

Bericht & Report

Journal für Ernährungsmedizin 2008; 10 (3), 16-18

Homepage:

www.aerzteverlagshaus.at

**Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche**

MIT NACHRICHTEN DER



Erschaffen Sie sich Ihre ertragreiche grüne Oase in Ihrem Zuhause oder in Ihrer Praxis

Mehr als nur eine Dekoration:

- Sie wollen das Besondere?
- Sie möchten Ihre eigenen Salate, Kräuter und auch Ihr Gemüse ernten?
- Frisch, reif, ungespritzt und voller Geschmack?
- Ohne Vorkenntnisse und ganz ohne grünen Daumen?

Dann sind Sie hier richtig



Phytoöstrogene in Soja und ihre Wirkungen

Ein Überblick über die aktuellen Daten zur Wirkung von Isoflavonen aus Soja bei menopausalen Beschwerden und in der Prävention von „Western Diseases“ wie kardiovaskuläre Erkrankungen, Osteoporose und verschiedene Krebserkrankungen. ▶ LISELOTTE KRENN*



Abb. 1: Reife Sojabohnen – *Glycine max* (L) Merr.

Phytoöstrogene sind nicht-steroidale Pflanzenstoffe und binden aufgrund bestimmter Strukturmerkmale an Östrogenrezeptoren (Abb. 3). Außerdem können sie die Biosynthese und den Metabolismus der endogenen Hormone beeinflussen. Auf verschiedene Organe üben sie dadurch östrogene und/oder antiöstrogene Wirkungen aus. Diese pflanzlichen Substanzen weisen eine viel höhere Bindungsaffinität an die β -Östrogenrezeptoren auf, die in Organen wie Knochen, Gefäß-Endothel, Lunge, Gehirn oder Prostata überwiegen. An den Östrogenrezeptoren α , die überwiegend in Brust und Fortpflanzungsorganen lokalisiert sind, ist ihre

Bindung erheblich geringer. Daher werden sie auch als pflanzliche selektive Östrogenrezeptor-Modulatoren (Phyto-SERMs) interpretiert.

Isoflavone

Die wichtigste Gruppe der Phytoöstrogene sind Isoflavone, die man besonders in der Pflanzenfamilie der Schmetterlingsblütler und damit auch in einer Reihe von Nahrungsmitteln findet. Eine der reichsten Quellen für Isoflavone ist die Sojabohne (Abb. 1). In vielen epidemiologischen Studien der letzten Jahrzehnte wurde das seltene Auftreten von Herz-Kreislaufkrankungen,

Osteoporose und manchen Krebserkrankungen in ostasiatischen Ländern sowie seltene Berichte über menopausale Beschwerden mit der sojareichen, semivegetarischen Kost in Zusammenhang gebracht.

Die Hauptkomponenten des Isoflavonkomplexes in Sojabohnen sind Glykoside von Genistein, Daizein und Glycitein (Abb. 2), die teilweise an Proteine gebunden sind. Die Wirkstärke der Isoflavone liegt in Abhängigkeit vom Testsystem bei etwa 1/100 bis 1/10.000 der Wirkstärke von Östradiol. Bei der Ernährung mit traditioneller asiatischer Kost werden allerdings Plasmaspiegel erreicht, die um den Faktor 1.000 bis 10.000 über jenem von Östradiol liegen.

Eine wichtige Rolle für die Wirkungen von Isoflavonen spielt die Fähigkeit der Patienten/Konsumenten, das Isoflavon Daidzein zum erheblich stärker wirksamen Equol (Abb. 2) zu metabolisieren. Die Metabolisierung hängt von zahlreichen Faktoren wie der intestinalen Mikroflora, anderen Nahrungskomponenten, genetischen Faktoren, Antibiotika-Einnahme etc. ab. Insgesamt können etwa 30 bis 50 Prozent der Konsumenten, die täglich soja-hältige Nahrungsmittel zu sich nehmen, Equol bilden.^[1]

Die zahlreichen Berichte über die positiven Effekte isoflavonreicher Ernährung haben das Interesse für Soja und Sojaprodukte stark ansteigen lassen. Immer mehr Studien untersuchen das Potenzial zur Prävention der sogenannten „Western Diseases“ wie kardiovaskuläre Erkrankungen, Osteoporose, Krebs-

erkrankungen und klimakterische Beschwerden, beschäftigen sich aber auch mit Fragen der Sicherheit wie den Auswirkungen auf Brust und Endometrium.

Untersuchungen zu Wirkungen

Menopausale Beschwerden

Die Wirkungen von Soja auf die Häufigkeit und Stärke der vasomotorischen klimakterischen Symptome wie Hitzewallungen oder Nachtschweiß wurde in zahlreichen Studien – sowohl Diätinterventionen als auch klinischen Untersuchungen – mit isoflavon-angereicherten Nahrungsergänzungsmitteln untersucht.^[2,3] Die Beurteilung der Diätinterventionen ist aufgrund der Unterschiede in den verwendeten Supplementen oft schwierig, weil Sojamehl, -flocken, -getränke, -riegel etc. eingesetzt wurden.

Ein Trend zur Verbesserung der Symptome wurde in diesen Untersuchungen oft beobachtet, allerdings konnten nur in wenigen Studien signifikante Verbesserungen gegenüber Placebo erreicht werden.^[3] Grundsätzlich zeigen die bisher vorliegenden Untersuchungen aber moderate Effekte von isoflavon-haltigen Sojzubereitungen bei klimakterischen Symptomen, die zwischen Placebo und HRT liegen. Die besten Ergebnisse werden perimenopausal bei einer üblichen Dosierung von 40 bis 100 mg Isoflavone pro Tag erzielt.

Osteoporose

Osteoporose ist ein immer gravierenderes Gesundheitsproblem in vielen Industrieländern. Da Östrogen knochenerhaltend wirkt, wurden auch die Isoflavone beziehungsweise Soja- in diese Richtung intensiv untersucht. Viele in vitro, tierexperimentelle, epidemiologische und klinische Studien beschäftigten sich in den vergangenen zehn Jahren mit der Wirkung der Phytoöstrogene auf den Knochen-Turnover.

Eine Reihe klinischer Studien wies trotz unterschiedlichen Designs positive Effekte verschiedener Isoflavonquellen (Sojaflocken, Sojaprotein, Sojamilch) auf Knochenmineraldichte und Parameter der Knochenneubildung wie Osteocal-

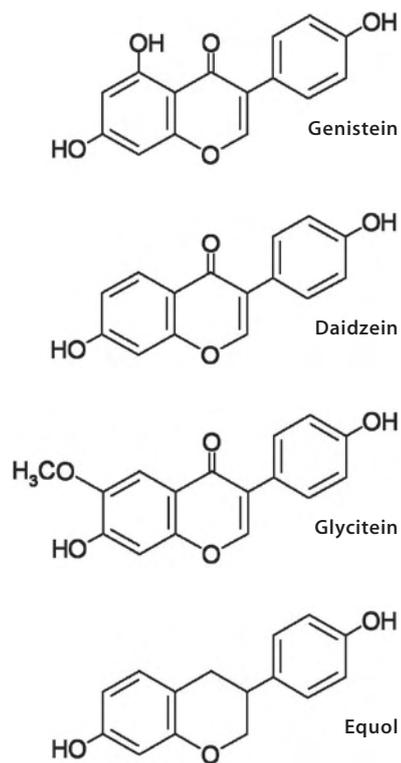


Abb. 2: Strukturen der Isoflavonaglyka in Soja und des Metaboliten Equol

cin und knochenspezifische alkalische Phosphatase nach.^[4,5] Bei dieser Indikation deutete der Vergleich von isoflavon-reichem mit isoflavon-armem Sojaprotein auf eine Beteiligung der Isoflavone an der Erhaltung von Knochenmineraldichte und -masse.^[6] Daten zur Frakturrate liegen bisher nicht vor und die meisten Studien wurden an geringen Probandenzahlen bei relativ kurzer Dauer (zwei Wochen bis ein Jahr) durchgeführt. Trotzdem scheinen Isoflavone für die Osteoporoseprophylaxe vielversprechend zu sein.^[7,8] Für präventive Effekte werden 60 bis 100 mg Isoflavonaglyka pro Tag über mindestens sechs Monate empfohlen.^[9]

Herz und Kreislauf

Viele mit der Entstehung kardiovaskulärer Erkrankungen in Zusammenhang stehende Faktoren wie etwa Plättchenaggregation, Aktivität der NO-Synthase etc. wurden in Studien durch Phytoöstrogene positiv beeinflusst.

Eine Verringerung des Gesamtcholesterins, des LDL-Cholesterins und der Triglyceride sowie ein Trend zur Steigerung des HDL-Cholesterins konnten in mehr als 40 Diätinterventionen mit Sojaprotein gezeigt werden. Dabei wurde auch eine gewisse Beteiligung der Isoflavone an diesen Wirkungen nachgewiesen. Auf diesen Ergebnissen beruht auch der von der FDA zugelassene Health Claim „Diets low in saturated fat and cholesterol that include 25 grams of soy protein a day may reduce the risk of heart disease.“

Hervorzuheben ist, dass hinsichtlich der präventiven und therapeutischen Effekte bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen isoflavon-haltiges Sojaprotein isoflavon-angereicherten Präparaten überlegen ist.^[8]

Wirkungen auf die Brust

Epidemiologische Studien stellten in asiatischen Ländern eine erheblich geringere Brustkrebsrate fest als in Nordamerika und Europa. Die Aufnahme von Isoflavonen liegt mit ca. 40 mg/Tag bei soja-reicher Diät in China oder Japan weitaus höher als bei Nichtasiaten (ca. 1–2 mg/Tag in den USA). Lebensstiländerungen bei Asiaten zum Beispiel durch Emigration in die USA bewirkten spätestens in der nächsten Generation eine Erhöhung des Brustkrebsrisikos auf das Niveau von Nichtasiaten. Es konnte gezeigt werden, dass protektive Effekte hauptsächlich dann gegeben sind, wenn Soja bereits vor beziehungsweise

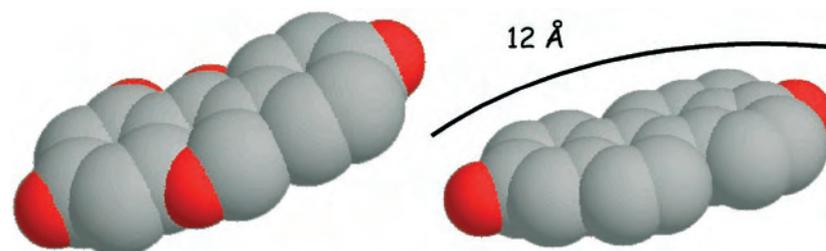


Abb. 3: Strukturelle Ähnlichkeit von Genistein (links) und Östrogen (rechts)

spätestens ab der Pubertät konsumiert wird. Dadurch kommt es zu Zelldifferenzierung und Milchdrüsenreifung, die mit dem risikovermindernden Effekt früher Schwangerschaften vergleichbar sind.^[10,11]

Endometrium

Aus einzelnen epidemiologischen Studien wurde eine Reduktion des Endometriumkarzinom-Risikos bei sojareicher Ernährung abgeleitet.^[12] Nahrungsergänzungsmittel aus Soja blieben in mehreren Studien ohne Einfluss auf das Endometrium.^[13] Allerdings wurde in einer Untersuchung an über 300 Frauen zur Langzeitwirkung von Sojaisoflavonen bei einer hohen Dosierung von 150 mg Isoflavonen pro Tag über fünf Jahre bei sechs Probandinnen Endometriumshyperplasie festgestellt.^[14]

Prostata

In prospektiven und case control-Studien wurden niedrigere Prostatakrebs- und BHP-Raten bei Männern mit hohen Konzentrationen von Isoflavonen in der Ernährung und hohen Spiegeln an Metaboliten festgestellt.^[15]

Fazit

Isoflavone aus Soja stellen eine pflanzliche Alternative bei menopausalen Beschwerden dar, wobei die Wirkung die zwischen HRT und Placebo liegt. Die Daten zum Potential der Phytoöstrogene für die Prävention von „Western Diseases“ wie kardiovaskuläre Erkrankungen, Osteoporose und verschiedene Krebserkrankungen lassen darauf

schließen, dass präventive Effekte besser durch sojahältige Ernährung als durch isoflavon-reiche Nahrungsergänzungsmittel erzielt werden. Obwohl die Forschung über solche protektiven Wirkungen von Food Supplements stark zunimmt, sind die Effekte in den bisher publizierten Studien meist geringer als bei entsprechender langfristiger Ernährungsumstellung. ■■

LITERATUR

- 1 Cassidy A. Factors Affecting the Bioavailability of Soy Isoflavones in Humans. *J AOAC Int* 2006; 89: 1182–1188.
- 2 Anonymus. Treatment of menopause-associated vasomotor symptoms: position statement of The North American Menopause Society. *Menopause* 2004; 11: 11–33.
- 3 Huntley AL, Ernst E. Soy for the treatment of perimenopausal symptoms – a systematic review. *Maturitas* 2004; 47: 1–9
- 4 Cornwell T, Cohick W, Raskin I. Dietary phytoestrogens and health. *Phytochemistry* 2004; 65: 995–1016.
- 5 Morabito N, Crisafulli A, Vergara C et al. Effects of genistein and hormone replacement therapy on bone loss in early post-menopausal women: a randomized double-blind placebo-controlled study. *J. Bone Miner. Res* 2002; 17: 1904–1912.
- 6 Alekel DL, Germain AS, Peterson CT, Hanson KB, Stewart JW, Toda T. Isoflavone-rich soy protein isolate attenuates bone loss in the lumbar spine of perimenopausal women. *Am. J. Clin. Nutr.* 2000; 72: 844–852.
- 7 Setchell KDR, Lydeking-Olsen E. Dietary phytoestrogens and their effect on bone: evidence from in vitro and in vivo, human observational, and dietary intervention studies. *Am. J. Clin. Nutr.* 2003; 78 (Suppl.); 593S–609S.
- 8 Geller GS, Studee L. Soy and red clover for midlife and aging. *Climacteric* 2006; 9: 245–263.
- 9 Valtuena S, Cashman K, Robins SP, Cassidy A, Kardinaal A, Branca F. Investigating the role of natural phytoestrogens on bone health in postmenopausal women. *Br. J. Nutr.* 2003; 89 (Suppl.1); S87–S99.
- 10 Adlercreutz H.: Phytoestrogens and breast cancer, *J. Steroid Biochem. Mol. Biol.* 2003; 83: 113–118.
- 11 Magee P.J., Rowland I.R.: Phyto-oestrogens, their mechanism of action: Current evidence for a role in breast and prostate cancer, *Br. J. Nutr.* 2004; 91: 513–531.
- 12 Xu W.H., Zheng W., Xiang Y.B. et al.: Soya food intake and risk of endometrial cancer among Chinese women in Shanghai: population based case-control study, *BMJ* 2004; 328 (7451): 1285–1288.
- 13 Penotti M., Fabio E., Modena A.B. et al.: Effect of soy-derived isoflavones on hot flushes, endometrial thickness, and the pulsatility index of the uterine and cerebral arteries, *Fertility and Sterility* 2003; 79 (5): 1112–1117.
- 14 Unfer V., Casini M.L., Costabile L. et al.: Endometrial effects of long-term treatment with phytoestrogens: a randomized, double-blind, placebo-controlled study, *Fertility and Sterility* 2004; 82 (1): 145–148.
- 15 Magee PJ, Rowland IR. Phyto-oestrogens, their mechanism of action: current evidence for a role in breast and prostate cancer. *Br J Nutr* 2004; 91: 513–531.

* **Korrespondenzadresse:**
ao. Univ. Prof. Dr. Liselotte Krenn,
Department für Pharmakognosie,
PharmaCenterVienna,
Althanstrasse 14, A-1090 Wien,
E-Mail liselotte.krenn@univie.ac.at

IMPRESSUM

Herausgeber: Univ.-Prof. Dr. Kurt Widhalm, Österreichisches Akademisches Institut für Ernährungsmedizin (ÖAIE), Neulerchenfelder Straße 6–8, 1160 Wien, Fon +43 (0) 1 402 64 72, Fax +43 (0) 1 402 92 22, E-Mail office@oeaie.org, Medizinische Universität Wien, Univ.-Klinik für Kinder- und Jugendheilkunde, Währinger Gürtel 18–20, 1090 Wien, Fon +43 (0) 1 40400-2337, Fax +43 (0) 1 40400-2338, E-Mail kurt.widhalm@meduniwien.ac.at • **Medieninhaber und Verleger:** Verlagshaus der Ärzte GmbH, Nibelungengasse 13, 1010 Wien, Fon +43 (0) 1 512 44 86, Fax +43 (0) 1 512 44 86-24, Homepage www.aerzteverlagshaus.at • **Chefredaktion:** Dr. Karin Gruber, Fon +43 (0) 1 512 44 86-23, Fax +43 (0) 1 512 44 86-24, E-Mail k.gruber@aerzteverlagshaus.at • **Redaktionsteam Wissenschaft:** Mag. Helga Cvitkovich-Steiner, Verband der Ernährungswissenschaftler Österreichs, Leithastraße 16/6/46, 1200 Wien, Fon/Fax +43 (0) 1 333 39 81, hcs@veoe.org, Andrea Hofbauer, Erste Vorsitzende, Verband der Diätologen Österreichs, Grüngasse 9/Top 20, 1050 Wien, Fon +43 (0) 1 602 79 60, Fax +43 (0) 1 600 38 24, E-Mail vorsitzende@diatologen.at, Univ.-Prof. Dr. Bernhard Ludvik, Medizinische Universität Wien, Univ.-Klinik für Innere Medizin III, Währinger Gürtel 18–20, 1090 Wien, Fon/Fax +43 (0) 1 40400-4364, E-Mail bernhardludvik@meduniwien.ac.at, Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Marktl, Medizinische Universität Wien, Institut für Physiologie, Schwarzschanerstraße 17, 1090 Wien, Fon +43 (0) 1 4277-62110, E-Mail wolfgang.marktl@meduniwien.ac.at, Univ.-Prof. Dr. Kurt Widhalm • **Anzeigenleitung:** Sandra Laub, Fon +43 (0) 1 512 44 86-35, E-Mail s.laub@aerzteverlagshaus.at • **Leitung Marketing und Vertrieb:** Christina Eva-Maria Hohenberg, Fon +43 (0) 1 512 44 86-38, Fax +43 (0) 1 512 44 86-24, E-Mail ch.hohenberg@aerzteverlagshaus.at • **Grafik & Layout:** Mag.art. Elena Koptschalijski, Webgasse 22, 1060 Wien, E-Mail irk.art@chello.at • **Druck:** Universitätsdruckerei Klampfer GmbH, 8181 St. Ruprecht/Raab • **Verlagspostamt:** 8020 Graz; P.b.b. GZ02Z031114M • **Erscheinungsort:** 1010 Wien • **Erscheinungsweise:** viermal jährlich • **Abonnement:** € 36,-; im Ausland zuzüglich Portokosten.