

EIWEISS VOM ACKER

IM PORTRÄT:

Die Sojabohne

Fakten aus Wissenschaft
und Forschung

uföp



Wissenswertes

- *Glycine max (L.) Merr.*
- In der Humanernährung kann Soja vielfältig - süß oder herzhaft - eingesetzt werden, z. B. als Fleischersatz, in Backwaren oder Brotaufstrichen.
- Soja ist eines der 14 Hauptallergene in Lebensmitteln und wird daher in Zutatenlisten auf verpackten Lebensmitteln fett gekennzeichnet.

Anbau

Obwohl Soja selbstverträglich ist, wird es in Deutschland dennoch in einer Fruchtfolge von zwei bis drei Jahren angebaut, um der Pilzkrankheit Sklerotinia (Weißstängeligkeit) vorzubeugen.

Im Jahr 2021 wurden in Deutschland 36.000 ha Soja angebaut (+9 % Fläche im Vergleich zum Vorjahr). Deutsche Anbauggebiete liegen vor allem in Bayern und Baden-Württemberg, weil Soja ähnlich wie Wein einen warmen Standort und mildes Klima bevorzugt.

Vorteile des heimischen Anbaus:

- gentechnikfrei
- Schutz des Regenwaldes
- verringert die Abhängigkeit Deutschlands von importiertem Soja
- nachhaltige Produktion unter strengen Umweltauflagen und Sozialstandards
- bereichert die Fruchtfolge, belebt den Boden, kann Fruchtfolgeprobleme lösen
- dank der Symbiose mit Knöllchenbakterien wird Stickstoff aus der Luft gebunden, wodurch Dünger eingespart werden kann
- hoher Vorfruchtwert durch nach der Ernte auf dem Feld verbleibende Pflanzenreste, die Stickstoff enthalten
- Anbau für viele landwirtschaftliche Betriebe in verschiedenen Regionen sinnvoll und rentabel

Nährstoffzusammensetzung

Nährstoffangaben pro 100 g Sojabohnenmehl

Makronährstoffe

Proteine	38 g
Fett	20 g
Kohlenhydrate	
- Stärke	1,9 g
- verwertbare Zucker	6,5 g
Ballaststoffe	22 g

Aminosäuren

Alanin	1,6 g
Arginin	2,9 g
Asparaginsäure	3,9 g
Cystin	0,6 g
Glutaminsäure	6,1 g
Glycin	1,3 g
Histidin	1,0 g
Isoleucin	1,6 g
Leucin	2,9 g
Lysin	2,4 g
Methionin	0,5 g
Phenylalanin + Tyrosin	2,3 g
Prolin	1,7 g
Serin	1,7 g
Threonin	1,4 g
Tryptophan	0,5 g
Valin	1,8 g
Summe EAA	17,9 g
Summe non-EAA	16,2 g

Fettsäuren

Palmitinsäure (16:0)	2,1 g
Stearinsäure (18:0)	0,7 g
Ölsäure (18:1)	4,4 g
Linolsäure (18:2)	10 g
α-Linolensäure (18:3)	1,3 g

Mineralstoffe

Kalium	1800 mg
Magnesium	220 mg
Calcium	210 mg
Eisen	8 mg
Kupfer	1,2 mg
Zink	4,2 mg
Selen	19 µg

Vitamine

Vitamin E	
- α-Tocopherol	6,5 mg
- γ-Tocopherol	23 mg
Vitamin B1 (Thiamin)	1 mg
Vitamin B2 (Riboflavin)	0,46 mg
Vitamin B6 (Pyridoxin)	1,1 mg
Folat	250 µg

Proteine

- Sojabohnen haben den höchsten Proteingehalt von allen Hülsenfrüchten.
- Aminosäuren-Score = 100
- PDCAA-Score = 90,7
- biologische Wertigkeit = 81
- In Kombination mit Vollei erhöht sich die biologische Wertigkeit auf 124.

Fette

Im Gegensatz zu anderen Hülsenfrüchten sind Sojabohnen relativ fettreich, und zwar insbesondere reich an einfach und mehrfach ungesättigten Fettsäuren.

Kohlenhydrate

Wie alle anderen Hülsenfrüchte haben Sojabohnen einen hohen Gehalt an Tri- und Oligosacchariden. Diese verursachen Flatulenzen, können allerdings auch präbiotisch wirken.

Mikronährstoffe

Soja ist reich an fettlöslichen Vitaminen, B-Vitaminen und Mineralstoffen wie Kalium und Calcium.

Ernährungsphysiologische Auswirkungen von Sojabohnensamen auf ...

die Darmflora: Auch wenn ein Zusammenhang zwischen Darmflora und Sojakonsum nicht eindeutig belegt ist, weisen verschiedene Studien darauf hin, dass der Verzehr sojahaltiger Lebensmittel die Zusammensetzung der Darmflora und die Darmgesundheit positiv beeinflusst. Neben den Isoflavonen ist dieser Effekt wohl hauptsächlich auf den hohen Ballaststoffgehalt zurückzuführen.

den Blutzuckerspiegel: Der geringe Gehalt an verwertbaren Kohlenhydraten, der hohe Anteil an Ballaststoffen und der niedrige glykämische Index sowie die niedrige glykämische Last von Soja könnten sich positiv auf den Glucose-Stoffwechsel auswirken, auch wenn belastbare Studien noch fehlen.

den Blutdruck: Es gibt Hinweise in Übersichtsarbeiten, dass Sojaproteine bzw. Soja-Isoflavone einen erhöhten Blutdruck zu senken vermögen. Ob dieser Effekt auch bei Personen mit normalem Blutdruck auftritt, ist noch nicht eindeutig geklärt.

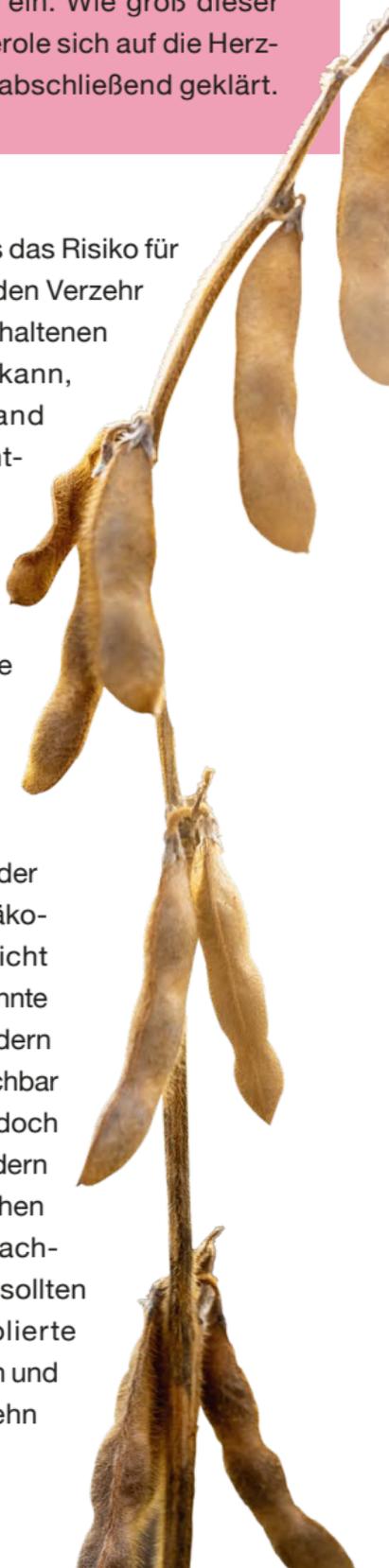
die Blutfettwerte: In zwei Übersichtsarbeiten wurde bestätigt, dass sojahaltige Lebensmittel als Teil der Ernährung sowie Sojaprotein im Vergleich zu anderen Eiweißquellen den LDL-Cholesterinspiegel senken können. Der von der US-amerikanischen Behörde für Lebens- und Arzneimittel im Jahr 1999 ausgegebene Health Claim für Sojaprotein und die Risikominderung für die Koronare Herzkrankheit wurde vor Kurzem durch eine Übersichtsarbeit der amerikanischen Herzgesellschaft erneut verifiziert.



Der cholesterinsenkende Effekt von Soja ist auch auf die enthaltenen **Phytosterine** zurückzuführen. Sie sind ähnlich aufgebaut wie Cholesterin und konkurrieren im Darm mit Cholesterin um die Aufnahme ins Blut. Phytosterine tragen zur Aufrechterhaltung eines normalen Cholesterinspiegels bei. Dieser positive Effekt tritt bei einer täglichen Aufnahme von mindestens 0,8 g Phytosterinen ein. Wie groß dieser Effekt tatsächlich ist und wie Phytosterole sich auf die Herzgesundheit auswirken, ist noch nicht abschließend geklärt.

das Risiko für Prostatakrebs: Dass das Risiko für eine Prostatakrebserkrankung durch den Verzehr von Sojaprodukten bzw. den darin enthaltenen Soja-Isoflavonen gesenkt werden kann, ist nach aktuellem Forschungsstand nicht nachgewiesen, auch wenn entsprechende Tendenzen in einzelnen Übersichtsarbeiten erkennbar sind.

das Risiko für Brustkrebs: Bei gesunden Frauen können sojahaltige Lebensmittel in Maßen zu einer gesunden Ernährung beitragen. Ob eine sojareiche Ernährungsweise Frauen möglicherweise sogar vor Brustkrebs schützt, kann nach Ansicht der deutschen Arbeitsgemeinschaft Gynäkologische Onkologie (AGO) aktuell nicht eindeutig beurteilt werden. In Studien konnte nur bei Menschen aus asiatischen Ländern bzw. mit einem Sojakonsum, der vergleichbar mit dem in asiatischen Ländern war, jedoch nicht bei Menschen in westlichen Ländern eine überzeugende Assoziation zwischen Sojakonsum und Brustkrebsrisiko nachgewiesen werden. Gesunde Frauen sollten täglich nicht mehr als 100 mg isolierte Isoflavone auf Sojabasis zu sich nehmen und dabei einen Einnahmezeitraum von zehn Monaten nicht überschreiten.



Antinutritive Substanzen in getrockneten Sojabohnen

Lektine bzw. Hämagglutinine sind Proteinverbindungen, die in rohen Sojabohnen enthalten sind und bei Verzehr ein Verklumpen der roten Blutkörperchen bewirken, wodurch der Sauerstofftransport behindert wird. Durch Kochen der Sojabohnen werden Lektine unschädlich gemacht.

Viele der antinutritiven Substanzen sind wasserlöslich, weshalb sie beim Einweichen oder Kochen der Hülsenfrüchte ins Wasser übergehen. Deshalb sollte das Einweich- bzw. Kochwasser von Hülsenfrüchten generell nicht weiterverwendet werden.

Protease-Inhibitoren sind in rohem Getreide und Hülsenfrüchten, u. a. in Sojabohnen enthalten und hemmen bei Verzehr die Aktivität von Verdauungsenzymen. Sie können deshalb Durchfall und Erbrechen auslösen. Gleichzeitig werden auch antioxidative und krebshemmende Eigenschaften diskutiert. Protease-Inhibitoren werden durch Hitze inaktiviert.

Oxalat ist in rohen ebenso wie in getrockneten Sojabohnen enthalten und kann die Bioverfügbarkeit von Mineralstoffen, etwa von Calcium verschlechtern, indem es Komplexe damit bildet. Kochen reduziert den Gehalt um 30 bis 87 %, weil die löslichen Oxalate ins Kochwasser übergehen.

Phytinsäure ist in rohen Sojabohnen in verhältnismäßig großen Mengen enthalten. Sie bildet Komplexe mit Mineralstoffen und Spurenelementen wie z. B. Eisen und Zink. Der Phytinsäuregehalt wird durch verschiedene Verarbeitungsprozesse deutlich reduziert, u. a. durch Einweichen, Keimen oder Kochen. Neben den unerwünschten Effekten werden der Phytinsäure auch positive Eigenschaften wie blutzucker- und cholesterinsenkende Effekte sowie die Vorbeugung von Krebserkrankungen nachgesagt, wobei die zugrunde liegenden Mechanismen noch größtenteils unklar sind.





Phytoöstrogene haben eine strukturelle Ähnlichkeit mit Östrogenen, wodurch sie an Östrogen-Rezeptoren binden. Aufgrund dieser Fähigkeit können sie sowohl östrogene als auch antiöstrogene Effekte haben. Die Aufnahme von Phytoöstrogenen kann sich folglich positiv auf die Gefäßgesundheit und den Blutdruck auswirken und so wahrscheinlich auch das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen senken. Unter den in Soja enthaltenen Phytoöstrogenen sind die Isoflavone die bekanntesten Vertreter. Die Wirkung der Isoflavone auf das Brust- und Prostatakrebsrisiko sowie auf Beschwerden im Zuge der Menopause ist noch nicht eindeutig geklärt. Laut BfR ist die Aufnahme von Isoflavonen im Rahmen einer normalen Kost mit Soja bei üblichen Verzehrsmengen nach aktuellem Stand der Dinge unbedenklich.

Der Gehalt an **Purinen** ist bei Hülsenfrüchten, insbesondere bei Sojabohnen, relativ hoch, was im Rahmen einer vegetarischen Ernährungsweise in der Regel unproblematisch ist. Personen mit Gichtkrankung sollten Hülsenfrüchte dennoch meiden bzw. nur in geringen Mengen verzehren.

Auch wenn die antinutritiven Substanzen potenziell negative gesundheitliche Auswirkungen haben, werden diese für Menschen fast nie zum Problem, weil alle Hülsenfrüchte in der Regel nur erhitzt (meist gekocht oder geröstet) verzehrt werden.



Sojabohnen-Erbesen-Ramen mit Lupinen-Miso

Zutaten für 4 Portionen: 50 g Sojabohnen (getrocknet), 140 ml Sojasauce, 2 EL Reisessig, 4 Eier (M), 200 g Ramennudeln, 200 g Erbsen (TK), 2 Frühlingszwiebeln, 4–6 EL Lupinen-Misopaste

Und so geht's:

Am Vortag: Die getrockneten Sojabohnen 12 Stunden (über Nacht) in reichlich Wasser einweichen. Für die eingelegten Eier 200 ml Wasser mit 100 ml Sojasauce und Reisessig aufkochen. Abkühlen lassen. Eier 6 bis 8 Min. kochen, abschrecken, pellen, in den Sud legen und über Nacht im Kühlschrank ziehen lassen.

Am nächsten Tag: Sojabohnen abgießen und mit frischem Wasser in einem Topf ca. 1 Stunde garen und abgießen. Frühlingszwiebeln putzen, waschen, in feine Scheiben schneiden. Eier halbieren. Nudeln zusammen mit Erbsen in kochendem Wasser nach Packungsanweisung zubereiten. Anschließend abgießen. In der Zwischenzeit 800 ml Wasser aufkochen, vom Herd ziehen, Misopaste und 40 ml Sojasauce einrühren. Sojabohnen, Nudeln und Erbsen in vorgewärmten Schalen anrichten. Mit der heißen Brühe übergießen, mit Eiern und Frühlingszwiebeln getoppt servieren.

Zu den Literaturhinweisen:



Impressum:

Herausgeber:
Union zur Förderung von Oel-
und Proteinpflanzen e.V. (UFOP)
Claire-Waldoff-Straße 7
10117 Berlin
info@ufop.de
www.ufop.de

Bilder:

UFOP

Gestaltung und Realisierung:

WPR COMMUNICATION