

Ernährungsphysiologische Bedeutung der Sojabohne für den Menschen

Ann Katrin Engelbert¹

¹Max Rubner-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel, Karlsruhe. E-Mail: *Katrin.Engelbert@mri.bund.de*

Die Sojabohne kommt in der westlichen Ernährung nur zu einem geringen Anteil vor, wohingegen ihr Konsum in asiatischen Ländern deutlich höher ist. In den westlichen Ländern findet man Soja v. a. in verarbeiteter Form, beispielsweise als Tofu oder Sojamilch, Sojaöl, texturiertes Soja in proteinreichen Fleischersatzprodukten oder auch als Emulgator Sojalecithin. Ernährungsphysiologisch ist die Sojabohne dahingehend bedeutend, da sie einen hohen Proteinanteil hat, der sich aus allen essentiellen Aminosäuren zusammensetzt. Damit haben die Proteine in der Sojabohne eine hohe biologische Wertigkeit und sind mit tierischem Protein gleichzusetzen. Ein Vorteil der Sojabohne gegenüber tierischem Protein ist allerdings ihr geringerer Fettanteil und das Fehlen von Cholesterol.

Die Sojabohne zählt zu den fettreichen Leguminosen, allerdings enthält sie einen hohen Anteil an mehrfach ungesättigten Fettsäuren. Hier sind vor allem die beiden essentiellen n6 und n3 Fettsäuren Linolsäure und α -Linolensäure zu nennen. Die α -Linolensäure kann im menschlichen Körper zu den langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren Eicosapentaensäure und Docosahexaensäure verlängert werden, welche positive Auswirkungen u. a. auf die Serumtriglyzeride und Fließeigenschaften des Blutes oder auch das Immunsystem ausüben.

Der mit 22 g pro 100 g hohe Ballaststoffgehalt der getrockneten Sojabohne ist ernährungsphysiologisch ebenfalls von Bedeutung. So führt ein hoher Ballaststoffgehalt zu einer erhöhten Sättigungswirkung sowie zu Auswirkungen auf die Darmfunktion, beispielsweise eine verringerte Darmtransitzeit oder ein geringeres Stuhlgewicht. Zudem werden die Ballaststoffe durch die intestinale Mikrobiota fermentiert, wobei u. a. die leicht absorbierbaren kurzkettigen Fettsäuren entstehen, welche den Dickdarmzellen als Energiesubstrat für die Aufrechterhaltung der Zellfunktionen zur Verfügung stehen, was sich präventiv hinsichtlich unterschiedlicher Darmerkrankungen auswirken kann. Die beiden in der Sojabohne enthaltenen Oligosaccharide Raffinose und Stachyose können im Dünndarm des Menschen nicht durch geeignete Enzyme abgebaut werden und gelangen so als Substrate in den Dickdarm, wo sie von intestinalen Mikroorganismen fermentiert werden. Dies kann zu Flatulenz führen, was nach dem Konsum von Sojaprodukten als unangenehm empfunden werden könnte. Die Prozessierung von Sojabohnen kann hier Abhilfe schaffen, da der Gehalt an den Oligosacchariden dadurch reduziert wird, beispielsweise bei der Herstellung von Tofu.

In Soja sind zahlreiche Mikronährstoffe mit hohen Gehalten vertreten. So ist der Gehalt an Eisen mit 6,6 mg/100 g relativ hoch. Zudem ist die Aufnahme des Eisens trotz des hohen Phytatgehaltes in der Sojabohne, gut. Dem hohen Phytatgehalt kann zudem mit einer geeigneten Zubereitungsart entgegengewirkt werden, beispielsweise Erhitzen, Wässern oder Fermentieren. Die Gehalte an Eisen, Zink und Calcium sind gerade hinsichtlich der Zufuhr von Sojaprodukten z. B. als Fleischersatzprodukte bei Vegetariern und Veganern bedeutsam. Die Sojabohne enthält zudem die Vitamine B1 und B2, welche u. a. eine Rolle bei der Erhaltung von Nerven- und Muskelgewebe oder als Coenzyme bei enzymatischen Reaktionen spielen. Auch der Kaliumgehalt ist in der Sojabohne verhältnismäßig hoch. Kalium hat im Organismus des

Menschen zahlreiche Funktionen, so ist es beispielweise an der Erregungsleitung der Nervenzellen beteiligt und ist überdies Aktivator zahlreicher Enzyme.

Neben den Makro- und Mikronährstoffen enthält die Sojabohne zudem sekundäre Pflanzenstoffe, insbesondere die Isoflavone. Für diese stellt die Sojabohne die Hauptquelle in der menschlichen Ernährung dar. Die Isoflavone zeichnen sich durch ihre strukturelle Ähnlichkeit zu Estrogenen, den weiblichen Sexualhormonen, aus. Isoflavone können an die gleichen Rezeptoren wie auch Estrogene binden und folglich estrogene Aktivität ausüben. Aber auch nicht-rezeptorvermittelte Wirkungen der Isoflavone werden diskutiert. Isoflavone wirken u. a. antioxidativ, indem sie beispielsweise die Oxidation der LDL-Partikel inhibieren. Zudem weisen sie hypocholesterolämische Effekte auf, was sich in Verbesserungen der Serumlipidkonzentrationen widerspiegeln kann. Neben den Effekten durch Isoflavone sind auch biologische Aktivitäten durch das Sojaprotein beschrieben, vor allem auch hypocholesterolämische Effekte. Als Wirkmechanismus wird hier u. a. ein Effekt auf die LDL-Rezeptorexpression in der Leber angenommen. Isoflavoneffekte auf den Fettstoffwechsel postmenopausaler Frauen, welche die Zielgruppe für Isoflavone als Nahrungsergänzungsmittel darstellen, wurden in einer Studie am Max Rubner-Institut untersucht. Hierbei zeigte sich nach 12-wöchiger täglicher Aufnahme von Sojaisoiflavonen ein moderater Anstieg der LDL-Cholesterolkonzentrationen (um 3,5%). Die weiteren Serumlipidkonzentrationen wurden durch die Intervention ebenso wenig beeinflusst wie das Körpergewicht, der BMI, der Körperfettanteil oder das viszerale und subkutane Bauchfett der 170 untersuchten postmenopausalen Frauen.

Beim Konsum von Soja sollte beachtet werden, dass in diesem verschiedene Allergene vorkommen und eine Kreuzallergie vor allem bei Birkenpollenallergikern auftreten kann, da sich das Allergen Gly m 4 aus Soja und das Birkenpollenallergen Bet v 1 stark ähneln. Fermentieren oder Erhitzen führt zur Reduktion der Allergenität, wodurch auf diese Art hergestellte Produkte wohl von den meisten Allergikern verzehrt werden können.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Soja eine sinnvolle Alternative oder auch einen Ersatz zu tierischen Proteinquellen darstellt. Somit ist es vor allem für Vegetarier und Veganer bedeutend, allerdings können auch Mischköstler von den wertgebenden Inhaltsstoffen in Soja profitieren. Dies sind u. a. Kalium, Calcium, Vitamin B1, B2, Eisen und die sekundären Pflanzenstoffe, wie die Isoflavone. Vor allem dem Sojaprotein und den Isoflavonen werden gesundheitsförderliche, beispielsweise hypocholesterolämische Effekte zugeschrieben. Zu erwähnen ist, dass isoliert aufgenommenes Sojaprotein oder Sojaisoiflavonextrakt nicht mit der Zufuhr von Soja oder daraus hergestellten Lebensmitteln gleichzusetzen sind. Der gelegentliche Verzehr von Soja in normalen Mengen im Rahmen einer ausgewogenen Ernährung ist durchaus empfehlenswert, allerdings enthalten auch heimische Hülsenfrüchte, wie Linsen, Lupinen und Bohnen ähnliche wertgebende Inhaltsstoffe.