

## Genussmittel - gute Quercetinquellen?

**Sarah Egert, Bonn**

### Zusammenfassung

Quercetin (3, 5, 7, 3', 4'-Pentahydroxyflavon) gehört zu den Flavonoiden (von lateinisch: flavus = gelb), einer großen Gruppe von wasserlöslichen Polyphenolen, die ubiquitär in höheren Pflanzen verbreitet und somit ein Bestandteil unserer täglichen Nahrung sind. Mittlerweile wurden mehr als 6000 verschiedene Flavonoide beschrieben. Innerhalb der Flavonoide kommt dem Quercetin (von lateinisch: quercus = Eiche) eine Sonderstellung zu. Quercetin ist das quantitativ bedeutendste Flavonol in der westeuropäischen Ernährung.

In den letzten Jahren stieg das wissenschaftliche Interesse an Flavonoiden und insbesondere an Quercetin aufgrund seiner potentiell gesundheitsfördernden Wirkungen stark an. In verschiedenen, wenn auch nicht allen epidemiologischen Beobachtungsstudien zeigte sich zum Beispiel eine inverse Korrelation zwischen der nutritiven Zufuhr an Flavonoiden und der Inzidenz kardiovaskulärer Erkrankungen. Die Mechanismen, über die Quercetin präventiv im Hinblick auf chronisch-degenerative Erkrankungen beim Menschen wirken können, werden gegenwärtig noch erforscht. In vitro ist Quercetin ein potentes Antioxidans, besitzt unter anderem antiinflammatorische sowie antiproliferative Wirkungen und beeinflusst die Expression bestimmter Gene. Viele dieser Wirkungen wurden aber bei Quercetinkonzentrationen gezeigt, die beim Menschen kaum zu erreichen sind. Darüber hinaus kommt Quercetin in vivo hauptsächlich in Form von Metaboliten vor, deren Eigenschaften von denen des Aglycons abweichen können. Bislang durchgeführte humane Interventionsstudien ergaben zum Teil widersprüchliche Ergebnisse zur Wirkung von Quercetin auf Biomarker für oxidative Schädigungen sowie auf Entzündungsmarker. Quercetin senkte aber bei übergewichtigen Hypertonikern den Blutdruck.

Quercetin liegt in der Pflanze vorwiegend als Glycosid vor, wobei Mono-, Di- oder auch Oligosaccharide meist  $\beta$ -glycosidisch an das Aglycon gebunden sind. Die Glycosilierung erhöht die Löslichkeit im Pflanzensaft sowie die Stabilität gegenüber Licht und enzymatischen Abbauvorgängen. Tabelle 1 zeigt die Quercetingehalte in ausgewählten Obst- bzw. Gemüsearten und Genussmitteln. In Abhängigkeit von Sorte, Standort (Lichtintensität), Reifegrad und Behandlungs- sowie Lagerbedingungen variieren die Gehalte innerhalb einer Pflanzenart beträchtlich. Da die Synthese der Flavonoide lichtabhängig ist, finden sich die höchsten Konzentrationen in der Epidermis der Blattoberseiten und in der Schale von Früchten. Quercetin wird seit einigen Jahren auch in Form von Supplementen verkauft. Quercetin besitzt GRAS-Status (GRAS, Generally Recognized As Safe). Mehrere Studien ergaben, dass in westlichen Ländern im Mittel 10 bis 20 mg Quercetin pro Tag aufgenommen werden. Die Zufuhr erfolgt primär über Gemüse (v.a. Zwiebeln), Obst (v.a. Äpfel) und Tee. Abhängig von den Verzehrsgewohnheiten bestehen große intra- und interindividuelle Unterschiede in der täglichen Zufuhr.

**Tabelle 1** Quercetingehalte ausgewählter Lebensmittel bzw. Getränke

Lebensmittel/Getränk	Quercetingehalt (mg/100 g essbarer Anteil bzw. mg/100 mL)	
	Mittelwert	Minimum - Maximum
<u>Obst</u>		
Apfel, ungeschält	4,3	0 - 11,5
Apfel, geschält	1,0	0 - 2,0
Apfelschale	19,4	14,8 - 23,5
Blaubeeren	5,1	0 - 14,6
Johannisbeere, schwarz	5,6	4,4 - 8,6
Kirschen	2,6	0,9 - 3,9
Kranbeere	15,1	7,3 - 25,0
Pflaumen	3,5	0,7 - 7,4
Weintrauben, blau	2,5	1,3 - 3,7
Weintrauben, grün/weiß	1,6	0,2 - 3,9
<u>Gemüse, Salat</u>		
Bohnen	2,9	0,5 - 9,1
Brokkoli	2,5	0 - 13,7
Grüner Blattsalat	5,6	0 - 20,6
Grünkohl	7,7	0 - 12,0
Spargel	12,4	2,3 - 28,7
Spinat	4,1	0 - 27,2
Zwiebel	21,4	1,5 - 118,7
<u>Getränke, Genussmittel</u>		
Obststäfte i.D.	0,2 - 0,6	-
Tee (schwarz), zubereitet	2,0	0,4 - 4,8
Tee (grün), zubereitet	2,7	1,4 - 4,1
Kaffee	0,05	-
Rotwein	2,2	0 - 24,4
Weißwein	0,2	0 - 0,4
Bier	0,02	0 - 0,09
Kakaotrunk	1,3	-
Dunkle Schokolade	25	-

Datenbasis: USDA Database for the Flavonoid Content of Selected Foods, Release 2.1, 2007; "Phenol-Explorer" (<http://www.phenol-explorer.eu>)

## Literaturhinweise

Boots AW, Haenen GR, Bast A (2008). Health effects of quercetin: from antioxidant to nutraceutical. *Eur. J Pharmacol.* 585, 325-337

Chun OK, Chung SJ, Song WO (2007). Estimated dietary flavonoid intake and major food sources of u.s. Adults. *J Nutr* 137, 1244-1252.

Crozier A, Jaganath IB, Clifford MN (2009). Dietary phenolics: chemistry, bioavailability and effects on health. *Nat. Prod. Rep.* 26, 1001-1043.

Edwards RL, Lyon T, Litwin SE, Rabovsky A, Symons JD, Jalili T (2007). Quercetin reduces blood pressure in hypertensive subjects. *J. Nutr.* 137, 2405-2411.

Egert S, Wolfram S, Bosity-Westphal A, Boesch-Saadatmandi C, Wagner AE, Frank J, Rimbach G, Müller MJ (2008). Daily quercetin supplementation dose-dependently increases plasma quercetin concentrations in healthy humans. *J. Nutr.* 138, 1615-1621.

Egert S, Bosity-Westphal A, Seiberl J, Kurbitz C, Settler U, Plachta-Danielzik S, Wagner AE, Frank J, Schrezenmeir J, Rimbach G, Wolfram S, Müller MJ (2009). Quercetin reduces systolic blood pressure and plasma oxidised low-density lipoprotein concentrations in overweight subjects with a high-cardiovascular disease risk phenotype: a double-blinded, placebo-controlled crossover study. *Br. J Nutr* 102, 1065-1074.

Egert S, Wisker E: Kapitel 6.10 Quercetin. In: Erbersdobler HF, Meyer AF: *Praxishandbuch Functional Food*, Behr's Verlag

Geleijnse JM, Launer LJ, Van der Kuip DA, Hofman A, Witteman JC (2002). Inverse association of tea and flavonoid intakes with incident myocardial infarction: the Rotterdam Study. *Am J Clin Nutr* 75, 880-886.

Hertog MG, Feskens EJ, Hollman PC, Katan MB, Kromhout D (1994). Dietary flavonoids and cancer risk in the Zutphen Elderly Study. *Nutr Cancer* 22, 175-184.

Hollman PCH, Katan MB (1995). Flavonoid intake and long-term risk of coronary heart disease and cancer in the seven countries study. *Arch. Intern. Med.* 155, 381-386.

Hooper L, Kroon PA, Rimm EB, Cohn JS, Harvey I, Le Cornu KA, Ryder JJ, Hall WL, Cassidy A (2008). Flavonoids, flavonoid-rich foods, and cardiovascular risk: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Am. J Clin. Nutr* 88, 38-50.

Linseisen J, Radtke J, Wolfram G (1997). Flavonoidzufuhr Erwachsener in einem bayrischen Teilkollektiv der Nationalen Verzehrsstudie. *Z. Ernährungswiss.* 36, 403-412.

Nöthlings U, Murphy SP, Wilkens LR, Boeing H, Schulze MB, Bueno-De-Mesquita HB, Michaud DS, Roddam A, Rohrmann S, Tjønneland A, Clavel-Chapelon F, Trichopoulou A, Sieri S, Rodriguez L, Ye W, Jenab M, Kolonel LN (2008). A food pattern that is predictive of flavonol intake and risk of pancreatic cancer. *Am. J Clin. Nutr* 88, 1653-1662.