



Ernährungsphysiologische Bedeutung der Sojabohne für den Menschen

07.12.2017

Dipl. oec. troph. Ann Katrin Engelbert

Institut für Physiologie und Biochemie der Ernährung

Sojabohne – Eine Hülsenfrucht



BMEL:

„Ziel des Internationalen Jahres der Hülsenfrüchte ist es, das Bewusstsein der Öffentlichkeit für den Nutzen von Hülsenfrüchten (Leguminosen) zu stärken und damit eine nachhaltige Landwirtschaft zu fördern.“

Hülsenfrüchte sind eine **wichtige Quelle für pflanzliches Eiweiß und Aminosäuren** für die Menschen auf der ganzen Welt.“

Soja in der menschlichen Ernährung

- Sojabohne (z.B. Edamame)
- Sojasauce, Sojamilch, Tofu (geronnene Sojamilch), Sojajoghurt, Yuba/Bambus (getrocknete Haut erhitzter Sojamilch)
- Fermentiert: Miso (gedämpfte, vergorene Sojabohne gemischt mit Getreide), Tempeh & Natto (fermentierte, gekochte Sojabohnen)
- vegetarische bzw. vegane, proteinreiche Lebensmittel (texturiertes Soja (Sojafleisch/Soja-Schnetzel); hergestellt aus entfettetem Sojamehl)
- Sojaöl, Sojalecithin u.a. Emulgatoren, Sojaweiß

Nährstoffgehalt der Sojabohne¹ - Makronährstoffe

Proteine (ca. 35-40%)

- enthält alle essentiellen AS (Isoleucin, Leucin, Lysin, Methionin, Phenylalanin, Threonin, Tryptophan und Valin)
- Ernährungsphysiologisch: äquivalent zu tierischem Protein aber weniger Fett und kein Cholesterol

Quelle: Souci, S.W. / Fachmann, W. / Kraut, H., Food Composition and Nutrition Tables, Die Zusammensetzung der Lebensmittel, Nährwert-Tabellen, La composition des aliments Tableaux des valeurs nutritives, 8th, revised and completed / revidierte und ergänzte Edition 2016. ¹ (Sojabohne, Samen, trocken)

Nährstoffgehalt der Sojabohne¹ - Makronährstoffe

Fette (ca. 20%)

- viele mehrfach ungesättigte Fettsäuren, u.a. essentielle FS wie Linolsäure (n6) & Linolensäure (n3)

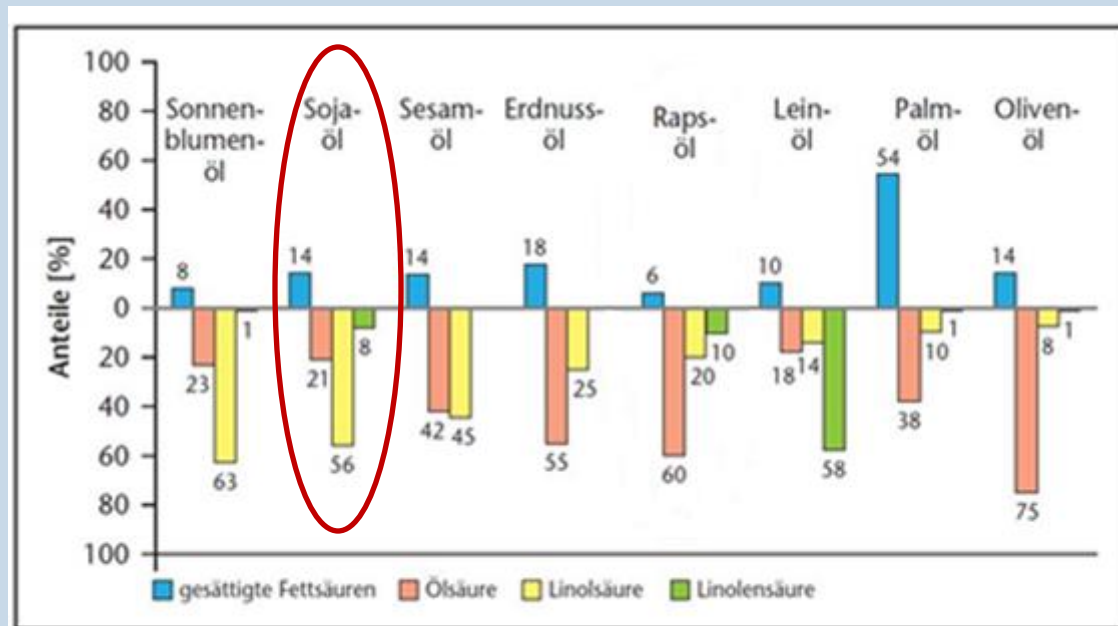


Abb. 4: Fettsäurezusammensetzung verschiedener pflanzlicher Speiseöle

Matthäus 2014, Fette und Öle: Grundlagenwissen und praktische Verwendung. Ernährungsumschau 3/2014.

Nährstoffgehalt der Sojabohne¹ - Makronährstoffe

Fette (ca. 20%)

- Linolensäure → EPA, DHA
 - Pos. Wirkungen auf:
 - Serumtriglyzeride
 - Fließeigenschaften des Blutes
 - Thrombozytenaggregation
 - Immunsystem

Nährstoffgehalt der Sojabohne¹ - Makronährstoffe

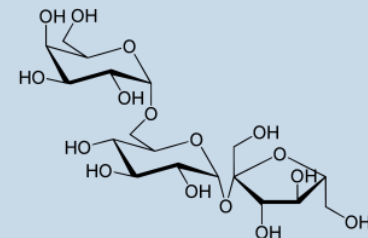
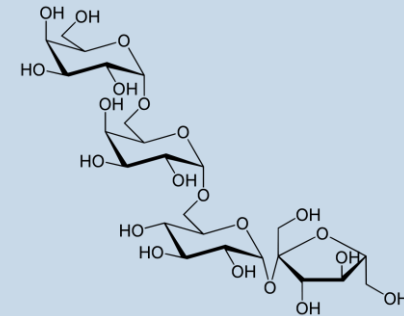
Kohlenhydrate (verfügbare) ca. 6%

Ballaststoffe ca. 22%

- hoher Anteil;
 - Sättigungswirkung,
 - Auswirkungen auf Darmfunktionen: Transitzeit ↓, Stuhlgewicht & Entleerungshäufigkeit ↑, Bereitstellung fermentierbarer Substrate für die Darmflora → Entstehung von kurzkettigen Fettsäuren
-
- Niedriger Glykämischer Index → langsamer Blutzuckeranstieg

Nährstoffgehalt der Sojabohne - Makronährstoffe

- Hoher Gehalt an den Oligosacchariden Raffinose und Stachyose:
 - Sowohl Stachyose als auch Raffinose werden im Dickdarm von Bakterien der Darmflora fermentiert → Flatulenz (Gasbildung)
- Durch Prozessierung wird Gehalt an Oligosacchariden reduziert (z.B. Tempeh, Tofu)

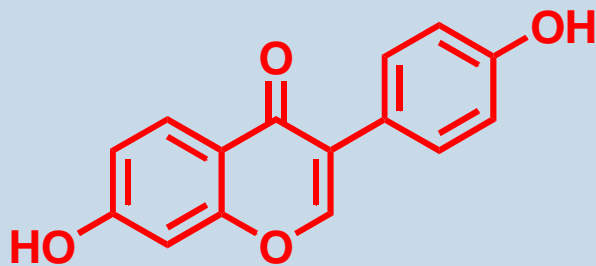


Nährstoffgehalt der Sojabohne - Mikronährstoffe

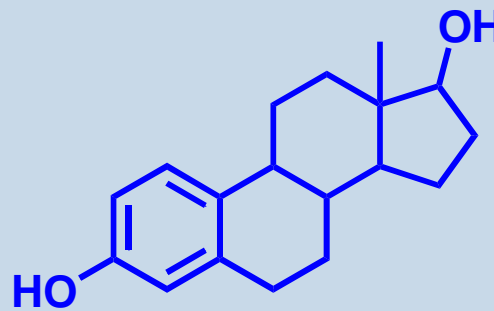
- Hoher Kaliumgehalt:
 - Funktionen: Osmolarität, Erregungsleitung, Aktivator von Enzymen, blutdrucksenkende Wirkung
- Hoher Gehalt an Vitamin B1 & B2:
 - Funktionen im Körper:
 - B1: Erhaltung von Nerven-, Herz- und Muskelgewebe, Wachstum und Energieversorgung
 - B2: Vorstufe von Coenzymen; Antioxidative Fähigkeit (Glutathion-Reduktase), Erhaltung Nervengewebe
- Relativ hoher Gehalt an Eisen (6,6 mg/100g)
 - Aufnahme im Darm erschwert durch Phytate und Sojaprotein; Phytatgehalt lässt sich durch geeignete Zubereitung verringern (z.B. Erhitzen, Einweichen, Fermentieren)

Sojabohne – Sekundäre Pflanzenstoffe

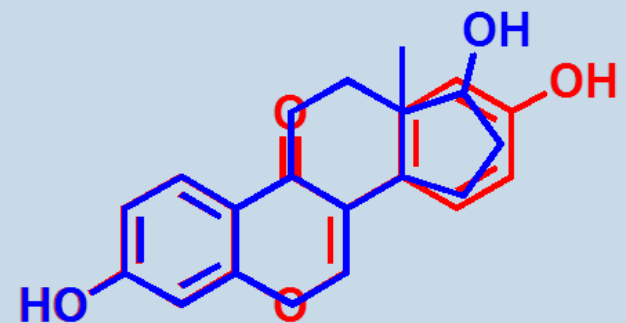
- Größte Quelle für Isoflavone in der menschlichen Ernährung
 - Isoflavone: sekundäre Pflanzenstoffe; Untergruppe der Flavonoide
 - Sojaprotein und Isoflavone: potentielle biologische Aktivität



Isoflavon



17β-Estradiol



Biologische Aktivität

Sojaprotein:

- Hypocholesterolämischer Effekt (Verbesserung der Lipoproteinkonzentrationen und Serumlipidkonzentrationen); Risiko für KHK ↓
- Möglich: Blutdrucksenkend, Verbesserung der Endothelfunktion, Erhöhung des Knochencalciumgehaltes

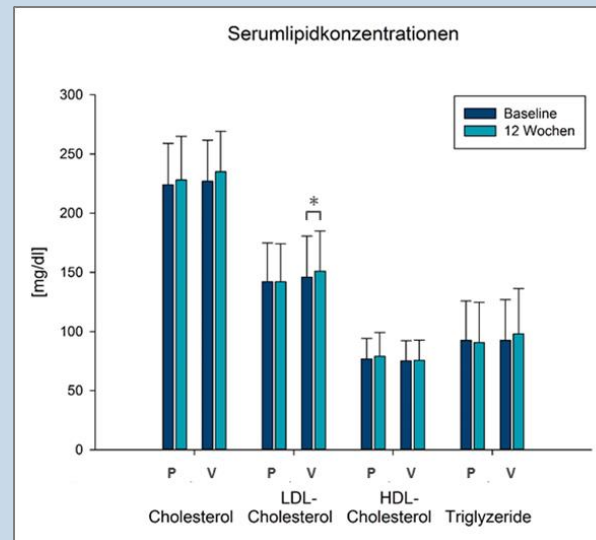
Isoflavone:

- Möglich: Antioxidative Eigenschaften (Inhibierung LDL Oxidation), Inhibierung der Thrombozytenaggregation, Hypocholesterolämische Effekte

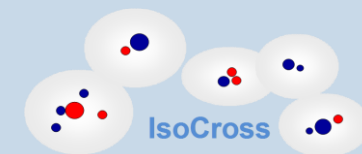
Biologische Aktivität von Isoflavonen – Eigene Forschungsergebnisse

Nach 12-wöchiger täglicher Aufnahme von Isoflavonen bei postmenopausalen Frauen (Zielgruppe von isoflavonhaltigen Nahrungsergänzungsmitteln):

- Moderate Erhöhung der LDL-Cholesterolkonzentrationen; keine Veränderung anderer Serumlipide; keine Veränderung fettstoffwechselrelevanter Rezeptoren (LDLR, CD36)



- Kein Einfluss auf Gewicht, Körperfettgehalt, BMI, subkutanes und viszerales Bauchfett, Körperzusammensetzung



Sojabohne - ernährungsphysiologische Bedeutung

- Für Vegetarier, Veganer aber auch Mischköstler: sinnvolle Alternative/Ersatz zu tierischen Proteinquellen
- Wertgebende Inhaltsstoffe wie Kalium, Calcium, B-Vitamine, sekundäre Pflanzenstoffe z.B. Isoflavone
- Gelegentlicher Verzehr in normalen Mengen im Rahmen einer ausgewogenen Ernährung empfehlenswert
- Allergien (Kreuzallergie z.B. Birkenpollen)
- Sojaprotein oder Sojaisoflavonextrakt \neq Sojabohne