

Bioflavonoide

Bioflavonoide sind eine Gruppe wasserlöslicher Pflanzenfärbemittel

Flavonoide (oder Bioflavonoide) sind universell in Pflanzen vorhanden, somit auch in der menschlichen Nahrung. Ihnen werden besonders antioxidative Eigenschaften zugeschrieben. Etliche flavonoidhaltige Pflanzen werden medizinisch genutzt.

Die Bioflavonoide sind eine Gruppe von wasserlöslichen Pflanzenfärbemittel und spielen eine wichtige Rolle im Stoffwechsel vieler Pflanzen. Sie werden der - übergeordneten - Gruppe der sekundären Pflanzenstoffe zugerechnet.

Bioflavonoide haben vielfältige Wirkungen auf den menschlichen Organismus. Einige Flavonoide haben gefäßverstärkende Wirkung, andere wirken gegen Entzündung und Histamin oder haben antivirale und krampflösende Wirkungen. Manche Flavonoide wie zum Beispiel Quercetin sind Antioxidantien.

Flavonoide befinden sich in vielen pflanzlichen Lebensmitteln von Zitronen, Weintrauben bis zu Tee und der Kakao-haltigen Schokolade (dort: Epicatechin).

Die Flavonoide wurden in den 1930er Jahren durch den Nobelpreisträger Albert von Szent-Györgyi Nagrapolt entdeckt und zunächst als Vitamin P bezeichnet. Die Flavonoide zählen zu den sekundären Pflanzenstoffen.

Einteilung der Flavonoide

1. Flavonole: Quercetin, Rutin, Kaempferol, Myricetin, Isorhamnetin
2. Flavanole: Catechin, Gallocatechin, Epicatechin, Epigallocatechin, Theaflavin, Thearubigin
3. Flavone: Luteolin, Apigenin
4. Flavanone: Hesperetin, Naringenin, Eriodictyol
5. Isoflavonoide: Genistein, Daizidin
6. Anthocyanidine (Anthocyane): Cyanidin, Delphinidin, Malvidin, Pelargonidin, Peonidin, Petunidin

Vorkommen in der Nahrung

Der Mensch nimmt Flavonoide mit der Nahrung in größeren Mengen auf. Rund zwei Drittel der rund ein Gramm umfassenden phenolischen Substanzen, die der Mensch zu sich nimmt, sind Flavonoide. „Es wird angenommen, dass sie dank ihrer antioxidativen Wirkung, die in vitro z. T. stärker ist als diejenige von bekannten Antioxidanzien wie Vitamin E, einen signifikanten Einfluss auf die Gesundheit des Menschen haben.“

Epidemiologische Studien zeigten ein geringeres Risiko für verschiedene Krankheiten bei höherer Flavonoidaufnahme, darunter etwa Sterblichkeit durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Flavonoide wirken auf den Arachidonsäure-Stoffwechsel und damit auf die Blutgerinnung. Für Krebs zeigten die epidemiologischen Studien keinen Zusammenhang, mit Ausnahme von Lungenkrebs, dessen Risiko vor allem durch Flavonoidaufnahme über Äpfel verringert wird.

Für einige Verbindungen wurde in in vitro-Tests eine mutagene oder genotoxische Wirkung gezeigt. Es gibt aber keine Hinweise auf eine Toxizität beim Menschen, Tierversuche zeigten keine kanzerogene Wirkung von Flavonoiden.

Bestimmte Flavonoide führen zu einer starken Hemmung der Cytochrom P450-abhängigen Monooxygenasen (Phase-I-Enzyme), andere wiederum zu einer Aktivierung. Es kann auch eine dosisabhängige Aktivierung von Phase-II-Enzymen kommen. All dies kann zu Wechselwirkungen mit Arzneistoffen führen, etwa bei Grapefruit.

Medizinische Nutzung

Etliche flavonoidhaltige Arzneidrogen werden therapeutisch genutzt, daneben auch einige Reinstoffe. Sie werden als Venenmittel eingesetzt aufgrund ihrer gefäßschützenden, ödemprotektiven Wirkung, als Herz-Kreislaufmittel wegen ihrer positiv inotropen, antihypertensiven Wirkung, als Diuretika, als Spasmolytika bei Magen-Darm-Beschwerden sowie als Lebertherapeutika. Ihre Wirkung wird hauptsächlich auf ihre antioxidativen Eigenschaften sowie die Hemmung von Enzymen zurückgeführt.

Epidemiologische, wie auch die meisten in vivo-Studien deuten an, dass Flavonoide einen positiven Einfluss auf verschiedene Herz-Kreislaferkrankungen haben. Traditionell wurden diese Effekte nur ihren antioxidativen Aktivitäten zugeschrieben. Jedoch gibt es neben der unmittelbaren Bindung Reaktiver Sauerstoffspezies (ROS) eine Vielzahl anderer Effekte, die in pharmakologisch erreichbaren Konzentrationen auch für den positiven kardiovaskulären Einfluss der Flavonoide wie z.B. Taxifolin verantwortlich sein kann. Dazu gehören insbesondere die Hemmung der ROS-bildenden Enzyme, Hemmung der Thrombozytenfunktion, Hemmung der Leukozyten-Aktivierung und gefäßerweiternde Eigenschaften.

Unter den zahlreichen Wirkungen von Flavonoiden, die in in vitro- und in vivo-Versuchen nachgewiesen wurden, sind die wichtigsten:

- antiallergische und antiphlogistische Wirkung
- antivirale und antimikrobielle Wirkung
- antioxidative Wirkung
- antiproliferative und antikanzerogene Wirkung

Flavonoide wirken über mehrere Wirkungsmechanismen. Im Vordergrund stehen dabei die Interaktion mit DNA und Enzymen, die Aktivierung von Zellen, ihre Eigenschaft als Radikalfänger, sowie die Beeinflussung von verschiedenen Signaltransduktionswegen in den Zellen. Flavonoide hemmen über dreißig Enzyme im menschlichen Körper. Sie aktivieren verschiedenste Zelltypen des Immunsystems. Die beiden letzten Eigenschaften sind etwa für die entzündungshemmende Wirkung von Flavonoiden verantwortlich.

Folgende Flavonoide werden als Reinstoffe als Venenmittel genutzt:

- Citrusbioflavonoide, Hesperidin
- Diosmin
- Rutin und Hydroxymethylrutinoside