

Aronia melanocarpa – Beeren mit starkem Inhalt und interessanten gesundheitsfördernden Wirkeffekten

Obst und Gemüse: bioaktive Pflanzeninhaltsstoffe avancieren zu Topinhaltsstoffen

Beeren lassen freien Radikalen keine Chance

Fachbeitrag von Dr. Michaela Döll

Pflanzeninhaltsstoffe sind in den vergangenen Jahren deutlich in den Mittelpunkt zahlreicher Forschungsvorhaben gerückt. Eine pflanzenreiche Kost gilt als präventiv gegen Zivilisationskrankheiten wie Herz-, Kreislauf- oder Krebserkrankungen. Nach den derzeit vorliegenden Ergebnissen aus mehreren großen, prospektiv angelegten Kohortenstudien kann die Beweislage für den protektiven Effekt eines hohen Gemüse- und Obstverzehrs vor allem für Herz-, Kreislaufferkrankungen als belegt gelten.

Das sich bereits vor Jahren abzeichnende mögliche protektive Potential einer pflanzenreichen Kost fand letztlich ihren Niederschlag in der „Five-a-day Empfehlung“ der Gesundheitsbehörden, die den täglichen Konsum von 2 Portionen Früchten (ca. 250 Gramm Obst) und 3 Portionen Gemüse (ca. 100 Gramm als Salat oder

Rohkost und ca. 250 Gramm Gemüse) vorsieht. Bioaktive Pflanzenstoffe, die auch als „sekundäre Pflanzenstoffe“ oder „Phytochemicals“ bezeichnet werden, nehmen in den Pflanzen selbst u.a. als Abwehrstoffe, Wachstumsregulatoren, Antioxidantien oder Farbstoffe ihre Funktionen wahr. Obgleich diese Stoffe, im

Gegensatz zu den Makroelementen wie Kohlenhydraten, Proteinen oder Fetten, nur in geringen Mengen vorkommen, weisen sie pharmakologische Wirkungen auf, die eine Reihe präventiver Wirkeffekte mit einschließen.

Von besonderem Interesse sind hier die Polyphenole, die sich wiederum in die Gruppe der Phenolsäuren (z.B. Kaffee-, Ellagsäure) und in die Gruppe der Flavonoide (z.B. Proanthocyanidine, Anthocyane) unterteilen lassen. Zu den der-

Dr. Michaela Döll,
Buchautorin



zeit besonders im Fokus der Forschung stehenden Substanzen zählen die Proanthocyanidine (PACs), die in Beerenobst (z.B. Aroniabeeren, Cranberries), roten Weintrauben, Traubenkernen und grünem Tee vorkommen. Inzwischen liegen zahlreiche Hinweise aus wissenschaftlichen Untersuchungen vor, die auf ein breites protektives Potential der Flavonoide schließen lassen. Diesen interessanten bioaktiven Pflanzeninhaltsstoffen wird u.a. eine antioxidative, antikarzinogene, antimikrobielle, antiinflammatorische, gefäßprotektive und immunmodulierende Wirkung zugeordnet.

Aroniabeeren zeigen freien Radikalen „die rote Karte“

Hinsichtlich der Pathogenese chronisch-degenerativer Erkrankungen ist in den vergangenen Jahren vermutlich kein Einfluss so intensiv und weitreichend untersucht worden wie der des „oxidativen Stresses“, der als Dysbalance zwischen der Radikalgeneration einerseits und der antioxidativen Kapazität andererseits verstanden werden kann. Freie Radikale entstehen endogen bei einer Reihe von Stoffwechselprozessen (z.B. Zellatmung, Katecholaminstoffwechsel) und können auch durch Umwelttoxene (z.B. Luftschadstoffe, Schwermetalle, Pestizide) und Genussmittel (Alkohol, Tabakkonsum) vermehrt im Organismus generiert werden. Auch im Bereich der frühen, unspezifischen Infektabwehr werden reaktive Sauerstoffspezies (ROS) Radikale von aktivierten Granulozyten und Makrophagen zur Vernichtung pathogener Keime und infizierter Zellen („resiratory burst“) nach Stimulation durch Bakterien, Xenobiotika oder bestimmten endogenen Substanzen (z.B. Leukotrienen) generiert. Sportliche Aktivität und Stress erhöhen – via vermehrten Sauerstoffumsatz – ebenfalls das Gefahrenpotential durch die reaktiven Sauerstoffspezies.



Fotos mit freundlicher Genehmigung der Kellerei Walther, www.walthers.de

Weiterhin führt die **Metabolisierung diverser Medikamente** wie z.B. Zytostatika, orale Kontrazeptiva zu einer vermehrten Radikalfreisetzung. Freie Radikale attackieren nahezu alle Biomoleküle und verursachen deren oxidative Schädigung. Membranleakagen, Enzymdysfunktionen und Mutationen der DNA können die Folge dieser Oxidationen sein. Die daraus resultierenden Zellschäden sind als Promotoren bei einer Reihe von degenerativen Erkrankungen (Tabelle 1) mitbeteiligt.

Spitzenposition der Beeren in der antioxidativen Wirksamkeit

Antioxidativ wirksamen Schutzstoffen wird daher hinsichtlich der Primär- und Sekundärprävention chronisch-degenerativer Erkrankungen ein hoher Stellenwert eingeräumt, der seinen Niederschlag in einer Vielzahl von Forschungsarbeiten zu diesem Thema findet. Inzwischen ist es auch möglich, die antioxidative Kapazität von Lebensmitteln chemisch zu erfassen und zu quantifizieren. Ein solcher Messparameter ist z.B. der TEAC (Trolox equivalent antioxidant capacity) -Wert. Dieser gibt die antioxidative Kapazität eines Nahrungsmittels oder einer Prüfsubstanz im Verhältnis zu Trolox (einem wasserlöslichen Vitamin E-Derivat) an. Beerenfrüchte sind, im Vergleich zu anderen Obstsorten, für eine ausgesprochen hohe antioxidative Wirksamkeit bekannt. Ein Vergleich des TEAC-Wertes verschiedener Beerenarten (z.B. Blaubeeren, Moosbeeren) zeigt allerdings, dass die Aroniabeeren hier eine deutliche Spitzenposition einnehmen. Die hohe antioxidative Potenz der Aroniabeeren ist in erster Linie auf den hohen Gehalt an Polyphenolen (Flavonoide, PACs, Phenolsäuren) zurückzuführen.

Interessant ist auch eine **Interventionsstudie**, die kürzlich mit gesunden Personen im Alter von 20 bis 40 Jahren durchgeführt wurde. Die Probanden er-

hielten für den Zeitraum von 4 Wochen täglich ein Fruchtsaftgemisch aus Aroniabeeren (und anderen roten Fruchtsäften).

Ein Vergleich der Erfassung oxidativ bedingter DNA-Schäden vor und während der Studie bzw. in der anschließenden dreiwöchigen Wash-out-Phase ergab einen eindeutigen Hinweis auf eine antioxidative Schutzwirkung, die durch eine signifikante Reduktion der DNA-Schäden durch den Saftkonsum deutlich wurde.

Tabelle 1: Radikalassozierte Erkrankungen (Beispiele)

- Altersbedingte Makuladegeneration
- Atherosklerose
- Asthma
- Chronisch obstruktive Bronchitis
- Chronisch-entzündliche Darmerkrankungen
- Cystische Fibrose
- Diabetes mellitus
- Hautschäden (UV-bedingt)
- Hepatitis
- Ischämie
- Katarakt
- Krebs
- Morbus Alzheimer
- Morbus Parkinson
- Multiple Sklerose
- Pankreatitis
- Parodontopathien
- Psoriasis
- Rheumatoide Arthritis



Der allgemein verständliche Ratgeber ist sowohl für interessierte Laien als auch für Therapeuten eine Hilfe für den (Praxis-) Alltag. Das Buch umfasst 280 Seiten und kostet 19,90 Euro. Herbig Verlag, 2003, ISBN 3-7766-2500-7.

Kleine Beere – starke Wirkung

Die violettschwarzen Aroniabeeren stammen ursprünglich aus dem östlichen Nordamerika und kamen um 1900 nach Russland, wo der ernährungsphysiologische Wert der Beeren schließlich erkannt und untersucht wurde. So haben die Früchte des Rosengewächses bereits vor 50 Jahren in der ehemaligen Sowjetunion erste Nachweise auf eine heilende Wirkung ergeben. Klinische Erprobungen und Studien, die mit den Beeren dort statt fanden, zeigten eine Reihe positiver Untersuchungsergebnisse bei Erkrankungen und Belastungen der verschiedensten Art (z.B. bei Herz-, Kreislauferkrankungen, Hautkrankheiten, Entzündungen, Magen- und Darmerkrankungen, Kinderkrankheiten sowie Strahlenschäden). Aronia fand in der Pädiatrie, Dermatologie und in der Inneren Medizin Anwendung. Infolge der therapeutischen Relevanz der Aroniabeeren hat das Komitee des Gesundheitsministeriums der UDSSR sowohl die Verwendung der Früchte und des daraus hergestellten Natursaftes, als auch daraus produzierter Tabletten zur Behandlung des erhöhten Blutdrucks beschrieben. Ein pharmazeutisches Unternehmen in Sibirien stellte fast 30 Jahre lang „Vitamin P“-Tabletten aus Aronia-Früchten her. Bereits Ende



Aroniabeeren - Polyphenole und ihr Schutzpotential

Aroniabeeren sind reich an Polyphenolen, speziell Flavonoiden wie z.B. den PACs, Anthocyanen, Flavanolen und Katechinen. Flavonoide zeigen in tierexperimentellen Studien u.a. auch tumorprotektive Wirkungen. Dort erwiesen sich die Flavonoide

als protektiv gegen Brust-, Dickdarm- und Hautkrebs. Auch aus Humanstudien liegen mittlerweile Hinweise auf eine mögliche lungenkrebsprotektive Wirkung vor. Das chemopräventive Potential der Flavonoide ist auf mehrere Effekte zurückzuführen. Zum einen werden durch diese Powerstoffe die Phase-I-Enzyme gehemmt und die Phase-II-Enzyme induziert, was eine Hemmung der „Giftung“ und eine Stimulation der „Entgiftung“ zur Folge hat. Aber auch antiproliferative und die Apoptose-beeinflussende Mechanismen spielen u.a. eine Rolle. Ebenso dürften die immunmodulierenden Effekte der Flavonoide von Bedeutung sein.

der dreißiger Jahre hat die Blutgefäßpermeabilität beeinflussende Wirkung den Flavonoiden die Bezeichnung Vitamin P eingebracht. Die Flavonoide sind bekannt für ihre gefäßprotektive Wirkung. Flavonoide hemmen die Oxidation der LDL-Partikel und wirken somit den oxidativ bedingten Initialprozessen entgegen, die zur Atherosklerose führen. Ebenso hemmen sie die Thrombozytenaggregation und können einen positiven Einfluss auf die Gefäßrelaxation entfalten. Epidemiologische Studien weisen auf einen anthiatherosklerotischen und kardioprotektiven Effekt dieser bioaktiven Pflanzenstoffe hin, der u.a. auf das antioxidative Potential dieser Substanzen zurückzuführen ist. Es ist eine signifikant inverse Korrelation zwischen der Flavonoidaufnahme und der Inzidenz von Herz-, Kreislauferkrankungen zu beobachten. In einer Studie zeigten die Patientengruppen mit der höchsten Flavonoidaufnahme eine um 50% verminderte Gesamtsterblichkeit.

als protektiv gegen Brust-, Dickdarm- und Hautkrebs. Auch aus Humanstudien liegen mittlerweile Hinweise auf eine mögliche lungenkrebsprotektive Wirkung vor. Das chemopräventive Potential der Flavonoide ist auf mehrere Effekte zurückzuführen. Zum einen werden durch diese Powerstoffe die Phase-I-Enzyme gehemmt und die Phase-II-Enzyme induziert, was eine Hemmung der „Giftung“ und eine Stimulation der „Entgiftung“ zur Folge hat. Aber auch antiproliferative und die Apoptose-beeinflussende Mechanismen spielen u.a. eine Rolle. Ebenso dürften die immunmodulierenden Effekte der Flavonoide von Bedeutung sein.

Werden Zivilisationskrankheiten durch Entzündungen induziert?

Zur antiinflammatorischen Wirksamkeit der Flavonoide wurden in der Vergangenheit ebenfalls zahlreiche Untersuchungen durchgeführt. Diese blockieren das Enzym Phospholipase A2 und damit die Bereitstellung der Arachidonsäure, die selbst wiederum das Ausgangsprodukt für diverse Entzündungsmediatoren darstellt. Desweiteren wird die Aktivität der Lipooxygenasen und damit die Bereitstellung entzündungsfördernder Leukotriene gehemmt. Ebenso werden die Cyclooxygenasen und deren Reaktionsprodukte gedrosselt.

Berücksichtigt man die neueren Erkenntnisse der medizinischen Forschung, wonach die typischen Zivilisationskrankheiten (z.B. Herz-, Kreislauferkrankungen, Krebs, Hyperinsulinämien und Diabetes mellitus sowie neurologische Erkrankungen) durch entzündliche Prozesse im Organismus induziert werden, so ergibt sich zusätzlich unter dem Aspekt der antiinflammatorischen Wirksamkeit der Polyphenole eine interessante mögliche protektive Wirkung durch diese Pflanzeninhaltsstoffe, die in der Aroniabeere besonders konzentriert vorhanden sind. Im Tierversuch wurde in einer kürzlich publizierten Studie die Wirkung eines Aroniaextraktes auf die endotoxininduzierte Entzündung der Uvea (Augenhaut) untersucht. Die Erfassung einer Reihe von Entzündungsmarkern (z.B. Cyclooxygenaseaktivität, TNFalpha) bestätigte die antiinflammatorische Wirksamkeit des Aroniaextraktes und zeigte, dass der Gesamtextrakt deutlich effizienter war als isoliert verabreichte Flavonoide (z.B. Anthocyane, Quercetin).

Abschließend lässt sich zusammenfassen, dass die Aroniabeeren bzw. der daraus hergestellte Fruchtsaft ein Lebensmittel mit interessanten bioaktiven Pflanzeninhaltsstoffen darstellt, die wiederum vielfältige protektive Wirkungen im Organismus entfalten können. Die Anbauggebiete dieses Rosengewächses (z.B. in Sachsen) sind allerdings, im Vergleich zu anderen Fruchtsorten, die zur Versaftung herangezogen werden, eher rar. So gewinnt der Aroniabeerensaft auch unter diesem Aspekt an Kostbarkeit. Derzeit laufen Forschungsaktivitäten (z.B. mit den Universitäten Potsdam und Braunschweig), die sich u.a. mit der Metabolisierung der phenolischen Verbindungen, vor allem der Procyanidine aus Aronia Melanocarpa-Saft beschäftigen. Ebenso wird im Rahmen des Projektes untersucht, welchen Einfluss die darmansässige Mikroflora bei der Bildung von biologisch relevanten Metaboliten aus Aronia-Polyphenolen hat.

Literatur bei der Verfasserin:

Dr. Michaela Döll
 Gartenweg 20
 67157 Wachenheim
www.fitness-gesundheit-antiaging.de

Antioxidative Kapazität*

*Die antioxidative Kapazität von Substanzen ist ein Maß dafür, wie wirksam zellschädigende Oxidationsprozesse, die durch reaktive Sauerstoff-Verbindungen (Freie Radikale) verursacht werden, verhindert werden.



Quellen:
 Aroniasaft - Universität Potsdam Prof. Dr. Külling, August 2006.
 Granatapfelsaft - Gil MI, Tomas-Barberan FA, Hess-Pierce B, Holcroft CM, Kader AA. Antioxidant activity of pomegranate juice and its relationship with phenolic composition and processing. J Agric Food Chem. 2000 Oct; 49(10):4581-9.

Cranberrysaft - A. Rechner, Influence of processing techniques on polyphenols and antioxidative capacity of apple- and berry juices, Dissertationsschrift, Universität Gießen, 2000.