländern sorgt für ein großes Interesse an Hülsenfrüchten. Personen, die auf Fleisch und Fisch verzichten oder auf alle tierischen Produkte, benötigen eine hochwertige pflanzliche Eiweißquelle, um ihren Bedarf an Eiweiß zu decken. Hülsenfrüchte zählen zu den eiweißreichsten pflanzlichen Lebensmitteln. Um dem Körper alle lebensnotwendigen Eiweißbausteine (Aminosäuren) zu liefern, empfiehlt es sich, verschiedene pflanzliche Lebensmittel miteinander zu kombinieren. So ergänzen sich die unterschiedlichen Mengen an Aminosäuren in den pflanzlichen Lebensmitteln. Beispielsweise liefert die Kombination von Hülsenfrüchten mit Getreide ein sehr hochwertiges Eiweiß, das der Körper optimal verwerten kann, um körpereigenes Eiweiß aufzubauen. Die praktische Umsetzung in der täglichen Ernährung ist einfach, wie die Gerichte Linsencurry mit Reis, Linsen mit Spätzle, Bohnen mit Mais oder Brot mit Hummus zeigen.

Laut einer aktuellen Umfrage des Institutes für Demoskopie Allensbach ist die Zahl der Personen ab 14 Jahren, die sich selbst als Vegetarier einordnen oder weitgehend auf Fleisch verzichten, im Jahr 2021 auf rund 7,5 Millionen gestiegen (Statista, 2021b). Damit sind es eine Million Personen mehr als noch vor einem Jahr. Neu ist auch, dass es die scharfe Trennung zwischen Vegetarier und Nicht-Vegetarier nicht mehr gibt, der Flexitarier als eine Art „Teilzeit-Vegetarier“ breitet sich als neue Ernährungsform aus. Als Veganer stufen sich dagegen 1,4 Millionen Menschen ein (Statista, 2022a). Zusammen genommen sind das über zehn Prozent der Bevölkerung in Deutschland. Über die Verbreitung dieser Ernährungsstile findet man unterschiedliche Angaben, eindeutig ist jedoch ein Trend zum Wachstum dieser Zielgruppe.

Die Gründe für den Verzicht auf Fleisch und Fisch bzw. alle tierischen Produkte sind vielfältig und reichen von Verzicht aus Gründen der Gesundheit, des Tierwohls bis hin zu Aspekten des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeit.

### **Ernährungsmodell für die ovo-lakto-vegetarische Ernährung**

Um das gestiegene Interesse an einer vegetarischen Ernährung zu berücksichtigen, hat das Bundeszentrum für Ernährung (BZfE) ein Modell für eine ovo-lakto-vegetarische Ernährung herausgegeben. Dabei wurde in der gelben Reihe der bisherigen Ernährungspyramide der Baustein „Fisch, Fleisch, Wurst und Ei“ gegen einen neuen Baustein ausgetauscht. Dieser zeigt Hülsenfrüchte und ein Ei und steht damit für pflanzliche, proteinreiche Lebensmittel und Eier. Eine gut durchdachte ovo-lakto-vegetarische Ernährung ist laut der DGE für Kinder und Erwachsene als Dauerernährung geeignet. Bei einer rein pflanzlichen, das heißt einer veganen Ernährung, ist das Risiko eines Nährstoffmangels hoch. Sie ist deshalb insbesondere für Kinder nicht geeignet.

Als Maß für die Portionsgröße dient hier – wie auch beim Modell für die Mischkost – die eigene Hand: 1 Portion Hülsenfrüchte passt in zwei Hände. Bei daraus hergestellten Produkten wie Tofu oder Hummus sowie den pflanzlichen Wurst- und Fleischalternativen entspricht 1 Portion einem Handteller voll. Diese Portion können Sie etwa drei- bis viermal pro Woche einplanen. Bei Eiern können es 1-2 Stück pro Woche sein. Hierzu zählen auch solche, die verarbeitet wurden, zum Beispiel im Kuchen oder in der Quiche. Wer keine Eier essen mag, kann sie durch Käse oder Quark ersetzen.

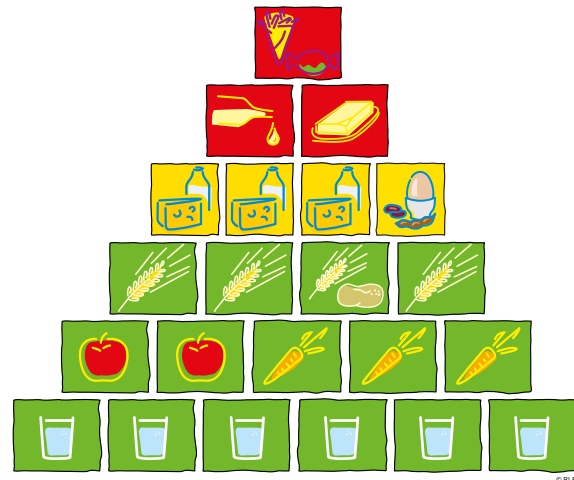


Abbildung 5: Ernährungspyramide für die ovo-lakto-vegetarische Ernährung (BZfE, 2022) © Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)

## 4.2 Eiweißpflanzen und Ersatzprodukte

### 4.2.1 Umsatz und Märkte

Der Konsum von Eiweißpflanzen (Hülsenfrüchten) als Gemüse bewegt sich seit Jahren auf einem niedrigen Niveau: In den Jahren 2016/2017 lag er bei 2,5 kg Hülsenfrüchte pro Kopf und Jahr (Statista, 2022b). Im Vergleich dazu bewegt sich der Konsum von Tomaten bei 28,2 kg (Statista, 2021c) und Karotten zusammen mit roten Rüben bei 11,4 kg pro Kopf und Jahr (Statista, 2022c).

Ein stark wachsender Markt hingegen sind die Ersatzprodukte für Milch und Fleisch, die teilweise auf der Basis von Hülsenfrüchten entwickelt werden. Weitere Ausgangssubstanzen sind Getreide, Hanf, Pilze und Algen. Von den Hülsenfrüchten ist es vor allem Soja, das für die Herstellung von Ersatzprodukten für Fleisch, Milch, Joghurt und Käse verwendet wird.

Häufig nachgefragte vegane Produkte sind Alternativen zur Milch. Zum interessierten Personenkreis gehören vor allem Personen mit Laktoseintoleranz oder Veganer, die Milch komplett durch nicht-tierische Produkte ersetzen möchten. Bei pflanzlichen Drinks kommt der Haferdrink bei deutschen Verbrauchern am besten an, gefolgt vom Mandeldrink, und an dritter Stelle steht der Sojadrink. Bei Käse- und Joghurtersatzprodukten werden am häufigsten Sojaprodukte nachgefragt.

Die Hersteller dieser pflanzlichen Produkte sind gesetzlich dazu verpflichtet, die Bezeichnung „Milch“ in der Produktkennzeichnung zu vermeiden, um eine Verwechslung mit tierischer Milch auszuschließen. Das gleiche gilt für „Joghurt“ und „Käse“ (Statista, 2021d).

Von den steigenden Umsätzen mit Pflanzendrinks profitieren Hersteller weltweit (Agrarzeitung, 2020). Ein Blick auf den deutschen Markt zeigt, dass der Umsatz mit veganen Alternativen für Milch und Milchprodukte in den letzten Jahren gestiegen ist. Vegane Alternativen für Milch liegen dabei vor den Ersatzprodukten für Joghurt und Käse. Rund 224 Millionen Liter pflanzliche Ersatzprodukte für Milch wurden im Jahr 2020 abgesetzt, 2018 waren es etwa 100 Millionen Liter. Der Umsatz mit pflanzlichen Drinks lag 2020 bei etwa 351 Millionen Euro und hat sich seit 2018 mehr als verdoppelt, siehe Abbildung 6.

Der Grund für die im Vergleich zu pflanzlichen Drinks zögerliche Akzeptanz von Ersatzprodukten für Joghurt und Käse liegt in Geschmack, Textur und Mundgefühl, die sich darin (noch) stark von den tierischen Originalprodukten unterscheiden. Ein weiterer Grund dürften die höheren Preise der Ersatzprodukte sein.

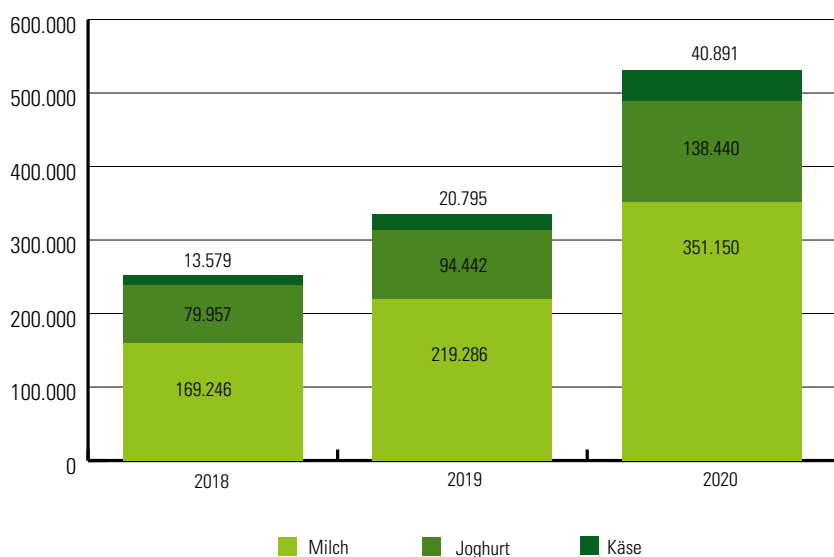


Abbildung 6:  
Umsatz mit veganen Milchalternativen im Lebensmittel-einzelhandel nach Produktgruppe in Deutschland in den Jahren 2018 bis 2020 (in 1.000 Euro) (Eigene Darstellung nach Statista, 2021d)

Auch bayerische Molkereien bieten vegane Alternativen für Joghurt, Milchdesserts und Käse an, die unter anderem auf der Basis von Hülsenfrüchten entwickelt wurden.

Neben veganen Alternativen zu Milch werden auch Fleischersatzprodukte häufig nachgefragt. Im Jahr 2019 summierte sich der Absatz von Fleischalternativen in Deutschland auf über 26.000 Tonnen. Auch wenn 2017 und 2018 ein Rückgang zu verzeichnen war, ist die Nachfrage seit 2012 deutlich angestiegen, Abbildung 7.



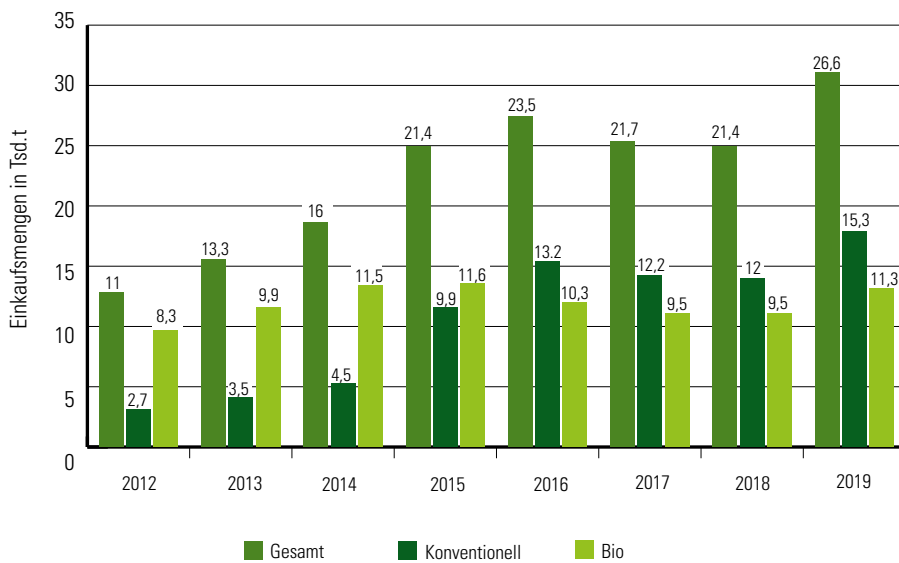


Abbildung 7:  
Einkaufsmengen  
der privaten Haushalte  
in Deutschland an  
Fleischersatzprodukten  
von 2012 bis 2019  
(in 1.000 Tonnen)  
(Eigene Darstellung  
nach Statista, 2022d)

Die umsatzstärksten Ersatzprodukte sind Produkte, die auf Getreide-Basis – etwa aus Seitan, Bulgur oder Grünkern – hergestellt werden. Ersatzprodukte auf Sojabasis vereinen den zweitgrößten Umsatz auf sich. Vor allem als Grillgut oder Burger sind diese Fleischersatzprodukte begehrt.

Nicht nur Vegetarier und Veganer fragen die Ersatzprodukte nach, sondern auch Flexitarier, die die Produkte als Ergänzung in ihrer Ernährung ansehen. Sie können damit den eigenen Fleischkonsum reduzieren, ohne ganz auf den Geschmack von Fleisch verzichten zu müssen.

Legt man die Zahlen der BLE zugrunde, ist zeitgleich zur Entwicklung der Imitate der Fleischverzehr seit Jahren leicht rückläufig und liegt aktuell bei knapp 60 kg pro Kopf und Jahr, siehe Abbildung 8. Im Vergleich zum Jahr 1991 sank der Fleischverzehr in Deutschland um knapp 7 Prozent.

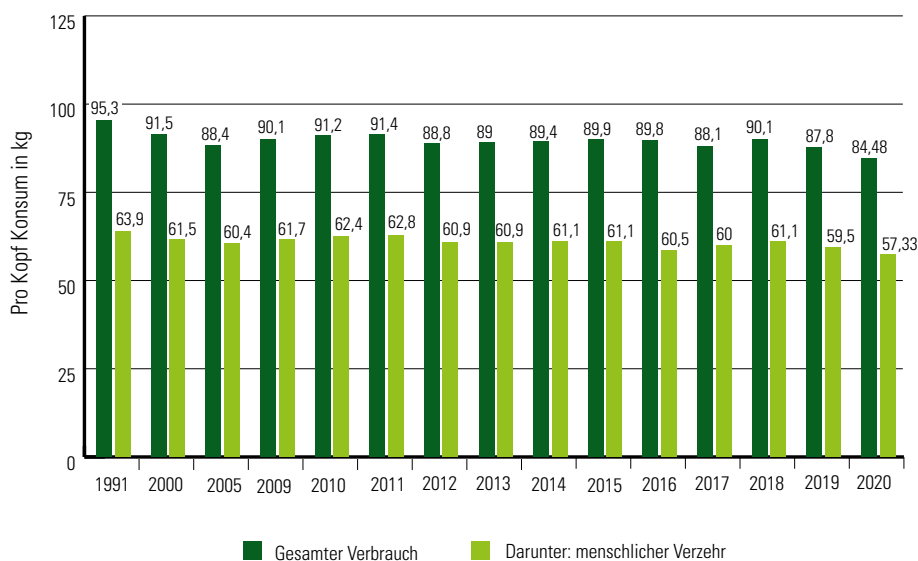


Abbildung 8:  
Fleischverbrauch in  
Deutschland pro Kopf  
in den Jahren 1991 bis  
2020 (in Kilogramm)  
(Eigene Darstellung  
nach Statista, 2022e)

## 4.2.2 Aktuelle Beispiele aus der Forschung

Da Hülsenfrüchte eiweißreicher sind als Getreide und Gemüse, sind sie gefragt als Zutat bei der Entwicklung von neuen eiweißreichen Produkten. Vor allem Bestandteile von Soja und Lupine dienen als pflanzliche Rohstoffe neben anderen Pflanzen wie Sonnenblumen, Mandeln, Hafer, Kokos- oder Cashewnüsse. Die verschiedenen Ausgangsstoffe unterscheiden sich ernährungsphysiologisch und in der Beschaffenheit des Proteins wie Emulgierfähigkeit oder Löslichkeit sowie den sensorischen Eigenschaften.

### **Pflanzliche Lebensmittel mit Lupinenprotein**

Das Fraunhofer IVV in Freising hat einen Forschungsschwerpunkt auf die Isolierung und Optimierung von pflanzlichen Proteinen und den Einsatz in Lebensmitteln gelegt. Den Anfang machte vor über zehn Jahren die Süßlupine. Lupinen besitzen von Natur aus einen leicht adstringierenden, bitteren und nussigen Geschmack. Um Lupinenprotein vielseitig in Lebensmittel einsetzen zu können, ist ein möglichst neutrales sensorisches Profil erforderlich. Damit ein Lebensmittel vom Verbraucher als wohlschmeckend bewertet wird, ist außerdem die Textur und das Mundgefühl beim Verzehr wichtig. In über 10-jähriger Forschung konnten aus Lupinensamen neue Zutaten wie Proteinkonzentrate, -isolate und -mehle für die industrielle Lebensmittelproduktion gewonnen werden. Sie eignen sich für die Herstellung von Fleischalternativen, veganen Wurstprodukten oder als Fettersatz in Mayonnaisen, Dressings, Cremespeisen oder Pralinenfüllungen.

### **Einsatz spezieller Milchsäurebakterien in der pflanzlichen Joghurtalternative**

Die meisten veganen Ersatzprodukte kommen in Geschmack und Textur trotz zahlreicher Zusatzstoffe wie Verdickungsmittel, Stabilisatoren und Aromen nur schwer an das tierische Original heran. In Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Technische Mikrobiologie an der Technischen Universität München erforscht das Fraunhofer IVV, wie die Qualität der pflanzlichen Joghurtalternative basierend auf Lupinenprotein positiv beeinflusst werden kann. Die Lösung besteht aus speziellen Stämmen von Milchsäurebakterien, die im Produkt ein Polysaccharid (Exopolysaccharid, abgekürzt EPS) produzieren, das struktur- und gelbildende Eigenschaften hat. Damit kann auf Zusatzstoffe, die häufig in Imitaten eingesetzt werden, verzichtet werden.

### **Herstellen einer pflanzlichen Käsealternative aus Erbsenprotein**

Das Projekt „KERBSE“ des Fraunhofer IVV arbeitet an einer Entwicklung einer Käsealternative auf Basis von Erbsenprotein. Während pflanzliche Drinks und Joghurtalternativen auf Basis von Soja, Mandel oder Hafer mittlerweile eine breite Verfügbarkeit am Markt aufweisen, gibt es derzeit nur eine vergleichsweise geringe Auswahl pflanzlicher Käsealternativen. Bei der Mehrzahl der am Markt verfügbaren Produkte wird aus Zeit- und Kostengründen auf die typischen

Verarbeitungsschritte Fermentation und Reifung verzichtet, wodurch für ein käseähnliches Geschmacks- und Texturprofil eine Vielzahl an deklarierungspflichtigen Zusatzstoffen eingesetzt werden muss. Diesen Zusatzstoffen treten Verbraucher jedoch eher skeptisch gegenüber.

Die Erbse zeichnet sich durch einen hohen Proteingehalt von ca. 20-25 Prozent aus. Das Erbsenprotein bringt vielversprechende Eigenschaften, wie Löslichkeits-, Emulgier- und Gelbildungseigenschaften mit sich, was ihre Verwendung zur Erzeugung von käseähnlichen Strukturen interessant erscheinen lässt. Herausforderung bei der Verwendung von Erbsenprotein ist das ausgeprägte bohniige Aroma. In einem Vorgängerprojekt konnte bereits gezeigt werden, dass diese unerwünschten Aromenoten in verschiedenen Leguminosen durch Fermentation reduziert werden können. Somit ist davon auszugehen, dass durch traditionelle Milchsäuregärung Fehleraromen der Erbse erheblich reduziert werden können.

### **Verarbeitung von Ackerbohnen**

Im Fraunhofer IVV werden im Rahmen des Projektes „QualiFabaBean“ Verfahren zur Herstellung von Ackerbohnenmehlen und -konzentraten mit verbesserten sensorischen Eigenschaften und geringeren Gehalten an antinutritiven Inhaltsstoffen entwickelt. Sie können beispielsweise in glutenfreien und weizenbasierten Backwaren, Fleischalternativen oder Emulsionen eingesetzt werden. Die im Pilotmaßstab gewonnenen Erkenntnisse sollen neue Einsatzgebiete in der Lebensmittelindustrie aufzeigen (Fraunhofer Institut, 2022).

## **4.2.3 Exkurs: Ist die Kuh überflüssig?**

Wie sich in Europa der Markt für Fleisch und Milch bzw. ihre pflanzenbasierten Ersatzprodukte in der Zukunft weiter entwickeln wird, dazu gehen die Meinungen auseinander. Nach Einschätzung der holländischen Rabobank wird die Nachfrage nach Ersatzprodukten die nächsten Jahre verstärkt wachsen, aber langfristig ein Nischenmarkt bleiben. Grund dafür ist, dass auch der Konsum an tierischen Produkten durch Bevölkerungs- und wirtschaftliches Wachstum steigen wird. Man geht davon aus, dass Fleisch- und Milchersatzprodukte bis 2035 in den 27 Ländern der Europäischen Union und im Vereinigten Königreich etwa 4 bzw. 9 Prozent Marktanteile haben werden. Zum Vergleich: Der durchschnittliche Marktanteil in Europa beträgt derzeit 0,5 Prozent bei Fleischersatzprodukten und 3 Prozent bei Milchalternativen (Rabobank, 2020).

Nach dem Wachstumsschub könnte es nach Meinung der Rabobank mit der Vermarktung von pflanzenbasierten Ersatzprodukten schwieriger werden, da dann verstärkt neue technologische Verfahren wie Precision fermentation (abgekürzt PF; bedeutet „Exakte Fermentation“), andere Eiweißquellen wie Insekten und In-vitro-Fleisch auf den Markt drängen.

Für den Siegeszug neuer biotechnologischer Verfahren wie PF bei der Herstellung von Lebensmitteln sprechen sich kalifornische Forscher der Denkfabrik RethinkX aus. Sie prognostizieren einen dramatischen Rückgang der Milch- und Fleischproduktion in ihrer Analyse „Grundlegende Umbrüche in der Ernährungs- und Landwirtschaft in den kommenden zehn Jahren“. Verschiedene Produkte der Kuh wie Milch, Fleisch, Leder sowie Kollagen zur Herstellung von Gelatine könnten damit günstiger und auch hochwertiger hergestellt werden. Die Nachfrage nach Kuhprodukten dürfte dadurch bis 2030 um 70 Prozent zurückgehen. Auch bei der Optimierung von Ersatzprodukten für Milchprodukte und Fleisch kann PF eingesetzt werden. Die Exakte Fermentation ist ein biotechnologischer Prozess, der es ermöglicht, Mikroorganismen wie Bakterien so zu programmieren, dass sie jedes tierische Lebensmittel oder Bestandteile davon herstellen können. Gelingt dies und ist der Prozess rentabel, ist der Produktionsaufwand, verglichen mit der Aufzucht und dem Melken von Kühen oder der Schlachtung von Schweinen viel geringer. Auch der CO<sub>2</sub>-Ausstoß ist deutlich geringer (Agrarzeitung, 2019; Albert-Schweitzer-Stiftung, 2019).

Dass biotechnologisch erzeugte Lebensmittel keine Zukunftsmusik sind, zeigt ein Blick in die USA: Das kalifornische Start-up „Impossible Foods“ ist eines der beiden führenden Hersteller von Hackfleisch-Alternativen auf Basis von Weizenprotein. Es setzt Häm-Protein ein, das es mittels der Exakten Fermentation gewinnt. Dadurch imitiert es den eisenreichen Geschmack des roten Blutfarbstoffes. So erhält das Produkt einen täuschend echten, fleischigen Geschmack und auch die saftige Optik. Das Start-up hat mittlerweile durch die Weiterentwicklung der Rezeptur außerdem eine perfekte, hackfleischähnliche Textur für das gute Mundgefühl geschaffen. Auch das Start-up „Beyond Meat“, US-Marktführer, setzt das PF-Verfahren ein unter Verwendung von Erbsenprotein als pflanzlichen Rohstoff (Umweltbundesamt, 2020).

Hemmnisse für den Erfolg von biotechnologisch erzeugten Lebensmitteln könnten unter anderem eine mangelnde Verbraucherakzeptanz sein. Fraglich sei zudem, ob sich in den nächsten Jahren die notwendigen Produktionskapazitäten zu einem erschwinglichen Preis aufbauen lassen. Gebremst werden könnten Veränderungen auch durch die Unterstützung der etablierten Branchen durch die Politik (Agrarzeitung, 2019).

Insofern wird die Kuh in den nächsten Jahren vermutlich nicht überflüssig werden, aber die Nachfrage nach tierischen Produkten wird angesichts der aufgezeigten Ernährungstrends zusammen mit dem Tempo bei den biotechnologischen Entwicklungen sicherlich abnehmen.



## 5 FAZIT

Speiseleguminosen aus heimischem Anbau erfahren zunehmende Beliebtheit. Die Anbauflächen in Bayern sind in den letzten Jahren aufgrund der Eiweißpflanzenstrategie des StMELF und der Brisanz der Klimafrage stetig angewachsen. Immer mehr Landwirte, besonders im Biobereich, sind bereit, sich auf neue Anbaumöglichkeiten und Vermarktungsstrategien einzulassen. Alle Teile der Hülsenfrüchte wie Fasern, Stärke und Eiweiß stellen ein Potenzial für eine zukünftige Vermarktung dar. Züchterische Ziele wie Trockenheitstoleranz und Insektenresistenz stehen bei der Pflanzenforschung im Mittelpunkt. Die Schwierigkeit besteht allerdings nach wie vor darin, die Ansprüche der Landwirte an einen wirtschaftlich rentablen Anbau mit den Ansprüchen der verarbeitenden Industrie hinsichtlich Ertragsmengen und deren Qualität in Einklang zu bringen. Hier müssen Wege gefunden werden, die Nachfrage und das Angebot aufeinander abzustimmen.

Besonders kleinere, regionale Verarbeitungsbetriebe im Lebensmittelsektor können hier für den Landwirt zu einem Partner in der Vermarktung werden. Die Bildung von Anbaugemeinschaften kann im Hinblick auf die Lieferkapazitäten an verarbeitende Betriebe Vorteile bieten. Ohne Frage kommt es aber auch auf die Bereitschaft des Verbrauchers an, diese Lebensmittel nachzufragen und einen angemessenen Preis für die „besonderen Schätze“ zu bezahlen.

Eine Veränderung der Ernährungsgewohnheiten hin zu einer pflanzenbasierten Kost kann unserem Planeten und unserer Gesundheit zugutekommen. Dabei geht es in erster Linie nicht darum, tierische Produkte komplett aus dem Speiseplan zu verbannen, sondern diese zu verringern und den Anteil pflanzlicher Lebensmittel zu erhöhen. Nachhaltige Ernährung ist aber mehr als nur der Verzicht auf tierische Produkte. Nachhaltige Ernährung bedeutet unter anderem auch die Vermeidung von Lebensmittelverschwendung, saisonaler und regionaler Einkauf und die Reduktion von Verpackungsmüll.

Das Wissen um eine nachhaltige Ernährung und der Trend zu vegetarischen und veganen Ernährungsformen erhöht die Nachfrage nach Hülsenfrüchten als alternative Eiweißquellen. Der Anbau von Speiseleguminosen kann für die heimische Landwirtschaft und für alle Beteiligten entlang der Wertschöpfungskette neue Perspektiven eröffnen. Er schont Ressourcen und fördert die ökologische Vielfalt und Bodengesundheit. Der verstärkte Anbau von Speiseleguminosen kann eine Grundlage schaffen für die Ernährung der Zukunft.



## 6 PRAXISTEIL

## Hülsenfrüchte – Vielfältige Pflanzenwunder

Tradition trifft auf kulinarisch Neues und süß trifft auf herzhaft-salziges. In der kreativen Hülsenfruchtküche ist nichts unmöglich, was zunächst unmöglich scheint.

Schon Martin Luther hatte Bohnen zu schätzen gewusst. So wurde bei Festen in seinem Garten in den Kuchen eine Bohne eingebacken und für alle gab es die Chance „Bohnenkönig“ zu werden.

Dank ihrer Eigenschaften und Inhaltsstoffe, ihrem Geschmack, ihrer Farben und Formen ist die Hülsenfrucht die Pionierin auf dem Speiseplan der Zukunft. Sie trägt dazu bei, sich abwechslungsreich und ausgewogen zu ernähren und dabei die planetaren Grenzen zu respektieren. Damit sie ihr Potential voll einbringen und ausschöpfen kann, muss der Anbau, die Nutzung und Verarbeitung in der Küche wieder in aller Munde gebracht werden. Regionale Wertschöpfungsketten müssen aufgebaut, etabliert und die Nachfrage nach heimischen Speiseleguminosen gesteigert werden. Als kulinarische Schätze spiegeln sie Tradition und regionale Gebräuche wider.

Hülsenfrüchte spielen mit ihrem leicht nussigen Geschmack auf allen Tellern der Welt in vielen traditionellen Gerichten eine wesentliche Rolle. Sie sind in Suppen und Eintöpfen, Bratlingen, Füllungen, Brotaufstrichen und Salaten sowie als Basis von Fleisch- und Milchersatz zu finden. Die Vielzahl ihrer Eigenschaften macht sie zu gesunden „Allroundern“ in der Küche, auch Süßspeisen und Desserts lassen sich wunderbar mit Hülsenfrüchten zubereiten. Für einen Kuchen braucht es Butter, Eier, Mehl und Zucker? Das muss nicht immer sein! Mit Hülsenfrüchten lassen sich saftige und feine Kuchen herstellen, die herkömmlichen Gebäcken in nichts nachstehen. Die Kuchen aus Hülsenfrüchten sind voller Proteine, reich an Ballaststoffen und sorgen so für eine langanhaltende Sättigung – ein Kuchen, der durchaus eine süße Sünde wert ist. Dabei übernehmen die Bohnen und Linsen mehrere wichtige Aufgaben: Sie liefern nicht nur die Masse (statt Mehl und Zucker), sie machen den Kuchen auch saftig (statt Eier, Butter, Milch) und binden mit Hilfe der Stärke den Teig (statt Eier und Gluten).

Rezepte mit Hülsenfrüchten machen neugierig, inspirieren und steigern die Nachfrage nach den kleinen Pflanzenwundern. Die Rezeptsammlung des Kompendiums soll dazu einen Beitrag leisten und auf den Mehrwert von Hülsenfrüchten als gesundes, lokales Erzeugnis hinweisen.

Bei der großen Vielfalt an Hülsenfrüchten ist es sehr wahrscheinlich, dass es Sorten oder regionale Zubereitungsarten gibt, die für den einen oder anderen neu sind. Warum also nicht mal über den Tellerlinsenrand hinausschauen und beispielsweise neue Hülsenfrucht-Rezepte ausprobieren oder herausfinden, wie man die jungen Stars in der Küche zubereitet, damit sie zum Genuss werden.



---

# 6.1 Küchenpraxis

## 6.1.1 Verwendung und sensorische Beurteilung

Für unseren Gaumen und unsere Sinne sind die kleinen Köstlichkeiten ein unverwechselbares Erlebnis. Ob rot, grün, weiß, gefleckt, platt oder rund, lang oder kurz, Hülsenfrüchte sind in allen Varianten zu finden. Je nach Sorte, Art und Größe haben sie unterschiedliche Kocheigenschaften. Diese sind entscheidend für ihre Verwendung, ob als Hauptgericht, Fleischalternative, als Bindemittel oder zur Anreicherung von Gerichten mit Eiweiß.

Bei der Linsenverarbeitung gilt als Faustregel: Größere Sorten (z. B. Tellerlinsen) zerkochen schneller als kleine Sorten. Aufgrund ihrer Größe enthalten Tellerlinsen im Verhältnis zur Schale bedeutend mehr Mehl als kleinere Linsen. Weil ihre Schale beim Kochen leicht aufplatzt, wird ihre Konsistenz durch das Kochen weich und sämig. Sie werden in erster Linie für das Kochen von Eintöpfen oder auch für Aufstriche bevorzugt verwendet. Die kleineren Sorten (z. B. Anicia- oder Beluga-Linsen) sind formstabil, behalten ihr Aussehen und sind deshalb ideal für Salate geeignet. Geschälte Sorten (z. B. rote und gelbe Linsen) garen je nach Kochdauer fest bis musig-weich. Weichkochende Bohnensorten wie Ackerbohnen oder schwarze Bohnen eignen sich gut für Bratlinge und Burger, festkochende Sorten sind für Bowls und Eintöpfe eine gute Wahl. Farbveränderungen sind beim Garprozess der Bohne keine Seltenheit, sie kann im rohen Zustand ein völlig anderes Aussehen haben als im gegarten. Kichererbsen kochen bissfest bis mehlig, sie werden nicht nach Sorte, sondern vorrangig nach der Farbe der Samen (beige, braun, schwarz oder gar rot) unterschieden. Sie werden auch in eingeweichtem, rohem Zustand (wie beispielsweise bei Falafel) verarbeitet und erst im zweiten Schritt gegart. Lupinen bleiben formstabil, Verwendung finden die Samen im Ganzen, aber auch in Form von Aufstrich, Mehl oder Schrot.

Ob Linse oder Bohne, allen Hülsenfrüchten eigen ist der charakteristische „bohnlige“ Geschmack. Je nach Art und Sorte ist er unterschiedlich stark ausgeprägt. Weitere entscheidende Faktoren, die den Geschmack beeinflussen, sind der Anbau, die Bodenbeschaffenheit, und klimatische Verhältnisse. Wer den Eigengeschmack der Hülsenfrüchte bei bestimmten Verarbeitungsformen nicht möchte, kann ihn durch die Zugabe von Nüssen oder Mandeln gut ausgleichen bzw. den leicht nussigen Geschmack intensivieren. Der sachgemäße Umgang und die richtige Lagerung entlang der Wertschöpfungskette verhindern nach der Ernte Qualitätseinbußen und Fehleraromen. Wurden sie zuhause doch einmal im Schrank vergessen, können bei der Zubereitung Kräuter, Gewürze und die Verarbeitungsmethode helfen, Qualitätseinbußen auszugleichen.

In der Küche und für unsere Gesundheit – die Vielfalt und Eigenschaften dieser Pflanzenfamilie machen sie außergewöhnlich und vielseitig einsetzbar:

- **Basislebensmittel:** Bohnen, Linsen und Erbsen als Basis in Eintöpfen, für Suppen, Püree, Pfannengerichte, Burger, Salate, Hummus und Aufstriche
- **Verarbeitet:** Als Tofu, Quark/Milch- und Fleischersatzprodukte, Produkte aus Hülsenfruchtmehl, wie beispielsweise Nudeln
- **Als Bindemittel:** Sojamehl als Ei-Ersatz; Sojamehl kann das Hühnerei in vielen Teigen, wie Rührteig ersetzen.
- **Zur Teigbereitung:** Besonders in der glutenfreien Ernährung sind diese Mehle eine gute Alternative. Die Zugabe erhöht außerdem die Wasseraufnahme im Teig und verlängert die Haltbarkeit der Produkte.

### Veganer Eierersatz

1 EL Sojamehl + 2 EL Wasser ersetzen 1 Ei

### Mehlersatz

Bis zu 30 Prozent der Gesamtmehlmenge können in Teigen problemlos durch Hülsenfrüchtemehle ersetzt werden.

Eine breite Vielfalt an Verwendungsmöglichkeiten bietet die Sojabohne. Sie ist relativ neutral im Geschmack, neben der Herstellung zu Sojaöl lässt sie sich sowohl zu Mehl als auch in gekochter Form als ganze Bohne verarbeiten. Mit ihr lassen sich geröstete Snacks, Hummus, Aufstriche oder Bratlinge zubereiten. Am bekanntesten ist sicherlich die Verarbeitung zu Tofu. Tofu wiederum ist als Alternative zu Quark, Käse oder Fleischprodukten in der vegetarisch-veganen Ernährung nicht mehr wegzudenken. Je nachdem, wieviel Wasser aus dem Tofublock herausgepresst wird, unterscheidet er sich in Art und Verwendung.

## Die Herstellung von Tofu in wenigen Schritten

1. Sojabohnen waschen und über Nacht einweichen
2. Nigari (= natürlicher Meersalzextrakt; dient als Gerinnungsmittel) mit Wasser im Verhältnis 1:10 anrühren, alternativ Zitronensaft verwenden
3. Am nächsten Tag gequollene Bohnen abgießen, waschen und mit heißem Wasser bedeckt portionsweise pürieren (Verhältnis ca. 1:1)
4. Püree (= Namagu) in ein Mulltuch oder Leinensäckchen geben, kräftig ausdrücken
5. Es entsteht der Sojapressrückstand (Sojaschrot = Okara) und der Sojadrink
6. Den Sojadrink mind. 10 Minuten auf 100°C erhitzen und dann auf 80°C abkühlen lassen
7. Nigari einrühren, ca. 10 bis 15 Min. stehen lassen; die Masse geliert
8. Tofuform mit Mulltuch auslegen, die gelierte Masse einfüllen
9. Abdecken und gut beschweren, damit die Molke abfließen kann
10. Nach ca. 30 Min. Tofu aus der Form nehmen und nach Wunsch verarbeiten

Tabelle 3: Sensorische Eigenschaften und Verwendung

Produkt	Textur	Farbe	Geschmack	Verwendung
<b>Erbse</b>				
Platterbse/Cicerchie	bissig fest	cremefarbig	erinnert an junge Erbsen	Pastagerichte Hummus Suppeneinlage Püree
<b>Bohnen</b>				
Ackerbohne/Sau- bohne/Dicke Bohne	weich formstabil	milchig weiß hellgelb	sanft bohlig nussig	Knuspergebäck Falafel Eintopf
Schwarze Bohne	formstabil	schwarz farbstabil	würzig nussig	Eintopf Chiligerichte Burger Tempeh
Sojabohne	fest	hellgelb	getreideartig neutral	Eintopf Tofu Sojadrink Sojamehl
<b>Linsen</b>				
Rote/gelbe Linse (= geschälte Linse)	fest (je nach Kochdauer) schnell zerfallend	rot/gelb farbverändernd bei längerer Kochzeit	kartoffelig süßlich leicht mehlig	Suppen Dal Püree Curry Linsenmehl
Anicia-Linse	formstabil fest	braun bis grünlich	nussig zart	Salate Curry Pastagerichte
Tellerlinse	mehlig sämig weich	braun	umami (=würzig, herzhaft) erdig	Eintöpfe Füllungen Linsenbraten Aufstriche
Beluga-Linse	fest formstabil farbstabil	glänzend-schwarz	nussig	Feine Beilage Salate
<b>Lupine</b>				
Lupine	samtig kernig	cremig weiß hellgelb	bohlig grasig	Bowls Curry Salate

## 6.1.2 Praxistipps und Tricks für mehr Genuss

### **Geschält oder ungeschält?**

Das ist hier die Frage. Erbsen und Linsen gibt es auch in geschälter Form, die Schale wurde durch einen Schälprozess entfernt. Sie garen dadurch schneller, sind für die schnelle Küche sehr gut geeignet und aufgrund des geringeren Ballaststoffanteiles besser verträglich. Ganze Erbsen müssen vor dem Kochen eingeweicht, Schälerbsen müssen nicht eingeweicht werden.

### **Hülsenfrüchte verlesen**

Gerne verstecken sich in Hülsenfrüchten Steinchen oder fremde Saaten, auch Früchte mit unschönen Stellen oder Verfärbungen sollten aussortiert werden. Diese können mit Schimmel oder Pilzen befallen sein.

### **Hülsenfrüchte einweichen**

Einweichen verkürzt die Garzeit und reduziert blähende Stoffe und antinutritive Inhaltsstoffe. Die hauptsächlich für die Blähungen verantwortlichen Galactooligosaccharide und die antinutritiven Inhaltsstoffe gehen teilweise beim Einweichen ins Wasser über. Deshalb das Einweichwasser für den Garprozess verwerfen und frisches Wasser verwenden.

### **Der Garprozess**

Als Faustregel gilt: drei Tassen Wasser auf eine Tasse Hülsenfrüchte. Salz im Kochwasser lässt sie schneller weich werden und sie platzen nicht auf. Die Garzeit kann stark variieren, von 15 Min. bis zu 1,5 Std. Die Früchte immer weichkochen, bei Zeitmangel im Bedarfsfall auf geschälte Produkte zurückgreifen. Wenn Hülsenfrüchte besonders weich werden sollen, beispielsweise für ein Dal, kann etwas Natron ins Kochwasser gegeben werden.

### **Gute Begleiter**

Kräuter und Gewürze sind unentbehrlich, die Hülsenfrüchte nehmen das Aroma auf und bilden so den Geschmacksträger. Ein weiterer Pluspunkt, Gewürze und Kräuter wie Kümmel, Fenchel, Bohnenkraut und Majoran sind verdauungsfördernd und machen das Hülsenfruchtgericht weitaus bekömmlicher.

### **Nährstoffgehalt**

Durch geschickte Kombination mit Getreide, Milchprodukten oder Kartoffeln, wie Linsen mit Spätzle oder Linsen-Kartoffeleintopf, können wesentlich mehr der wichtigen Proteine für den Körper bereitgestellt werden.

### **Ballaststoffreiches Wunderwerk**

Wer bisher Hülsenfrüchte nicht auf dem Speiseplan hat, sollte aufgrund der blähenden Eigenschaften stufenweise damit beginnen, um den Darm nicht zu überfordern. Durch eine schrittweise Erhöhung des Verzehrs gewöhnt sich der Darm dauerhaft an die ballaststoffreichen Inhaltsstoffe.

### **Zur Bevorratung geeignet**

Hülsenfrüchte stehen ganzjährig zu Verfügung. Kühl, trocken, verschlossen und lichtgeschützt sind sie ungeöffnet gut ein Jahr haltbar. Geschälte Hülsenfrüchte sollten nach circa sechs bis sieben Monaten verbraucht werden. Wichtig ist, die Lebensmittel gelegentlich auf Schädlingsbefall zu kontrollieren. Die richtige Lagerung und der sachgemäße Umgang verhindert Qualitätseinbußen und Fehleraromen. Denn je älter Linsen sind, umso dunkler und härter werden sie und umso länger ist die Garzeit.

Weiteres Wissen und Erklärungen über die Verwendung, Prozesse beim Einweichen und Kochen, Einkauf und Lagerung sowie den Genusswert sind im KERN-Kompodium „Hülsenfrüchte - Kleine Kraftpakete, vielfältig und zeitgemäß“ von 2018 zu finden.

## **6.1.3 Praxistipps und Tricks für mehr Nachhaltigkeit**

### **CO<sub>2</sub>-Fußabdruck – klimafreundlich einkaufen, kochen und essen**

Der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck weist auf, wie sich unser Lebensstil und Konsumverhalten durch den Ausstoß von Treibhausgasen auf das Klima auswirken. Er kann für alle Bereiche des Lebens, persönliches Verhalten, Produkte und Speisen berechnet werden. Ein möglicher Weg, den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck zu verringern, ist, weniger Fleisch zu essen und tierische Produkte durch pflanzliche auszutauschen.

Die DGE begrüßt einen verringerten Fleischverzehr und spricht sich sowohl aus Gründen der Gesundheitsförderung als auch der Nachhaltigkeit für einen geringeren Verzehr von Fleisch, Fleischwaren und Wurst aus. Hülsenfrüchte sind ein entscheidender Baustein, um den Fleischverzehr und den Verzehr fleischhaltiger Produkte zu verringern, vor allem vor dem Hintergrund von Bevölkerungswachstum und Klimawandel.

### Tipps für mehr Nachhaltigkeit auf dem Teller

- Wer häufiger tierische durch pflanzliche Lebensmittel austauscht, trägt zu einem verringerten CO<sub>2</sub>-Ausstoß bei. Der Sojadrink ist eine Alternative zu Kuhmilch, Tofu kann Quark oder Frischkäse ersetzen.
- Wer lange Transportwege vermeidet und mehr regionale, frische sowie saisonale Produkte in den Einkaufskorb packt, unterstützt damit die heimische Landwirtschaft und regionale Kreisläufe. Produkte bayerischer Herkunft erkennt man am Siegel „Geprüfte Qualität Bayern“.
- Der ökologische Landbau hat eine bessere Klimabilanz: Durch den Verzicht auf chemisch-synthetische Düngemittel, humusreiche Böden, die mehr CO<sub>2</sub> binden, eine flächengebundene Tierhaltung und betriebseigene oder regionale Futterproduktion werden viele Treibhausgasemissionen eingespart. Bayerische Produkte aus ökologischer Herstellung und Tierhaltung sind am bayerischen Bio-Siegel zu erkennen.
- Wer Pflanzen und Tiere möglichst vollständig nach dem Root-to-leaf- und Nose-to-tail-Prinzip verarbeitet, vermeidet Lebensmittelabfälle und verbessert erheblich die CO<sub>2</sub>-Bilanz.
- Wer auf unverarbeitete, naturbelassene und frische Produkte zurückgreift, handelt klimafreundlich und gesundheitsbewusst. Denn je stärker ein Lebensmittel verarbeitet, gekühlt oder tiefgefroren gelagert wird, desto mehr Energie muss aufgewendet werden und desto mehr Treibhausgase entstehen.
- Oft enthalten vegane und vegetarische Fertigprodukte viel Fett, Zucker, Aromen und Zusatzstoffe. Viele sind deshalb fragwürdig und durch die starke Verarbeitung nicht nachhaltig produziert. Wer beim Kauf die Zutatenliste im Blick hat, ist darüber gut informiert.
- Wer bereits beim Einkauf auf das Verpackungsmaterial achtet, Mehrwegbehälter nutzt oder in Unverpacktläden einkauft, hilft Rohstoffe und Verpackungsmüll einzusparen.
- Wer öffentliche Verkehrsmittel nutzt oder auch auf das Fahrrad für die Einkaufstour zurückgreift, tut etwas Gutes für sich und die Umwelt.





# 7 REZEPTE MIT HÜLSENFRÜCHTEN

---

Bei allen Rezepten finden sich Nährwertangaben sowie Prozentwerte der Bedarfsdeckung. Diese beziehen sich auf den Tagesbedarf einer erwachsenen, weiblichen Person mit 1.800 kcal. Allergene und Zusatzstoffe sind auf Grund der Variabilität der Rezepte nicht angegeben. Diese sind je nach individueller Zubereitung zu beachten und gegebenenfalls zu kennzeichnen.

Die Rezepturen im Kompendium wurden auf einem Elektroherd zubereitet. Die Zubereitung auf anderen Herdarten kann daher leicht variieren.

## Getrocknete Hülsenfrüchte – Einweich- und Garzeiten

- Bohnen: 12 Stunden einweichen, 60-90 Minuten kochen
- Sojabohnen: 8-12 Stunden einweichen, 90-120 Minuten kochen
- Erbsen, geschält: Ohne Einweichen 10-15 Minuten kochen
- Erbsen, ungeschält: 12 Stunden einweichen, 30-120 Minuten kochen
- Lupinen: 12 bis 16 Stunden einweichen, 40-45 Minuten kochen
- Kichererbsen: 8-12 Stunden einweichen, 90-120 Minuten kochen
- Linsen: Ohne Einweichen etwa 20-30 Minuten kochen (Tellerlinsen länger);  
rote Linsen, geschält: Ohne Einweichen etwa 10 Minuten kochen

Die angegebenen Hülsenfrüchte können meist problemlos gegeneinander ausgetauscht werden. Der Kreativität sind hier keine Grenzen gesetzt, es ist eine Sache der Beschaffung und des Geschmacks. Alle Sorten von Hülsenfrüchten in den Rezepturen sind aus heimischem Anbau. Erzeuger- und Direktvermarkter, Onlineplattformen und Regionalabteilungen der Supermärkte bieten meist gute Möglichkeiten des Bezuges. Die Nachfrage und Verarbeitung in der Küche leisten einen wichtigen Beitrag zur Renaissance heimischer Hülsenfrüchte.

Seien Sie neugierig auf junge, frische Rezepte, auf pflanzliche Alternativen, die den Speiseplan nachhaltig bereichern. Genießen Sie den einmaligen Geschmack und entdecken Sie die Geschichte hinter den Lebensmitteln. Machen Sie sich auf die Suche nach den besonderen Schätzen aus ihrer Region.

Diese Logos stehen für regionale Produkte:





---

# Rezepte



50

Bayern Bowl  
mit Lupinen  
Hummus



51

BrotZeit-  
Soulfood mit  
herzhaftem  
Aufstrich



52

Black Bean  
„No Meat“  
Bällchen



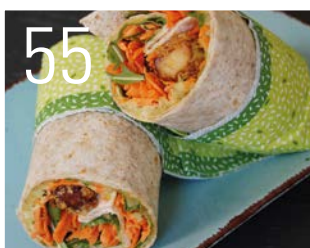
53

Planet Based  
Gyros  
Schnitzel



54

Spargel-Acker-  
bohnen-  
hummus mit  
Linsenpasta



55

Wrap geräu-  
chert & gerollt



56

Schoko-  
Hummus  
im Lupinen-  
mehlcrepe



57

Pasta mit  
Gorgonzola und  
Cicerchie



58

Black-Bean-  
Burger  
mit Golden  
Zucchini Fries



59

Linsen mit  
Spätzle und  
Räuchertofu



60

Lieblingssnack:  
Schnitzel-  
Sandwich



61

„Pink Food“  
Sojadrink mit  
Lupinencrunchy



Bowls – der „gesunde Augenschmaus“

Zu jeder Jahreszeit lässt sich die bunte Schüssel mit regionalen Zutaten abwechslungsreich füllen.

## Zutaten für 4 Portionen

### BAYERN BOWL

200 g	Lupinen-Hummus
200 g	Quinoa, gekocht
3 Stk	Kohlrabiblätter
½	Gurke
100 g	Rote Bete
100 g	Rettich
150 g	Rotkohl
100 g	Kohlrabi
150 g	Tomate
1 Stk	Zitrone
2 EL	Rapsöl
	Salz
	Petersilie

### HUMMUS

200 g	Lupinen, gegart
1 Stk	Knoblauchzehe
1 EL	Zitronensaft
2 EL	Erdnussmus
	Salz, Kümmel gemahlen
	Pfeffer schwarz
20 g	Rapsöl, kaltgepresst

## Zubereitung

Das Gemüse waschen und evtl. schälen. Die Gurke in Scheiben, Rote Bete und Rettich in feine Streifen schneiden. Den Rotkohl und den Kohlrabi raspeln. Die großen Blätter der Kohlrabi vom Stil entfernen, leicht drücken, mit etwas Salz vermengen und kurz ziehen lassen. Die feinen Blätter zur Deko übriglassen.

Den Hummus in Bowls als Basis geben, alle anderen Zutaten in kleinen Portionen darauf verteilen.

### Hummus

Alle Zutaten im Mixer oder Foodprocessor zu einer glatten, feinen Masse pürieren. Mit den Gewürzen abschmecken, zum Schluss Zitronensaft und Rapsöl darüber geben.

Ein Foodprocessor

- kann hacken, schneiden, pürieren, reiben, raspeln und kneten,
- zerkleinert selbst harte Nüsse,
- ist auf Leistung ausgelegt, die hohe Motorleistung bestimmt die Qualität des Ergebnisses.

Eine Bowl eignet sich hervorragend zur Resteverwertung – einfach alles, was im Kühlschrank zu finden ist, nach eigenem Geschmack kombinieren und in einer Schüssel kreativ anrichten.

## Nährwerte pro Portion (bei 4 Portionen)

E kcal	E kJ	EW g	F g	KH g	Bst. g	Vit. B1 mg	Vit. B2 mg	Vit. B6 mg	K mg	Mg mg	Fe mg	Zn mg
418	1749	9,6	32,8	18,7	6,20	0,15	0,08	0,22	33,20	78,70	1,47	1,13
23,2 %	23,2 %	20,0 %	56,4 %	7,4 %	20,7 %	15,2 %	7,7 %	15,7 %	55,3 %	26,2 %	9,9 %	14,1 %

Nährwertangaben beziehen sich auf eine erwachsene, weibliche Person mit einem Tagesbedarf von 1800 kcal



Die „Stulle“ – Trendiges Soul Food. Sehnsucht nach Vertrautem und Bekanntem, eine Erinnerung an Kindheitstagen. Ein Stück Heimat und Sicherheit, für zukünftige Generationen neu gedacht.

## BROT

### Vorteig

**150 g Dinkelvollkornmehl**

**2 g Hefe**

**150 g Wasser**

### Quellstück

**50 g Haferflocken zart**

**30 g Sojamehl**

**120 ml Wasser**

### Hauptteig

#### Quellstück

#### Vorteig

**200 g Hafermehl**

**50 g Sojamehl**

**150 g Dinkelvollkornmehl**

**10 g Brotgewürz**

**30 g Apfelessig**

**20 g Rapsöl**

**15 g Salz**

**220 ml Wasser warm, nach Bedarf**

Alle Zutaten in eine Schüssel geben und miteinander verrühren. In der Küchenmaschine ca. 10 Min. zu einem mittelfesten Teig kneten. Den Teig 4 Std. bei Zimmertemperatur ruhen lassen, in den ersten 1,5 Std. dreimal, ähnlich einem Strudelteig, dehnen und falten. Den Teig auf eine bemehlte Arbeitsfläche geben, rund wirken und für ca. 1 Std. mit der glatten Seite nach oben in ein Gärkorbchen geben. Den Ofen auf 240°C Ober-Unterhitze vorheizen, das Brot aus dem Gärkorbchen stürzen, mit Haferflocken bestreuen und wahlweise im vorgeheizten Gusstopf oder frei ca. 50 bis 60 Min. backen.

## AUFSTRICH

**100 g Linsen braun, gegart**

**2 EL Tomatenmark**

**30 ml Rapsöl**

**6 Stk Rauchmandeln**

**½ TL Pfeffer, Senf, Zitronensaft, Majoran, Kümmel, Koriander, Nelke, Knoblauch, Zitronenabrieb**

Alle Zutaten für den Vorteig vermischen und ca. 15 Std. (über Nacht) in den Kühlschrank stellen. Alle Zutaten für das Quellstück ebenfalls anrühren und über Nacht in den Kühlschrank stellen.

Alle Zutaten in ein hohes Gefäß geben und glatt pürieren. Falls der Aufstrich zu fest wird, etwas Wasser oder Öl zugeben. Den Aufstrich mit den Gewürzen abschmecken.

## Nährwerte pro 100 g

E kcal	E kJ	EW g	F g	KH g	Bst. g	Vit. B1 mg	Vit. B2 mg	Vit. B6 mg	K mg	Mg mg	Fe mg	Zn mg
188	788	7,4	6,1	24,0	3,68	0,22	0,06	0,11	13,30	58,11	2,04	1,40
10,5%	10,5%	15,4 %	10,5%	9,5%	12,3%	22,2%	5,0%	8,0%	22,2	19,7%	13,6%	17,5%

Nährwertangaben beziehen sich auf eine erwachsene, weibliche Person mit einem Tagesbedarf von 1800 kcal



Tempeh ist noch heute ein Grundnahrungsmittel in Indonesien. Er kann unverarbeitet gegessen, gebacken, frittiert, als Einlage für Suppen oder Eintöpfe verwendet, gegrillt oder gebraten werden.

## Zutaten für 4 Personen

### BLACK BEAN „NO MEAT“ BÄLLCHEN

<b>200 g</b>	<b>Tempeh aus schwarzen Bohnen</b>
<b>2 EL</b>	<b>Leinsamen, geschrotet</b>
<b>40 g</b>	<b>Haferflocken zart</b>
<b>50 g</b>	<b>Kürbiskerne, geröstet</b>
<b>200 g</b>	<b>Kichererbsen, gegart</b>
	<b>Salz, Pfeffer, Boxhornklee, Kümmel, Muskat, Petersilie, Paprika</b>

Durch das Quellen der Leinsaat im Wasser entsteht eine „glibberige“ Textur, das perfekte Bindemittel in der veganen Küche.

## Zubereitung

Den Leinsamen mit 6 Eßl. heißem Wasser bedeckt einweichen.

Für die Bällchen den Tempeh fein zerkleinern, mit den übrigen Zutaten in einen Mixer oder in einen Foodprocessor geben, pürieren und zu einer kompakten Masse mischen. Mit den Gewürzen abschmecken, die Petersilie fein hacken und ebenfalls dazugeben. Bällchen formen und in heißem Öl ausbraten.

**Tipp:** Noch knuspriger werden sie, wenn sie vor dem Ausbacken in Semmelbrösel gewendet werden.

Dazu passt ein Pilz- oder Tomatenragout mit Hülsenfruchtrisoni oder eine Pide mit Salat und Hummus.

Tempeh besteht aus gekochten, fermentierten Bohnen. Die Fermentation spaltet viele Nährstoffe auf und macht ihn leicht bekömmlich. Eine nussig-würzige Spezialität, die von einem Edelschimmel überzogen ist.

## Nährwerte pro Portion (bei 4 Portionen)

E kcal	E kJ	EW g	F g	KH g	Bst. g	Vit. B1 mg	Vit. B2 mg	Vit. B6 mg	K mg	Mg mg	Fe mg	Zn mg
265	1194	20,8	12,0	15,9	11,40	0,36	0,39	0,29	6,50	210,28	5,40	4,0
15,8%	15,8%	43,4%	22,3%	6,3%	38,0%	35,9%	35,2%	20,6%	53,5%	36,0%	36,0%	50,0%

Nährwertangaben beziehen sich auf eine erwachsene, weibliche Person mit einem Tagesbedarf von 1800 kcal



Dieses Gericht steht dem Original in nichts nach, auch Fleischfans kommen klimafreundlich mit dieser pflanzlichen Alternative auf ihren Genuss.

## Zutaten für 4 Personen

### GYROSSCHNETZEL

<b>200 g</b>	<b>Schnetzel aus Soja</b>
<b>200 g</b>	<b>Zwiebel, frisch</b>
<b>3 EL</b>	<b>Rapsöl</b>
<b>3 EL</b>	<b>Sojasoße</b>
	<b>Gyrosgewürz</b>
	<b>evtl. Salz, Pfeffer, Paprikapulver</b>
	<b>Rapsöl, zum Braten</b>

### GYROSSGEWÜRZ

<b>2 TL</b>	<b>Thymian, getrocknet</b>
<b>½ TL</b>	<b>Salz</b>
<b>½ TL</b>	<b>Pfeffer</b>
<b>1 EL</b>	<b>Paprika scharf</b>
<b>1 EL</b>	<b>Zwiebel und Knoblauch, getrocknet</b>
<b>1 TL</b>	<b>Rosmarin und Oregano, getrocknet</b>
<b>½ TL</b>	<b>Kreuzkümmel</b>
<b>2</b>	<b>Rapsöl</b>

## Zubereitung

Die Sojaschnetzel mit heißem Wasser übergießen, sodass sie gut bedeckt sind und kurz quellen lassen. Die Zwiebeln in feine Scheiben schneiden. Nun die Sojaschnetzel abgießen, gut ausdrücken und die Gewürzmischung und die Sojasoße leicht einmassieren, Zwiebel zugeben, gut vermengen und im Kühlschrank ziehen lassen.

Das Gyros portionsweise in einer großen Pfanne scharf anbraten, klassisch mit Reis, Tomate, Gurke, Krautsalat und Tzaziki oder im Fladenbrot servieren.

### Gewürzherstellung

Alle Zutaten miteinander vermischen. Im geschlossenen Glas, kühl und dunkel aufbewahrt, hält es mehrere Monate und man hat es stets griffbereit.

Ein beliebtes Gericht, dass gut vorbereitet werden kann. Der Anteil Sojaschnetzel kann durch Gemüse wie Paprika, Zucchini und Karotten oder auch jungen Weißkohl verändert werden. Eine gute Möglichkeit, Gemüsereste zu verarbeiten.

## Nährwerte pro Portion (bei 4 Portionen)

E kcal	E kJ	EW g	F g	KH g	Bst. g	Vit. B1 mg	Vit. B2 mg	Vit. B6 mg	K mg	Mg mg	Fe mg	Zn mg
309	1296	28,5	15,0	6,4	14,08	0,32	0,21	0,36	1251,65	172	6,26	3,22
17,2%	17,2%	59,3%	27,5%	2,5%	46,9%	31,9%	19,2%	1,4%	31,3%	57,3%	41,7%	40,2

Nährwertangaben beziehen sich auf eine erwachsene, weibliche Person mit einem Tagesbedarf von 1800 kcal



Die wiederentdeckte Wunderbohne hält dank der vielen Ballaststoffe und des hohen Eiweißgehaltes lange satt. Deshalb ist sie auch gut für die „schlanke Linie!“

## Zutaten für 4 Personen

### HUMMUS MIT LINSENPASTA

600 g	Grüner Spargel
60 g	Knoblauch
2 EL	Zitronensaft
150 g	Ackerbohnen, gegart
30 g	Butter oder Rapsöl
½ TL	Salz
1 TL	Honig oder Agavensirup
½ Bund	Bärlauch
2 EL	Nussmus oder Mandelmus
	Salz, Pfeffer
	Kreuzkümmel
	Rapsöl
500 g	Rote Linsen Pasta

## Zubereitung

Vom Spargel nur die unteren Enden schälen, holzige Teile entfernen. In Stücke schneiden und in der Butter zusammen mit dem Knoblauch anbraten, bissfest dünsten lassen. Einige Spargelspitzen zur Seite legen. Den Bärlauch verlesen und waschen, einige Blätter zum Servieren zurückbehalten. Nach dem Abkühlen den Spargel mit allen anderen Zutaten in einen Mixer geben und zu einer feinen Paste mixen. Gegebenenfalls etwas Crushed ice zugeben, damit keine Wärme entsteht und die Farbe erhalten bleibt.

Die Pasta nach Packungsanweisung kochen, abgießen, mit Hummus, den Spargelspitzen und Bärlauchblättern servieren.

Der Hummus ist auch als leckerer Aufstrich oder als Beilage zur Kartoffel ein gesunder Genuss.

Um die perfekte Konsistenz beim Kochen von Linsennudeln zu erreichen, sollten sie die Zeit gut im Auge behalten, da sie schnell matschig werden. Zudem schäumen die Linsennudeln beim Kochen schnell auf und können überlaufen.

## Nährwerte pro Portion (bei 4 Portionen)

E kcal	E kJ	EW g	F g	KH g	Bst. g	Vit. B1 mg	Vit. B2 mg	Vit. B6 mg	K mg	Mg mg	Fe mg	Zn mg
676	2832	73,2	28,0	29,7	3,58	0,23	0,16	0,25	491,48	51,45	2,15	1,01
37,6%	37,6	152,5%	46,2	11,9%	11,9%	23,2%	15,0 %	17,9%	12,3%	17,1%	14,3%	12,7%

Nährwertangaben beziehen sich auf eine erwachsene, weibliche Person mit einem Tagesbedarf von 1800 kcal



Als Tortilla werden in Spanien dünne Teigfladen aus Mais oder Weizen bezeichnet. Der wichtigste Unterschied liegt in der Konsistenz. Mais-Tortilla finden für Tacos und Enchiladas Verwendung, Weizen-Tortilla sind weicher und deshalb gut zum Rollen und Füllen geeignet.

## Zutaten für 4 Personen

### WRAP

8	<b>Vollkornwraps</b>
400 g	<b>Räuchertofusticks</b>
100 g	<b>Vollkornmehl</b>
200 ml	<b>Wasser</b>
150 g	<b>Semmelbrösel</b>
20 g	<b>Quinoapops</b>
500 ml	<b>Rapsöl neutral zum Ausbacken</b>
250 g	<b>Hummus (z. B. Spargel, Ackerbohne)</b>
200 g	<b>Feldsalat</b>
50 g	<b>Karotten</b>
100 g	<b>Broccoli</b>
	<b>Pfeffer bunt</b>
<b>Kräuter nach Geschmack:</b>	<b>Schnittlauch</b>
	<b>Basilikum</b>
	<b>Kerbel</b>

## Zubereitung

Wraps in ein feuchtes, warmes Tuch legen, damit sie geschmeidig werden. Den Räuchertofu in Stifte schneiden, den Salat waschen, die Karotte raspeln und den Broccoli blanchieren.

Das Mehl mit dem Wasser zu einer zähen Masse glatt rühren, mit Semmelbrösel und Quinoa vermischen. Nun den Tofu in Sticks schneiden, einzeln erst in der Mehlmischung, dann in Semmelbrösel wenden. Das Öl erhitzen, die Sticks in heißem Öl nacheinander frittieren. Auf Küchenpapier abtropfen lassen. In der Zwischenzeit die Wraps auslegen, mit Hummus bestreichen, den Salat, Kräuter und die Gemüse darauf verteilen, mit frisch gemahlenem Pfeffer bestreuen. Den Tofu darauflegen und den Wrap aufrollen, aus der Hand genießen.

Zur langen Aufbewahrung sind Wraps nicht gedacht, je feuchter die Füllung, desto eher weicht der Weizenteig auf und wird zäh. Tipp: Stellen Sie alle Zutaten auf den Tisch und lassen Sie nach Herzenslust die Teigfladen punktgenau füllen.

## Nährwerte pro Portion (1 Portion = 13 g)

E kcal	E kJ	EW g	F g	KH g	Bst. g	Vit. B1 mg	Vit. B2 mg	Vit. B6 mg	K mg	Mg mg	Fe mg	Zn mg
595	2490	33,6	25,5	50,5	14,20	0,49	0,33	0,60	997,54	185,13	7,09	4,07
33,0%	33,0%	70,0%	43,9%	20,0%	47,3%	48,9%	29,6%	43,0%	25,0%	61,7%	47,2%	50,8%

Nährwertangaben beziehen sich auf eine erwachsene, weibliche Person mit einem Tagesbedarf von 1800 kcal



Die süße Schwester des klassischen Hummus. Zum Frühstück oder als Dip zum frischen Obst. Die süße Hummusvariante überzeugt durch den intensiv schokoladigen Geschmack.

## Zutaten für 4 Personen

### CREPE

50 g	Lupinenmehl
120 g	Dinkelvollkornmehl
4	Eier
100 ml	Kuhmilch, 3,5 %
	Salz, Zimt oder Vanille
30 ml	Rapsöl
50 g	Kürbiskerne
10 g	Honig

### DOUBLE-CHOC-HUMMUS

100 g	Kichererbsen, gegart
40 g	Dunkle Schokolade, 70 %
80 g	Karotten, gekocht
40 g	Haselnuss- oder Mandelkerne, geröstet
2 EL	Honig
4 EL	Walnussöl oder Sonnenblumenöl
2 EL	Kakaopulver
	Vanille
	Salz

## Zubereitung

Lupinenmehl und Dinkelmehl mit der Milch glattrühren, die Eier aufschlagen und mit den Gewürzen zugeben. Ca. 10 Min. quellen lassen, anschließend kleine Pfannkuchen ausbacken. Den Honig erwärmen, die Kürbiskerne zugeben und bei mäßiger Hitze leicht karamellisieren lassen.

Den Pfannkuchen mit dem Double Choc-Hummus füllen, mit frischen Himbeeren, Birnen- oder Kirschkompott und den karamellisierten Kürbiskernen servieren

### Double-Choc-Hummus

Die Schokolade im Wasserbad schmelzen, alle anderen Zutaten in einen Mixer oder Foodprocessor geben und fein mixen. Die Schokolade unterziehen, falls die Masse zu fest ist, kann noch etwas Walnuss- oder Sonnenblumenöl zugegeben werden.

Für den Pfannkuchen kann statt Lupinenmehl auch Sojamehl verwendet werden, für die vegane Variante kann so auf Eier verzichtet werden. Etwas Backpulver im Teig und Sprudelwasser sorgt für die nötige Lockerung.

## Nährwerte pro Portion (bei 4 Portionen)

E kcal	E kJ	EW g	F g	KH g	Bst. g	Vit. B1 mg	Vit. B2 mg	Vit. B6 mg	K mg	Mg mg	Fe mg	Zn mg
662	2767	26,6	41,8	39,7	11,30	0,49	0,37	0,34	1069,63	197,90	12,27	4,60
36,8%	16,6%	55,3%	72,0%	15,8%	37,6%	49,4%	33,3%	24,0%	27,2%	65,9%	81,8%	57,5%

Nährwertangaben beziehen sich auf eine erwachsene, weibliche Person mit einem Tagesbedarf von 1800 kcal





Als Königin der Hülsenfrüchte wird die Cicerchia in Italien gefeiert. In Serra de Conti bei Ancona werden ihr im November drei volle Tage gewidmet: Dann kann man im ganzen Ort leckere Cicerchiagerichte und aus Cicerchia-Mehl hergestellte Teigwaren probieren.

## Zutaten für 4 Personen

### PASTA MIT GORGONZOLA UND CICERCHIE

150 g	Cicerchie (Platterbsen)
1 Msp	Piment
2	Lorbeerblätter
	Thymian, frisch
500 g	Linsennudeln
1	Zwiebel
20 g	Rapsöl
100 ml	Vollmilch
100 ml	süße Sahne
200 g	Gorgonzola
200 g	Radicchio
	Thymian
	Salz, Pfeffer

## Zubereitung

Die Platterbsen über Nacht einweichen und mit den Gewürzen in reichlich Wasser weichkochen, abgießen und abtropfen lassen. Die Linsennudeln in kochendem Wasser bissfest garen, den Radicchio waschen und in Stücke schneiden. Die weißen Teile der Blätter evtl. entfernen, da diese sehr bitter schmecken können.

In der Zwischenzeit die Zwiebel in Rapsöl anschwitzen, mit Milch und Sahne ablöschen. Leicht einkochen lassen und den Gorgonzola zufügen. Nochmals aufkochen lassen, die Platterbsen zufügen und mit den Gewürzen abschmecken.

Bevor die Nudeln fertig sind, den Radicchio (einige Blätter zurückbehalten) unter die Platterbsen ziehen, die Nudeln abseihen und direkt zu dem Gemüse geben.

Gut durchmischen, mit Thymianblättchen und Radicchio auf Teller verteilt servieren.

Nach 15 Minuten Kochzeit sind die Cicerchie weich, haben aber noch einen zarten Biss und können auch in Salaten verwendet werden. Zu der erdigen Note passen wunderbar Rote-, Gelbe oder Ringelbeete und die leichte Süße karamellisierter Walnüsse.

## Nährwerte pro Portion (bei 4 Portionen)

E kcal	E kJ	EW g	F g	KH g	Bst. g	Vit. B1 mg	Vit. B2 mg	Vit. B6 mg	K mg	Mg mg	Fe mg	Zn mg
315	1320	11,8	18,5	23,8	3,05	0,17	0,26	0,17	197,38	36,95	1,63	1,82
17,5%	17,5%	24,6%	31,8%	9,5%	10,2%	16,6%	23,3%	11,9%	4,9%	12,3%	10,9%	22,8%

Nährwertangaben beziehen sich auf eine erwachsene, weibliche Person mit einem Tagesbedarf von 1800 kcal



Und was kommt noch in den Burger? Alles was gefällt und schmeckt!

Vegetarische Burger sind oft kreative „Bauwerke“ und Meisterwerke im Genuss

## BURGERPATTIE

<b>500 g</b>	<b>Black Bean oder Ackerbohnen, gegart</b>
<b>1</b>	<b>Zwiebel</b>
<b>1</b>	<b>Knoblauchzehe</b>
<b>4 EL</b>	<b>Senf</b>
<b>3 EL</b>	<b>Tomatenmark</b>
	<b>Salz</b>
	<b>Zitrone</b>
<b>2</b>	<b>Eier</b>
<b>50 ml</b>	<b>Rapsöl</b>
<b>2 EL</b>	<b>Haferflocken</b>
<b>3 EL</b>	<b>Paniermehl</b>
	<b>Salz, Pfeffer, gemahlener Kümmel, Chili</b>
	<b>Burgerbun (Burgerbrötchen), Salat, Hummus, Röstzwiebel, BBQ Sauce, Tomate</b>

Die Zwiebel und den Knoblauch schälen, fein hacken und in etwas Rapsöl leicht anbraten. Die Ackerbohnen in einen Mixer geben, nicht zu fein, leicht stückig zerkleinern. Haferflocken, Tomatenmark, Senf, Gewürze und die Zwiebelmischung untermischen, Burgerpattie formen, in Semmelbrösel wenden und in der Pfanne braten.

## GOLDEN ZUCCHINI FRIES

<b>100 g</b>	<b>Semmelbrösel</b>
<b>2</b>	<b>Zucchini</b>
<b>2</b>	<b>Eier</b>
<b>50 g</b>	<b>Weizenmehl</b>
<b>50 g</b>	<b>Kichererbsenmehl oder Linsenmehl</b>
	<b>Rapsöl zum Ausbacken</b>

Die Zucchini in Pommesform zuschneiden, die beiden Mehle vermischen. Die Zucchini zuerst in Mehl wenden, dann in verquirltem Ei. Zum Schluss in Semmelbrösel panieren und in heißem Fett frittieren, anschließend auf Küchenpapier abtropfen lassen.

Den Burger mit Salatblatt, BBQ Sauce, Röstzwiebel, Hummus und Tomatenscheiben zusammenbauen, gemeinsam mit den Zucchini Fries servieren.

Bei Zugabe von 2 Eßl. Hülsenfruchtmehl kann auf Eier im Burgerpattie verzichtet werden.

Damit sie zwischen die Brötchenhälften passen, sollten die „Bratlinge“ flach zu einem Patty geformt und dann in der Pfanne gebraten werden.

## Nährwerte pro Portion (bei 4 Portionen)

E kcal	E kJ	EW g	F g	KH g	Bst. g	Vit. B1 mg	Vit. B2 mg	Vit. B6 mg	K mg	Mg mg	Fe mg	Zn mg
505	2109	21,3	56,0	49,8	9,97	0,33	0,34	0,34	613,28	80,35	3,39	2,38
28,0%	28,0%	44,4%	37,8%	19,8%	33,2%	32,9%	30,8%	30,8%	15,3%	26,8%	22,6%	29,7%

Nährwertangaben beziehen sich auf eine erwachsene, weibliche Person mit einem Tagesbedarf von 1800 kcal



Die klassische Linse für „Linsen und Spätzle“ ist die Alb-Leisa. Vor einigen Jahren unter abenteuerlichen Umständen in einer Genbank in Johannesburg wiederentdeckt, hat sie erfolgreich den Sprung zurück in den Anbau geschafft ([www.slowfood.de](http://www.slowfood.de)).

## Zutaten für 4 bis 6 Personen

### SPÄTZLE

400 g	Vollkornmehl
4	Eier
ca. 100 ml	Sprudelwasser
	Salz, Muskat
50 g	Butter zum Schwenken

### LINSENGEMÜSE

120 g	Tellerlinsen oder Belugalinsen
150 g	Karotten
100 g	Stangensellerie
150 g	Räuchertofu
100 ml	Spätzle-Kochwasser
1	Zwiebel rot
250 g	Kirschtomaten
3	Knoblauchzehen
	Butter
1 EL	Zucker
	Lorbeerblatt, Salz, Pfeffer
	Balsamicocreme
	Petersilie

## Zubereitung

### Spätzle

Für die Spätzle alle Zutaten zu einem zähreißenden Teig schlagen, bis er Blasen wirft. Abgedeckt ca. 20 Min. ruhen lassen. Währenddessen einen großen Topf mit Wasser aufstellen, aufkochen lassen und salzen. Den Spätzleteig nochmal durchschlagen und mit einem Spätzlehobel portionsweise in das kochende Wasser reiben. Ab und zu umrühren und wenn die Spätzle nach 1-2 Min. an der Oberfläche schwimmen, mit einem Schaumlöffel aus dem Wasser heben und abtropfen lassen. 100 ml Kochwasser zurückbehalten.

### Linsengemüse

Die Linsen in gesalzenem Wasser mit einem Lorbeerblatt bissfest garen. Für die Linsenvinaigrette die Zwiebel und den Knoblauch fein schneiden. Die Karotten und den Sellerie waschen, schälen und fein würfeln. Das Gemüse leicht anbraten, die Zwiebel zugeben, den Knoblauch und die Linsen ebenfalls zugeben und mit dem Kochwasser nach und nach ablöschen. Aufkochen lassen, währenddessen den Räuchertofu in Würfel schneiden und kross anbraten.

Zum Anrichten das Gemüse mit dem Balsamico und den Gewürzen abschmecken, die Tomaten halbieren und unterziehen. Die Linsenmischung zu den Spätzlen geben, alles gut miteinander vermengen. Auf Teller mit den Räuchertofuwürfeln anrichten und mit Petersilie servieren.

## Nährwerte pro Portion (bei 6 Portionen)

E kcal	E kJ	EW g	F g	KH g	Bst. g	Vit. B1 mg	Vit. B2 mg	Vit. B6 mg	K mg	Mg mg	Fe mg	Zn mg
677	2836	31,2	22,4	80,9	17,40	0,57	0,43	0,61	659,55	165,98	5,64	4,93
37,6%	37,6%	64,9	38,6%	31,1%	59,0%	57,5%	39,5%	43,7%	16,5%	55,3%	37,6%	61,6%

Nährwertangaben beziehen sich auf eine erwachsene, weibliche Person mit einem Tagesbedarf von 1800 kcal



Ob als Mittagssnack in der Pause oder zum Abendessen. Das Schnitzelsandwich zählt generationsübergreifend zu den Lieblingsgerichten.

## Zutaten für 4 Personen

### SANDWICH

**4 Vollkornbaguette oder Eiweißbrötchen (Rezept Eiweißbrot)**

### GRILLGEMÜSE

**80 g Paprika rot**

**120 ml Zucchini**

**200 g Aubergine**

**3 EL Rapsöl**

**100 g Roter Linsenaufstrich**

### TOFUSCHNITZEL

**400 g Tofu, schnittfest**

**100 g Vollkornmehl**

**30 g Sojamehl**

**200 g Vollkornsemmelbrösel**

**Sojasoße**

**Salz, Pfeffer, Paprika, Thymian, Knoblauch**

**80 g Ruccola**

**3 EL Balsamessig**

**2 EL Walnussöl**

## Zubereitung

Das Gemüse waschen, putzen und in grobe Stücke oder Scheiben schneiden. Das Rapsöl mit Knoblauch, Salz, Pfeffer und Thymian gut vermischen, über das Gemüse geben und marinieren. Das Gemüse auf ein Backblech geben und bei 200° C Unter-Oberhitze im Ofen ca. 20 Min. backen.

Den Tofu in ca. 1,5 cm breite Scheiben schneiden, in die Sojasoße und den Gewürzen 4 bis 5 Std einlegen. Herausnehmen, abtropfen lassen. Beide Mehle und das Paprikapulver mit Wasser zu einer zähflüssigen Masse verrühren, die Tofuscheiben zuerst in der Mehlmasse und dann in den Semmelbröseln wenden. Anschließend in heißem Fett knusprig frittieren und auf einem Küchentuch abtropfen lassen.

Das Baguette kurz erwärmen, durchschneiden und mit dem Linsenaufstrich bestreichen. Dann Grillgemüse, Tofuschnitzel und Ruccola auf die Baguettehälfte geben. Mit Balsamico und Walnussöl fertigstellen und den Deckel auflegen.

Auch Maisstärke kann das Ei beim Panieren ersetzen, zudem trägt es zu einem knusprigen Ergebnis bei. Als Panade bieten sich außerdem Nüsse, Kerne oder – für den Crunch – ungesüßte Cornflakes an.

## Nährwerte pro Portion (bei 4 Portionen)

E kcal	E kJ	EW g	F g	KH g	Bst. g	Vit. B1 mg	Vit. B2 mg	Vit. B6 mg	K mg	Mg mg	Fe mg	Zn mg
584	2442	29,0	26,3	52,6	9,84	0,38	0,22	0,38	627,75	156,13	5,84	3,24
32,4%	32,4%	60,5%	45,3%	20,9%	32,8%	37,9%	20,2%	27,4%	15,7%	52,9%	38,7%	40,5%

Nährwertangaben beziehen sich auf eine erwachsene, weibliche Person mit einem Tagesbedarf von 1800 kcal



Beim Einkauf von Ersatzprodukten sollte genau auf das Zutatenverzeichnis geachtet werden. Für ein gutes Mundgefühl werden häufig Verdickungsmittel wie Maltodextrin oder phosphathaltige Zusatzstoffe eingesetzt.

## Zutaten für 4 Personen

### SOJADRINK

180 g	Sojaghurt
120 ml	Sojadrink, ungesüßt
120 g	Himbeeren
8	Minzeblätter
1	Banane, reif
	Apfelsaft
nach Bedarf	Abrieb und Saft einer ½ Zitrone

### LUPINENCRUNCH

50 g	Lupinencrunchy
20 g	Nüsse, gehackt
1 EL	Honig

## Zubereitung

Alle Zutaten in ein hohes Gefäß geben und verschließen. Langsam starten, bis zur höchsten Stufe gehen und alles zu einem cremigen Drink mixen. Alternativ kann auch gut der Pürierstab eingesetzt werden. Den Lupinencrunch zusammen mit den gehackten Nüssen und den Honig in der heißen Pfanne kurz karamellisieren. Bei Bedarf den Shake mit Apfelsaft verdünnen, nach Wunsch gut gekühlt auf Eis, mit Lupinencrunchy und Minzblatt servieren.

Wenn man gefrorene Früchte verwendet, erhält man als Ergebnis ein wunderbar cremiges Eis.

Der Geschmack des ungesüßten Sojadrinks ist deutlich herber als der von Kuhmilch, denn sie besteht ausschließlich aus Sojabohnen und Wasser. Oftmals braucht es hier eine Phase der Gewöhnung an den neuen, etwas „befremdlichen“ Geschmack der Milchalternative.

## Nährwerte pro Portion (bei 4 Portionen)

E kcal	E kJ	EW g	F g	KH g	Bst. g	Vit. B1 mg	Vit. B2 mg	Vit. B6 mg	K mg	Mg mg	Fe mg	Zn mg
170	716	9,7	7,6	12,2	5,77	0,09	0,06	0,18	372,75	46,28	1,68	0,71
9,5%	9,5%	20,2%	13,2%	4,9%	19,2%	9,0%	5,0%	13,1%	9,3%	15,4%	11,2%	8,8%

Nährwertangaben beziehen sich auf eine erwachsene, weibliche Person mit einem Tagesbedarf von 1800 kcal





## 8 VERZEICHNISSE

## 8.1 Literaturverzeichnis

Agrarzeitung: Kalifornische Denkfabrik, Fleisch und Wurst werden zum Auslaufmodell, <https://www.agrarzeitung.de/nachrichten/wirtschaft/kalifornische-denkfabrik-fleisch-und-milch-werden-zum-auslaufmodell-88617#comment-477> (Zugriff am 15.7.2022), 2019

Agrarzeitung: Konkurrenz durch Pflanzendrinks, <https://www.agrarzeitung.de/nachrichten/politik/milchindustrie-konkurrenz-durch-pflanzendrinks-90902> (Zugriff am 15.7.2022), 2020

Albert-Schweitzer-Stiftung: Fleisch und Milch als Auslaufmodell? <https://albert-schweitzer-stiftung.de/aktuell/fleisch-milch-auslaufmodell#:~:text=Mithilfe%20eines%20innovativen%20Produktionsmodells%20namens,nicht%20mehr%20ben%C3%B6tigt> (Zugriff am 15.7.2022), 2019

Arche Noah Magazin: Hülsenfrüchte, in: Arche Noah Magazin Nr.4., S. 20-23. Verein Arche Noah (Hrsg.), [https://www.arche-noah.at/files/anmag\\_4-16\\_gesamt\\_web\\_.pdf](https://www.arche-noah.at/files/anmag_4-16_gesamt_web_.pdf) (Zugriff am 15.7.2022) 2016

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE): BLZ-Broschüre „Ein gutes Tröpfchen – Wasser in der Landwirtschaft“, 2018

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE): BLE-Bericht – Marktlage Hülsenfrüchte, [https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/BZL/Daten-Berichte/OeleFette/JaehrlicheErgebnisse/2021\\_Bericht\\_Marktlage\\_Huelsefruechte.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/BZL/Daten-Berichte/OeleFette/JaehrlicheErgebnisse/2021_Bericht_Marktlage_Huelsefruechte.pdf?__blob=publicationFile&v=4) (Zugriff am 15.7.2022), 2021a

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE): Erbsen und Ackerbohnen anbauen und verwerten (Broschüre), <https://www.ble-medianservice.de/1308/erbsen-und-ackerbohnen-anbauen-und-verwerten?number=1308> (Zugriff am 15.7.2022), 2021b

Bundeszentrum für Ernährung (BZfE): Ernährungspyramide: Wie esse ich vegetarisch? <https://www.bzfe.de/ernaehrung/die-ernaehrungspyramide/die-ernaehrungspyramide-eine-fuer-alle/ernaehrungspyramide-wie-esse-ich-vegetarisch/> (Zugriff am 15.7.2022), 2022

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR): Risikobewertung des Alkaloidvorkommens in Lupinensamen, [https://www.bfr.bund.de/de/presseinformation/2017/12/lupinensamen\\_\\_gesundheitliche\\_beeintraechtigungen\\_bei\\_bitterem\\_geschmack\\_moeglich-200293.html](https://www.bfr.bund.de/de/presseinformation/2017/12/lupinensamen__gesundheitliche_beeintraechtigungen_bei_bitterem_geschmack_moeglich-200293.html) (Zugriff am 15.7.2022 ), 2017

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU): Klimaschutz in Zahlen – Fakten, Trends und Impulse deutscher Klimapolitik, Ausgabe 2021. Berlin, [https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/klimaschutz\\_zahlen\\_2021\\_bf.pdf](https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/klimaschutz_zahlen_2021_bf.pdf) (Zugriff am 15.7.2022), 2021



---

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE): Flexitarier – die flexiblen Vegetarier, DGEinfo 10, S. 146–148, 2013

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE): Vollwertig essen und trinken nach den 10 Regeln der DGE, <https://www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/10-regeln-der-dge/> (Zugriff am 15.7.2022), 2017

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE): Konsensuspapier „Quantitative Empfehlung zur Zuckerezufuhr“, [https://www.dge.de/fileadmin/public/doc/ws/stellungnahme/Konsensuspapier\\_Zucker\\_DAG\\_DD\\_G\\_DGE\\_2018.pdf](https://www.dge.de/fileadmin/public/doc/ws/stellungnahme/Konsensuspapier_Zucker_DAG_DD_G_DGE_2018.pdf) (Zugriff am 15.7.2022), 2018

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE): DGE- Positionspapier zur nachhaltigeren Ernährung, in: ErnährungsUmschau 7, M406-M416, 2021

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE): DGE-Qualitätsstandards, <https://www.dge.de/gv/dge-qualitaetsstandards/?L=0> (Zugriff am 15.7.2022), 2022

Eisenmann B, LfL: nach telefonischem Gespräch am 28.01.2022

ErnährungsUmschau (online): Lupinen bereichern Landwirtschaft und Ernährung, <https://www.ernaehrungs-umschau.de/online-plus/15-03-2016-lupinen-bereichern-landwirtschaft-und-ernaehrung/414027/> (Zugriff am 15.7.2022), 2016

European Environment Agency (EEA): eurostat –Treibhausgasemissionen pro Kopf. Kopenhagen, [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/T2020\\_RD300/bookmark/table?lang=de&bookmarkId=dd0a29d8-2e59-4032-a9f4-07ba346d2a88](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/T2020_RD300/bookmark/table?lang=de&bookmarkId=dd0a29d8-2e59-4032-a9f4-07ba346d2a88) (Zugriff am 15.7.2022), 2020

FIBL: Film Tofuherstellung, [https://www.youtube.com/watch?v=HzoTDE6q\\_2M](https://www.youtube.com/watch?v=HzoTDE6q_2M) (Zugriff am 15.7.2022)

Fleißner K, LfL: nach telefonischem Gespräch am 03.02.2022

Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV): Pflanzliche Lebensmittel mit Lupinenprotein, <https://www.ivv.fraunhofer.de/de/lebensmittel/lupinenprodukte.html> (Zugriff am 15.7.2022)

Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV): Alternativen für Milchprodukte <https://www.ivv.fraunhofer.de/de/lebensmittel/milchprodukte-alternativen.html> (Zugriff am 15.7.2022)

Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV): Erhöhung der ernährungsphysiologischen Qualität von Ackerbohnenfraktionen <https://www.ivv.fraunhofer.de/de/lebensmittel/funktionelle-zutaten/ackerbohnen.html> (Zugriff am 15.7.2022), 2022

Gesellschaft für Konsumforschung (GfK): Systematische Erfassung von Lebensmittelabfällen der privaten Haushalte, Bayern, [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/\\_Ernaehrung/Lebensmittelverschwendung/Studie\\_GfK.html](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ernaehrung/Lebensmittelverschwendung/Studie_GfK.html) (Zugriff am 15.7.2022 ), 2017

Heinrich Böll Stiftung: Fleischatlas, <https://www.boell.de/de/fleischatlas> (Zugriff am 15.7.2022)  
3. Auflage, Oktober 2018

Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu): Ökologische Fußabdrücke von Lebensmitteln und Gerichten in Deutschland, <https://www.ifeu.de/projekt/oekologischer-fussabdruck-von-lebensmitteln-und-gerichten-in-deutschland/> (Zugriff am 15.7.2022), ifeu, Heidelberg, 2020

Koerber Kv, Männle T, Leitzmann C: Vollwert-Ernährung – Konzeption einer zeitgemäßen und nachhaltigen Ernährung. Haug, Stuttgart, 11. Aufl., 2012

Koerber Kv: Fünf Dimensionen der Nachhaltigen Ernährung und weiterentwickelte Grundsätze – Ein Update. Ernährung im Fokus 9–10, 260–266, 2014

Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL): Ökolandbau-Feldtag in Landsberg 2021, Versuchsfeldführer Standort Landsberg, <https://www.lfl.bayern.de/schwerpunkte/oekolandbau/270638/index.php> (Zugriff am 15.7.2022), 2021

Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL): Bayerische Eiweißstrategie, <https://www.lfl.bayern.de/schwerpunkte/eiweisstrategie/> (Zugriff am 15.7.2022), 2022a

Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL): Ackerbohne – Standortansprüche und Sortenwahl, <https://www.lfl.bayern.de/ipz/oelfruechte/068547/index.php> (Zugriff am 15.7.2022), 2022b

Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL): Erdnussanbau in Bayern, <https://www.lfl.bayern.de/ipz/heilpflanzen/287044/index.php> (Zugriff am 15.7.2022), 2022c

Max-Rubner-Institut (Hrsg): Nationale Verzehrsstudie II, Ergebnisbericht, Teil 1 und Teil 2. Karlsruhe 2008

Mekonnen, M.M. und Hoekstra, A.Y.: The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products. *Hydrology and Earth System Sciences*, 15(5): 1577-1600, <https://waterfootprint.org/en/> (Zugriff am 15.7.2022), 2011

Mekonnen, M.M. und Hoekstra, A.Y.: The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products. *Value of Water Research Report Series No.47*, UNESCO-IHE, <https://waterfootprint.org/en/> (Zugriff am 15.7.2022), 2010

Oekolandbau (Internetportal): Kichererbsen aus heimischem Anbau, <https://www.oekolandbau.de/bio-im-alltag/bio-fuer-die-umwelt/pflanzenbau/kichererbsen-aus-heimischem-anbau/> (Zugriff am 15.7.2022), 2022

Oekolandbau (Internetportal): Linsen und andere Eiweißpflanzen, <https://www.oekolandbau.de/bio-im-alltag/einkaufen-und-kochen/produktinfos/lebensmittel/fleischlos-und-vegan/linsen-und-andere-eiweisspflanzen/> (Zugriff am 15.7.2022), 2021

Reeken, A von, Holzäpfel, S und Manthey C. Verbrauchererwartungen an vegetarische und vegane Ersatzprodukte. *Umfrage der Verbraucherzentralen*. Stuttgart, 2016

---

Renner B, Arens-Azevedo U, Watzl B, Richter M, Virmani K, Linseisen J: DGE-Positionspapier zur nachhaltigeren Ernährung. In: ErnährungsUmschau, M 406 - M 416, 2021

Schätzl R, LfL: nach telefonischem Gespräch am 01.02.2022

Schatzler M; Drapela T und Lindenthal T: Die Auswirkungen des österreichischen Imports ausgewählter Lebensmittel auf Flächenverbrauch, Biodiversität und Treibhausgasemissionen in den Anbauregionen des globalen Südens. Studie im Auftrag von Greenpeace und ORF Mutter Erde, Wien, 2021

Schmidt T et al.: Wege zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen (REFOWAS), Thünen Report 73 Vol. Braunschweig, [https://literatur.thuenen.de/digbib\\_extern/dn061368.pdf](https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn061368.pdf) (Zugriff am 15.7.2022), 2019

Schweizer G, LfL: nach telefonischem Gespräch am 27.01.2022

Sojaförderring: Inhaltsstoffe und Qualität bei Soja, <https://www.sojafoerderring.de/qualitaet/> (Zugriff am 15.7.2022), 2022

Statista (Hrsg.): Dossier Weltbevölkerung, <https://de.statista.com/statistik/studie/id/12358/dokument/weltbevoelkerung-statista-dossier/> (Zugriff am 15.7.2022), 2021a

Statista (Hrsg.): Anzahl der Personen in Deutschland, die sich selbst als Vegetarier einordnen oder als Leute, die weitgehend auf Fleisch verzichten, von 2007 bis 2021, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/173636/umfrage/lebenseinstellung-anzahl-vegetarier/> (Zugriff am 15.7.2022), 2021b

Statista (Hrsg.): Pro-Kopf-Konsum von Tomaten in Deutschland in den Jahren 2005/2006 bis 2019/2020, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/290802/umfrage/pro-kopf-konsum-von-tomaten-in-deutschland/> (Zugriff am 15.7.2022), 2021c

Statista (Hrsg.): Dossier Milchersatzprodukte, <https://de.statista.com/statistik/studie/id/88316/dokument/milchersatzprodukte/> (Zugriff am 15.7.2022), 2021d

Statista (Hrsg.): Personen in Deutschland, die sich selbst als Veganer einordnen oder als Leute, die weitgehend auf tierische Produkte verzichten, in den Jahren 2015 bis 2021, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/445155/umfrage/umfrage-in-deutschland-zur-anzahl-der-veganer/#:~:text=Die%20Anzahl%20der%20Menschen%20in,als%20noch%20vor%20einem%20Jahr> (Zugriff am 15.7.2022), 2022a

Statista (Hrsg.): Pro-Kopf-Konsum von Hülsenfrüchten in Deutschland von 2008/2009 bis 2016/2017 <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/175416/umfrage/pro-kopf-verbrauch-von-huelenfruechten-in-deutschland-seit-1935/> (Zugriff am 15.7.2022), 2022b

Statista (Hrsg.): Pro-Kopf-Konsum von Möhren, Karotten und Roten Rüben in Deutschland in den Jahren 2005/2006 bis 2019/2020, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/290828/umfrage/pro-kopf-konsum-von-moehren-karotten-und-roten-rueben-in-deutschland/> (Zugriff am 15.7.2022), 2022c

Statista (Hrsg.): Einkaufsmengen der privaten Haushalte in Deutschland an Fleischersatzprodukten von 2012 bis 2019, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/719208/umfrage/fleischersatzprodukte-einkaufsmengen-der-privaten-haushalte-in-deutschland/> (Zugriff am 15.7.2022), 2022d

Statista (Hrsg.): Fleischverbrauch in Deutschland pro Kopf in den Jahren 1991 bis 2020, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/36573/umfrage/pro-kopf-verbrauch-von-fleisch-in-deutschland-seit-2000/> (Zugriff am 15.7.2022), 2022e

Umweltbundesamt (UBA): Lebensmittelabfälle verursachen 4 Prozent der deutschen Treibhausgase, <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/lebensmittelabfaelle-verursachen-4-prozent-der> (Zugriff am 15.7.2022), 2015

Umweltbundesamt (UBA) (Hrsg.): Die Zukunft im Blick: Fleisch der Zukunft (Broschüre). <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/die-zukunft-im-blick-fleisch-der-zukunft> (Zugriff am 15.7.2022), 2020

Universität Gießen (o. J.): Kichererbse, Echte Kicher oder Römische Kicher, <http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2000/320/original/kicherer.htm> (Zugriff am 15.7.2022)

Universität Gießen (o. J.): Saat-Platterbse Kicherling, <http://bibd.uni-giessen.de/gdoc/2000/uni/p000003/saat-pla.htm> (Lathyrus sativus L.), (Zugriff am 15.7.2022)

Utopia: Soja aus dem Regenwald? Hierher kommen die Sojabohnen für Tofu & Sojadrinks wirklich, <https://utopia.de/ratgeber/soja-herkunft-tofu-drinks-marken/> (Zugriff am 15.7.2022), 2021

Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz (WBAE) und Wissenschaftlicher Beirat für Waldpolitik (WBW) beim BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft): Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung – Gutachten. Berlin, [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/\\_Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/Klimaschutzgutachten\\_2016.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/Klimaschutzgutachten_2016.pdf?__blob=publicationFile&v=3) (Zugriff am 15.7.2022), 2016

WBAE (Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz): Politik für eine nachhaltigere Ernährung. Eine integrierte Ernährungspolitik entwickeln und faire Ernährungsumgebungen gestalten. Kurzfassung, [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/\\_Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/wbae-gutachten-nachhaltige-ernaehrung-kurzfassung.html](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/wbae-gutachten-nachhaltige-ernaehrung-kurzfassung.html) (Zugriff am 15.7.2022), 2020

Willett W, Rockström J, Loken B et al.: Abbildung Tellermodell aus : EAT-Lancet Commission Summary Report, [https://eatforum.org/content/uploads/2019/07/EAT-Lancet\\_Commission\\_Summary\\_Report.pdf](https://eatforum.org/content/uploads/2019/07/EAT-Lancet_Commission_Summary_Report.pdf) (Zugriff am 15.7.2022), 2019

Willett W, Rockström J, Loken B et al.: Food in the Anthropocene: the EATLancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. Lancet 2019; 393: 447–92, 2019

WWF Deutschland (World Wide Fund For Nature): Klimawandel auf dem Teller. Berlin, [https://www.wwf.de/fileadmin/user\\_upload/Klimawandel\\_auf\\_dem\\_Teller.pdf](https://www.wwf.de/fileadmin/user_upload/Klimawandel_auf_dem_Teller.pdf) (Zugriff am 15.7.2022), 2012

## 8.2 Abbildungsverzeichnis

Abb 1: Vier Dimensionen einer Nachhaltigen Ernährung eingebettet in die Ernährungskultur (nach Koerber, Männle, Leitzmann, 2012 und Koerber, 2014) . . . . .	8
Abb 2: Die vier Ziele einer nachhaltigeren Ernährung (nach WBAE, 2020) . . . . .	9
Abb 3: Die Lebensmittelmengen im Tellermodell der Planetarischen Ernährung (Willett et al., 2019) . . . . .	13
Abb 4: Anbaufläche für Körnerleguminosen (BLE, 2021a) . . . . .	16
Abb 5: Ernährungspyramide für die ovo-lakto-vegetarische Ernährung (BZfE, 2022). . . . .	28
Abb 6: Umsatz mit veganen Milchalternativen im Lebensmitteleinzelhandel nach Produktgruppe in Deutschland in den Jahren 2018 bis 2020 (in 1.000 Euro) (Eigene Darstellung nach Statista, 2021d) . . . . .	29
Abb 7: Einkaufsmengen der privaten Haushalte in Deutschland an Fleischersatzprodukten von 2012 bis 2019 (in 1.000 Tonnen) (Eigene Darstellung nach Statista, 2022d) . . . . .	30
Abb 8: Fleischverbrauch in Deutschland pro Kopf in den Jahren 1991 bis 2020 (in Kilogramm) (Eigene Darstellung nach Statista, 2022e) . . . . .	31

## 8.3 Tabellenverzeichnis

Tab 1: CO <sub>2</sub> -Fußabdrücke von ausgewählten Lebensmitteln und Gerichten „an der Supermarktkasse“ in Deutschland in Kilogramm CO <sub>2</sub> -Äquivalenten pro Kilogramm Lebensmittel . . . . .	11
Tab 2: Vergleich der empfohlenen Verzehrsmengen in der Planetarischen Ernährung und der Vollwertigen Ernährung nach der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) mit den Ergebnissen der Nationalen Verzehrsstudie II (2008) . . . . .	14
Tab 3: Sensorische Eigenschaften und Verwendung . . . . .	43

## **Impressum**

Kompetenzzentrum für Ernährung (KErn) an der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft  
Hofer Straße 20, 95326 Kulmbach  
Am Gereuth 4, 85354 Freising  
poststelle@kern.bayern.de | www.kern.bayern.de

Stand: Juli 2022

Redaktion: KErn – Bereich Ernährungsinformation und Wissenstransfer

Beauftragt durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.

1. Auflage, Juli 2022

Das Kompetenzzentrum für Ernährung (KErn) bündelt das Wissen rund um Ernährung in Bayern. Das KErn konzipiert Fachveranstaltungen und unterstützt die bayerische Ernährungswirtschaft. Für verschiedene Zielgruppen werden Informationsmaterialien und Modellprojekte entwickelt. Das KErn gehört zum Ressort des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF).

## **Bildquellen**

Titelbild: ©KErn

Seite 29: Rawf8/Adobe-Stock.com

Fotos soweit nicht anders angegeben: ©KErn

*Die mit „©KErn“ gekennzeichneten Fotos können von den Multiplikatoren bzw. Referenten/Innen in stets widerruflicher Weise zeitlich und sachlich beschränkt für Zwecke der Information/Schulung verwendet werden. Die Nutzung darf nur für diese Zwecke und nur nicht-kommerziell erfolgen. Eine Weitergabe an Dritte ist nicht zulässig. Ebenso unzulässig ist jede Form der Um- bzw. Bearbeitung. Die Nutzung darf nur so erfolgen, dass keine Rechte Dritter verletzt werden.*

*Bei der Nutzung ist stets eine Quellenangabe nach folgendem Muster anzufügen: „Quelle: ©KErn“*



