



USA Montmorency
Kirschen
Einfach MehrWert

Funktionale Vorteile amerikanischer Sauerkirschen



Hochleistungsfrüchte mit MehrWert

DER NAHRUNGSMITTELBERICHT ÜBER AMERIKANISCHE SAUERKIRSCHEN

Ein näherer Blick auf die neue Antioxidans-Superfrucht von heute

Der Nahrungsmittelbericht über Sauerkirschen enthält eine Zusammenfassung der wissenschaftlichen Literatur über den gesundheitlichen Nutzen von amerikanischen Sauerkirschen - und ihrer Bestandteile.

Der Bericht wurde vom Cherry Marketing Institut (CMI) in Auftrag gegeben. Hierbei handelt es sich um eine Organisation, die von nordamerikanischen Erzeugern und Verarbeitern von amerikanischen Sauerkirschen gegründet wurde. Montmorency Sauerkirschen (lat: Prunus cerasus) werden nur in den USA angebaut - nicht in Europa. Der Bericht soll einen Überblick über wissenschaftliche Nachweise und keine Einzelempfehlungen geben. Die Informationen sollen die Beratung durch Ärzte oder anderes medizinisches Fachpersonal nicht ersetzen.

Die technische Prüfung des Berichts erfolgte durch:

Dr. Russel Reiter

Department of Cellular and Structural Biology

University of Texas Health Science Center

Nähere Informationen und Quellenangaben zu Studien erhalten Sie auf Englisch unter www.choosecherries.com oder auf deutsch auf Anfrage unter cmi@bgup.de.

Wissenschaftler untersuchen weiter den Nutzen von „Superfrüchten“, einer speziellen Gruppe nährstoffreicher Früchte, die natürliche Bestandteile enthalten, die nachweislich krankheitsvorbeugende Eigenschaften haben.

Unter diese Kategorie fallen nur wenige Früchte. Neuere Forschungen haben gezeigt, dass amerikanische Montmorency Sauerkirschen (wissenschaftliche Bezeichnung: Prunus cerasus) dazu zählen. Montmorency Kirschen, die im Allgemeinen in getrockneter und gefrorener Form sowie als Saft erhältlich sind, sind reich an Antioxidantien und enthalten potente Pflanzeninhaltsstoffe, wie Anthozyanine (Pflanzenfarbstoffe, denen verschiedene gesundheitsfördernde Wirkungen zugeschrieben werden) und Melatonin, das schlaffördernd wirken kann.

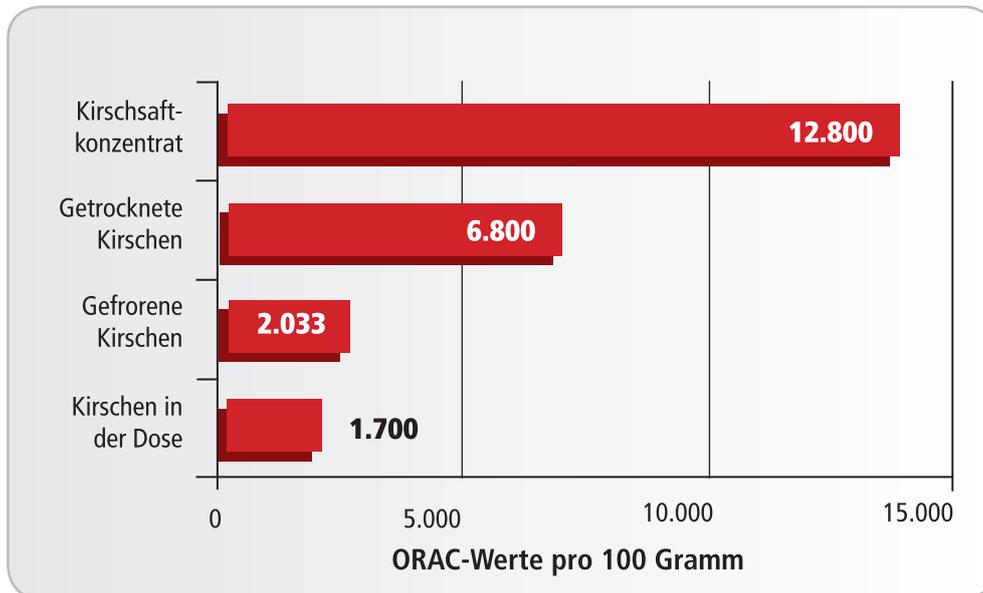
Der vorliegende Nahrungsmittelbericht gibt einen wissenschaftlichen Überblick über die zunehmenden Belege für die gesundheitsfördernden Wirkungen von amerikanischen

Sauerkirschen und ihren Bestandteilen. Wissenschaftliche Untersuchungen haben ergeben, dass amerikanische Sauerkirschen Entzündungen sowie Schmerzen bei Arthritis und Gicht lindern können. Neuere Studien deuten darauf hin, dass amerikanische Sauerkirschen vor Herzerkrankungen und bestimmten Krebsarten sowie vor Diabetes und Insulinresistenz schützen und die Behandlung und möglicherweise auch die Prävention von Gedächtnisschwund unterstützen können.

AMERIKANISCHE SAUERKIRSCHEN IM ÜBERBLICK

- **Nährstoffe:** Amerikanische Montmorency Kirschen sind eine hervorragende Quelle für Beta-Carotin (Vitamin A). Sie enthalten 19-mal so viel Beta-Carotin wie Blaubeeren oder Erdbeeren. Kirschen sind außerdem reich an Vitamin C und E sowie an Kalium, Magnesium, Eisen, Folsäure und Ballaststoffen.
- Amerikanische Sauerkirschen sind eine der wenigen bekannten Nahrungsmittelquellen für Melatonin, einem potenten Antioxidans, das zur Regelung unseres Tagesrhythmus und eines natürlichen Schlafmusters beiträgt.
- **Weitere Pflanzeninhaltsstoffe:** Quercetin, Kämpferol, Chlorogensäure, p-Coumarsäure, Gallussäure, Perillaalkohol und D-Glucarsäure
- **Neuere wissenschaftliche Untersuchungen deuten daraufhin, dass Kirschen bzw. ihre natürlichen Bestandteile bei folgenden Erkrankungen unterstützend wirken können:**
 - » Linderung von Entzündungen sowie Schmerzen bei Arthritis und Gicht
 - » Schutz vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen und bestimmten Krebsarten
 - » Reduktion des Diabetesrisikos und der Insulinresistenz
 - » Unterstützung der Behandlung und möglichen Prävention von Gedächtnisverlust

ANTIOXIDANTIEN



DIE ROTE POWER

Amerikanische Sauerkirschen enthalten starke Antioxidantien, so genannte Anthozyanine, die für die tiefrote Farbe verantwortlich sind und der Schlüssel zu den verborgenen Vorteilen sein könnten (Chandra 1992, Wang 1997, 1999). Studien deuten daraufhin, dass ihre krankheitsvorbeugenden Farbstoffe antioxidative, entzündungshemmende, Anti-Aging und krebshemmende Eigenschaften haben (Blando 2004). Sauerkirschen sind eine der reichhaltigsten Quellen für Anthozyanine.

Der einzigartige gesundheitliche Nutzen von amerikanischen Kirschen trat erstmals in den 1990er Jahren zutage, als zahlreiche Studien veröffentlicht wurden, die den Antioxidantiengehalt dieser Frucht beschrieben. **Angetrieben von damaligen Einzelberichten über die Linderung von Schmerzen bei Arthritis und Gicht haben Wissenschaftler festgestellt, dass amerikanische Sauerkirschen eine hohe antioxidative Wirkung hatten.**

In weiteren Studien wurden die wirksamen Antioxidantien als acht Polyphenolverbindungen wie Anthozyanine, Chlorogensäure, Gallussäure, p-Coumarsiure, und Quercetin identifiziert (Wang 1999).

Forschungen in den Brunswick Laboratories in Wareham (Massachusetts) haben ergeben, dass Kirschen eine Stoffklasse enthalten, die wie die Superoxid-Dismutase (SOD), ein leistungsstarkes Enzym und zelluläres Antioxidans, wirken.

ANTHOZYANINE

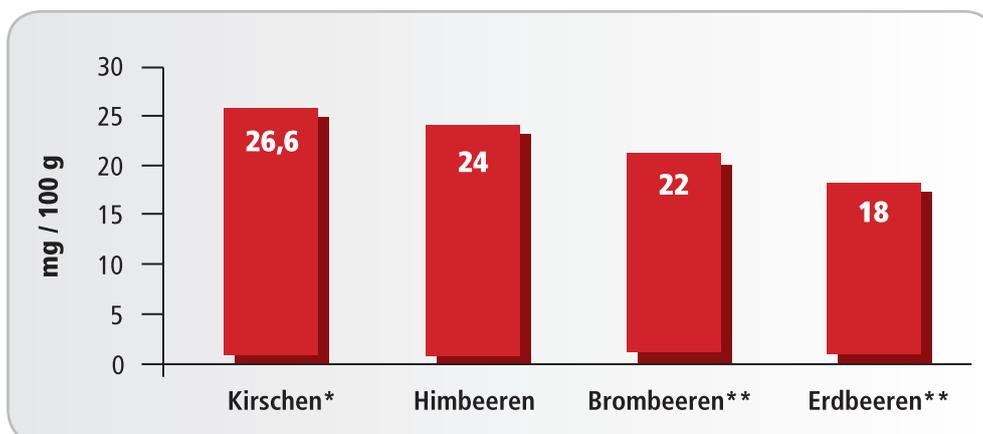
Anthozyanine geben Montmorency Kirschen ihre tiefrote Farbe und gehören zu einer großen Gruppe von Phenolverbindungen, den Flavonoiden. Von den 150 verschiedenen Flavonoiden, die in Pflanzen gefunden wurden, haben Anthozyanine scheinbar die größte antioxidative Wirkung (Elliott 1992).

Forschungen an der Michigan State University haben ergeben, dass amerikanische Kirschen die höchsten Konzentrationen an Anthozyaninen 1 und 2 enthalten, die dazu beitragen, die Enzyme Cyclooxygenase 1 und 2 (allgemein bekannt als COX-1 und COX-2) zu hemmen (Seeram und Momin et al. 2001). Dass einige Schmerzmittel durch Hemmung von COX-1 und COX-2 wirken, ist eine mögliche Erklärung dafür, dass bei einigen Menschen diese Früchte zur Schmerzlinderung bei Arthritis und Gicht beitragen.

Die Forscher fanden heraus, dass amerikanische Sauerkirschen im Vergleich zu verschiedenen Beeren (Himbeeren, Brombeeren und Erdbeeren) am meisten dieser vorteilhaften Stoffe enthalten. **In Blaubeeren oder Moosbeeren wurden keine Anthozyanine 1 und 2 gefunden. Amerikanische Sauerkirschen enthalten 30 bis 40 Milligramm Anthozyanine 1 und 2 pro 100 Gramm.**

Montmorency Sauerkirschen enthalten erheblich mehr Anthozyanine und Phenole als Süßkirschen. Eine Studie ergab beispielsweise, dass Süßkirschen insgesamt 92 bis 147 Milligramm Phenole pro 100 Gramm enthielten, während die gleiche Menge Sauerkirschen bis zu 312 Milligramm (mehr als das Doppelte) Phenole enthielten (Kim 2005, Chandra 1992).

GESAMTGEHALT AN ANTHOZYANINEN 1 UND 2



* Durchschnitt der Daten für amerikanische Montmorency und Balaton Sauer- und Süßkirschen

** nur von 2

Anthozyanine 1 und 2 wurden nicht gefunden in: Heidelbeeren, Kranichbeeren, Blaubeere und Holunderbeeren

Quelle: Seeram und Momin et al. 2001.



Anthozyanine sind wirksamer als Vitamin C, als Antioxidans viermal stärker als das bekannte Vitamin E (Rice-Evans 1995) und wurden in ihrer entzündungshemmenden Wirkung mit Ibuprofen, Aspirin und Naproxen verglichen (Seeram 2001). Zahlreiche Studien, einschließlich einer Studie vom John Hopkins Hospital in Baltimore, haben ergeben, dass Anthozyanine in amerikanischen Sauerkirschen Entzündungen und Schmerzen bei Tieren erheblich reduzierten. Die vermutlichen Mechanismen beruhen auf den entzündungshemmenden und antioxidativen Eigenschaften von Anthozyaninen, die den oxidativen Stress nach einer Entzündung reduzieren (Tall 2004).

Bezüglich des COX-hemmenden Potenzials entspricht nach Aussage von Wissenschaftlern eine Portion amerikanische Sauerkirschen (aus der Dose) 1,14 Gramm Aspirin. Eine Portion Sauerkirschschaft enthält das Äquivalent von 0,30 Gramm Aspirin, und gefrorene Kirschen entsprechen 0,90 Gramm. Eine Standard-Aspirin-tablette enthält 0,325 Gramm.



ANTIOXIDANTIEN

Sauerstoff ist ein wichtiger Bestandteil der Luft, die wir einatmen und ohne den wir nicht leben könnten. Sauerstoff kann jedoch auch freie Radikale bilden. Dies sind instabile, sauerstoffhaltige Moleküle, die mit Krebs, Herzerkrankungen und Alterungsvorgängen in Verbindung gebracht werden.

Glücklicherweise können Antioxidantien diese schädlichen freien Radikale neutralisieren, deaktivieren und beseitigen. Tausende von Studien über Jahrzehnte wissenschaftlicher Untersuchungen hinweg haben immer wieder gezeigt, dass die Aufrechterhaltung eines hohen antioxidativen Abwehrsystems das Erkrankungsrisiko senkt, das Immunsystem stimuliert, Hirnzellen vor Schaden bewahrt und möglicherweise auch den Alterungsprozess verlangsamt.

Oxidativer Stress tritt im Zusammenhang mit Erkrankungen auf, wenn der oxidative Schaden stärker ist als unsere antioxidative Abwehr. Das antioxidative System hängt von unserer Ernährung ab. Ein Laborverfahren, das so genannte Oxygen Radical Absorbance Capacity (ORAC) Verfahren (Messung der Redoxkapazität für Sauerstoffradikale), misst die antioxidative Gesamtkapazität von Nahrungsmitteln.

Das ORAC-Verfahren misst, wie viele Sauerstoffradikale ein bestimmtes Nahrungsmittel aufnehmen und deaktivieren kann (Ou 2001). Je mehr Sauerstoffradikale ein Nahrungsmittel aufnimmt, desto höher ist sein ORAC-Wert. Je höher der ORAC-Wert ist, desto besser kann ein Nahrungsmittel den Körper bei der Abwehr von Krankheiten wie Krebs und Herzerkrankungen unterstützen.

Ernährungsexperten schätzen, dass eine Person 3.000 bis 5.000 ORAC-Einheiten pro Tag zu sich nehmen muss, um eine signifikante antioxidative Leistung im Blut zu erreichen, die einen gesundheitlichen Nutzen bringt. 100 Gramm Sauerkirschsaftkonzentrat enthalten 12.800 ORAC-Einheiten. 28 Gramm enthalten ca. 3.622 ORAC-Einheiten, was mehr als der empfohlenen Tagesmenge entspricht. Eine viertel Tasse getrockneter amerikanischer Sauerkirschen ergibt 3.060 auf der ORAC-Skala, eine halbe Tasse gefrorener Sauerkirschen durchschnittlich 1.362 ORAC-Einheiten (Wu 2004).

Eine aktuelle Studie, die im American Journal of Clinical Nutrition veröffentlicht wurde, ergab, dass amerikanische Sauerkirschen an 14. Stelle der 50 Nahrungsmittel mit dem höchsten Antioxidantiengehalt pro Portion liegen und damit allgemein bekannte Renner wie Rotwein, Pflaumen, dunkle Schokolade und Orangensaft hinter sich lassen (Halvorsen 2006).

ANTIOXIDATIVE KAPAZITÄTEN VON AMERIKANISCHEN SAUERKIRSCHEN

Form	ORAC-Einheiten pro 100 Gramm
Gefrorene Kirschen	2.033
Getrocknete Kirschen	6.800
Kirschsafkonzentrat	12.800

ANDERE PHENOLVERBINDUNGEN

Amerikanische Sauerkirschen enthalten viele andere Phenolverbindungen (z. B. Gallussäure, p-Coumarsäure, Kämpferol und Quercetin), die alle potente Antioxidantien sind. Laut Wissenschaftlern der University of California ist Ellagsäure ein potentes Antioxidans, das Krebs und Atherosklerose hemmt (Seeram 2004). Eine Studie ergab, dass Ellagsäure in Obstextrakten die Proliferation von Krebszellen dosisabhängig reduzierte, d. h. das Krebszellwachstum nahm mit zunehmender Ellagsäure-Konzentration ab (Ross 2007).

p-Coumarsäure ist eine weitere Phenolverbindung mit starker antioxidativer Wirkung (Kim 2005). Eine In-vitro-Studie mit menschlichen Leukämiezellen ergab, dass p-Coumarsäure zusammen mit Gallussäure und anderen Phenolen das Absterben von Krebszellen begünstigte (Dedoussis 2005).

MELATONIN

Amerikanische Sauerkirschen sind eine der wenigen bekannten Nahrungsmittelquellen für Melatonin, einem potenten Antioxidans, das zur Verbesserung des Tagesrhythmus des Körpers und der natürlichen Schlafmuster beiträgt (Burkhardt 2001).

Eine von Reiter und Mitarbeitern am University of Texas Health Science Center durchgeführte Studie ergab, dass amerikanische Sauerkirschen erhebliche Mengen Melatonin enthalten. Diese waren sogar höher als die, die normalerweise im menschlichen Blut vorkommen. Montmorency Kirschen, die den größten Anteil an in den USA hergestellten Sauerkirschen bilden, enthalten 13,5 Nanogramm (ng) Melatonin pro Gramm (Burkhardt 2001).

Körpereigenes Melatonin wird von der Epiphyse an der Hirnbasis produziert. Es hat sich gezeigt, dass es wesentlich mehr bewirkt, als nur unseren Schlaf-Wach-Rhythmus zu regulieren. Studien deuten daraufhin, dass Melatonin dazu beitragen kann, das Gefäßsystem zu schützen, Entzündungen zu lindern und Ischämien und Reperfusionsschäden nach Operationen zu reduzieren (Tan 2000, 2003, Cuzzocrea 2001, Lissoni 1997, Reiter 2001, 2000).

Eine von Reiter und Wissenschaftlern der St. Marianna University School of Medicine in Japan durchgeführte Studie hat ergeben, dass der Melatoningehalt im Blut von Hühnern anstieg, wenn man sie mit melatoninreichen Pflanzen fütterte.

Dies zeigt, dass mit der Nahrung aufgenommenes Melatonin resorbiert wird, in den Kreislauf gelangt und anschließend an Stellen im Gehirn und anderen Geweben gebunden werden kann (Hattori 1995).

Reiter und Mitarbeiter vermuten, dass der Melatoningehalt im Blut bereits steigt und somit die natürlichen Schlafmuster des Körpers verbessert und möglicherweise weitere gesundheitliche Vorteile erzielt werden können, wenn man nur eine Handvoll amerikanischer Sauerkirschen isst.

MÖGLICHER GESUNDHEITLICHER NUTZEN VON AMERIKANISCHEN SAUERKIRSCHEN

Amerikanische Sauerkirschen und ihre Bestandteile wurden mit einer Senkung des Risikos von mehreren Erkrankungen und körperlichen Störungen in Verbindung gebracht.

ARTHRITIS UND GICHT

Seit Jahrzehnten haben amerikanische Sauerkirschen nach und nach eine Fangemeinde von Arthritis-Patienten gefunden, die das Obst (insbesondere als Saft) regelmäßig zu sich nahmen, um ihre Symptome zu lindern. Damals waren es nur Einzelberichte. Heute scheinen sich die Vorzüge der Kirsche allerdings wissenschaftlich belegen zu lassen.

1950 äußerte man erstmals die Vermutung, dass Kirschen bei Arthritis und Gicht helfen könnten (Blau 1950). Bei dieser ersten Studie fand man heraus, dass der tägliche Konsum von Kirschen dazu beitragen konnte, „Gichtattacken“ und Arthritisschmerzen zu lindern. **Nach Konsum der amerikanischen Kirschen hatten die Studienpatienten einen niedrigeren Harnsäuregehalt im Blut. Ein erhöhter Harnsäuregehalt steht mit dem Auftreten und Fortschreiten von Gicht in Verbindung.**

Seit damals haben mehrere Studien diesen Zusammenhang bestätigt, u. a. auch eine Studie des Human Nutrition Research Centers des US-Landwirtschaftsministerium an der University of California, in der Wissenschaftler herausfanden, dass bei gesunden Frauen im Alter von 20 bis 40 Jahren, die zwei Portionen (280 g) amerikanischen Kirschen nach Fasten über Nacht aßen, der Harnsäuregehalt um 15 Prozent fiel und die Konzentrationen von Stickoxid und C-reaktivem Protein ebenfalls zurückgingen (Jakob 2003).

Die Wissenschaftler folgerten daraus, **dass „[...] Bestandteile in amerikanischen Kirschen Entzündungswege hemmen können“, die mit Gicht in Zusammenhang stehen. Weitere Studien deuten daraufhin, dass der Verzehr von Kirschen positive Auswirkungen auf die Behandlung und Prävention von entzündlichen Erkrankungen (Kelley 2006, van Acker 1995) und entzündungsbedingten Schmerzen (Tall 2004) haben könnte.**

Stickoxid wurde ebenfalls mit Osteoarthritis und rheumatoider Arthritis in Verbindung gebracht, während Studien zeigen, dass Antioxidantien dieses Oxidans neutralisieren und zur Behandlung und Prävention von Symptomen beitragen können (Bezerra 2004, Remans 2005).

HERZGESUNDHEIT

Es gibt starke Hinweise darauf, dass eine Ernährung mit viel farbigem Obst und Gemüse dazu beitragen kann, das Risiko einer Herzerkrankung zu senken. Neben den positiven entzündungshemmenden Wirkungen, die viele Phenolverbindungen in amerikanischen Kirschen haben, können sie vor Herzerkrankungen und Schlaganfällen schützen.

Die Zutphen Elderly Studie ist eine Längsschnittstudie über Lebensstil und chronische Erkrankungen, die 1985 am Nationalen Institut für Gesundheitswesen und Umweltschutz der Niederlande begonnen wurde. Sie hat eine Fülle an wertvollen Informationen über Ernährung und Gesundheit geliefert. In einer Veröffentlichung aus dieser Studie wurden 805 Männer im Alter von 65 bis 84 Jahren fünf Jahre lang beobachtet. Man fand heraus, dass mit steigendem Flavonoid-Verzehr ihr Risiko, an einer koronaren Herzkrankheit zu erkranken, sank. Das relative Risiko, an einer Herzkrankheit zu sterben, war bei den Männern, die die meisten Flavonoide konsumierten, um 58 Prozent niedriger als bei Männern, die am wenigsten Flavonoide konsumierten (Hertog 1993).

Oxidationsschäden tragen wesentlich zu Stickoxidvermittelten Funktionen des Gefäßsystems sowie zur Entstehung und Progression von Herz-Kreislaufkrankungen bei. In einer Studie bei Schweinen fanden Wissenschaftler der Indiana University School of Medicine in Fort Wayne heraus, dass in großen Mengen verzehrte Anthozyanine die Gefäßrelaxation verbesserten. Auch kleine Menge schützten Arterien vor oxidativen Schäden (Bell 2006).



Eine weitere Studie, die im Journal of Nutrition veröffentlicht wurde, bestätigt diesen Effekt und ergab, dass Anthozyanine eine gefäßrelaxierende Wirkung auf Arterien von Ratten hatten, die dazu beitragen könnte, die kardiovaskuläre Mortalität zu senken (Andriambelason 1998). Zahlreiche andere Studien haben gezeigt, dass andere Phenolverbindungen in Sauerkirschen (z. B. Quercetin) Lipoproteine geringer Dichte (LDL – das „schlechte“ Cholesterin) vor oxidativen Schäden schützen und damit ihre Atherogenität reduzieren (Safari 2003).

Anthozyanine in amerikanischen Sauerkirschen könnten ebenfalls die Blutfette und damit das Risiko senken, an einer Herzkrankheit zu erkranken. In einer Studie der Universität Michigan wurden 90 Tage lang verschiedene Mengen Sauerkirschkpulver an Ratten verfüttert. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass die kirschreiche Ernährung eine Senkung von Triglyceriden und Gesamtcholesterin, Nüchternblutzucker und Insulin im Plasma sowie eines Plasma-Markers für oxidative Schäden und eine leichte Erhöhung von Lipoproteinen hoher Dichte (HDL – das „gute“ Cholesterin) sowie eine erhebliche Steigerung der antioxidativen Kapazität im Blut bewirkte. Die kirschreiche Ernährung bewirkte außerdem

eine Reduktion von „Fettlebern“ und die Ansammlung von Triglyceriden und Cholesterin in der Leber (Seymour 2007).

C-REAKTIVES PROTEIN

Amerikanische Sauerkirschen können auch den Entzündungsprozess in Zusammenhang mit Herzerkrankungen lindern. Das C-reaktive Protein (CRP) ist eine Substanz im Blut, die Entzündungen im Körper anzeigt. Eine hohe Konzentration dieses Proteins wird mit einem erhöhten Herzerkrankungsrisiko, eine niedrige Konzentration mit einem niedrigen Risiko in Verbindung gebracht.

Der Zusammenhang zwischen einem erhöhten CRP-Wert und einer Herzerkrankung wurde mehrfach nachgewiesen. Es gibt außerdem Belege dafür, dass CRP ein wichtigerer Indikator für das Herzerkrankungsrisiko ist als LDL (das „schlechte“ Cholesterin). In einer achtjährigen Studie mit 27.939 Frauen am Brigham and Women's Hospital in Boston hatten über die Hälfte der Frauen, bei denen schließlich eine Herzerkrankung auftrat, ein erhöhtes CRP, während ihre LDL-Konzentration nicht als erhöht galt (Ridker 2000, 2002).

Eine Studie des Human Nutrition Research Centers des US-Landwirtschaftsministeriums an der University of California in Davis ergab, dass bei Männern und Frauen, die 28 Tage lang ihre Ernährung um 280 Gramm Montmorency Kirschen bereicherten, der CRP-Wert um 25 Prozent abnahm. Dies weist auf eine Reduktion von Entzündungen im Zusammenhang mit dem Atheroskleroserisiko hin (Kelley 2006).

KREBSPRÄVENTION

Wissenschaftler sind der Meinung, dass amerikanische Montmorency Sauerkirschen aufgrund der Anthozyanine und von Cyanidin, einem weiteren Flavonoid, das in Kirschen festgestellt wurde, das Risiko, an einem Kolonkarzinom zu erkranken, senken können.

Wissenschaftler an der Michigan State University haben die mögliche krebshemmende Wirkung von amerikanische Sauerkirschen bei Mäusen und menschlichen Kolonkarzinom-Zelllinien untersucht (Kang 2003).

Bei Mäusen rief eine Ernährung, die Kirschen, Anthozyanine oder Cyanidin enthielt, signifikant weniger Tumore hervor als bei Mäusen, die eine Kontrolldiät erhielten. In der zweiten Studie über menschliche Kolonkarzinom-Zelllinien bewirkten Anthozyanine und Cyanidin eine Reduktion des Zellwachstums. **Die Wissenschaftler folgerten hieraus, dass „... Anthozyanine und Cyanidin in Sauerkirschen das Risiko, an Kolonkarzinom zu erkranken, reduzieren können.“**

Eine Prüfung der im Journal of Biomedicine and Biotechnology veröffentlichten wissenschaftlichen Untersuchungen ergab, dass Anthozyanine in Sauerkirschen dazu beitragen können, die Entstehung von Tumoren und das Wachstum von menschlichen Kolonkarzinomzellen zu hemmen (Blando 2004).

PERILLAALKOHOL

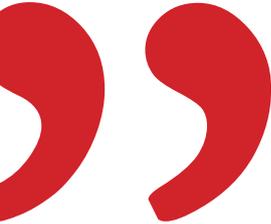
Amerikanische Kirschen enthalten viel des Pflanzeninhaltsstoffes Perillaalkohol (POH), der wie die Limonene ein Mitglied der Familie der Monoterpene ist. Zahlreiche Studien deuten daraufhin, dass POH dazu beitragen kann, die Entstehung und Progression bestimmter Krebsarten zu verhindern. Wie POH das Krebswachstum hemmt, wird derzeit untersucht. Es gibt Hinweise darauf, dass es den Körper bei der Beseitigung karzinogener Stoffe unterstützt oder Signale beeinflusst, die Zellen dazu bringen, sich schnell zu teilen. POH kann auch dazu beitragen, dass Tumorzellen wieder in normale oder differenzierte Zellen umgewandelt werden, sodass sie weniger wahrscheinlich kanzerös werden (Belanger 1998). Eine Studie ergab, dass POH dazu beitragen könnte, die Blutversorgung von Krebszellen zu reduzieren und sie so von der Sauer- und Nährstoffversorgung abzuschneiden, was zu deren Absterben beiträgt (Loutrari 2004).

An der Universität Wisconsin-Madison haben Wissenschaftler herausgefunden, dass sich Leukämiezellen bei Exposition gegenüber POH in vitro selbst zerstörten (Apoptose; Clark 2006).

Es hat sich gezeigt, dass POH in Tierstudien die Rückbildung von 81 Prozent von kleinem Brustkrebs und bis zu 75 Prozent von fortgeschrittenem Brustkrebs induziert (Haag 1994). POH hat die Tumorrückbildung bis zu fünfmal stärker induziert als die anderen bekannten krebshemmenden Verbindungen.

Mehrere Studien haben außerdem gezeigt, dass POH dazu beitragen könnte, den bösartigen Hirntumor Glioblastoma multiforme zu reduzieren. Diese Art Krebs entwickelt sich aus den Gliazellen (Stützgewebe) des Gehirns. Er schreitet rasch fort, ist schwierig zu behandeln und hat eine schlechte Prognose. Eine Studie der Universität Wisconsin hat ergeben, dass POH dazu beitrug, Gliazellen für die Bestrahlung und Chemotherapie zu sensibilisieren und damit als adjuvante Therapie zu herkömmlichen Behandlungen dieser Form von Gehirnkrebs in Frage kommt (da Fonseca 2006, Fernandes 2005, Rajesh 2003).

Weitere Studien deuten daraufhin, dass POH das Risiko für Prostatakrebs (Chung 2006), Brustkrebs (Yuri 2004, Wagner 2002), Lungenkrebs (Xu 2004), Leberkrebs (Crowell 1999) und Hautkrebs (Barthelman 1998) senken könnte.



DIABETES

Amerikanische Sauerkirschen und ihre Bestandteile tragen scheinbar zur Blutzuckereinstellung und zur Reduktion der Komplikationen dieser Erkrankung bei.

In einer Studie der Michigan State University, die zum Teil vom US-Landwirtschaftsministerium finanziert wurde, wurden die Wirkungen von Anthozyanin-Extrakten aus amerikanischen Sauerkirschen auf Pankreaszellen von Mäusen untersucht, die bei Präsenz von Glukose (Zucker) das Hormon Insulin produzieren. Die Ergebnisse zeigen, dass die Zellen, die mit Anthozyanin behandelt wurden, die Insulinproduktion im Vergleich zu Zellen, die nicht mit Anthozyaninen behandelt wurden, um 50 % steigerten. Daraus schlossen die Wissenschaftler, dass Kirschen in der Prävention von Typ-2-Diabetes eingesetzt werden könnten (Jayaprakasam 2005).



In einer anderen Studie an Ratten hat eine einzige Gabe von Anthozyaninen den Nüchternblutzucker um 19 Prozent gesenkt und die Glukosetoleranz um 29 Prozent verbessert. Nach einem Monat Behandlung mit Anthozyaninen waren die Nüchternblutzuckerwerte auf die Hälfte der Werte vor der Behandlung gefallen, und die Glukosetoleranz hatte sich um 41 Prozent verbessert (Cherian 1992).

Kleine Blutgefäße (die so genannten Kapillaren) werden beim Diabetes als Folge des erhöhten Blutzuckerspiegels geschädigt. Kollagenproteine werden an den überschüssigen Zucker gebunden und bilden abnorme Komplexe, die Gewebe und Blutgefäße schädigen. Eine Studie an Ratten ergab, dass Anthozyanine die Bildung dieser abnormen Proteinkomplexe signifikant reduzierten (Cohen-Boulakia 2000).

Die Retinopathie ist eine schwere Komplikation des Diabetes und entsteht durch die Überproduktion abnormer Proteine, die entstehen, wenn der Körper versucht, geschädigte Kapillaren zu reparieren. **Anthozyanine verhindern scheinbar diese Schädigung von Blutgefäßen und könnten auch die Produktion abnormer Proteine verhindern. In einer Studie wurde diese Schädigung bei 12 Diabetikern, die zwei Monate lang 600 Milligramm Anthozyanine pro Tag zu sich nahmen, signifikant reduziert (Boniface 1996). In einer anderen Studie wiesen 31 Patienten mit einer diabetischen Retinopathie unter der Behandlung mit Anthozyaninen eine deutliche Verbesserung der Permeabilität und eine geringere Blutungsneigung auf (Scharrer 1981).**

Studien haben gezeigt, dass amerikanische Sauerkirschen einen niedrigen glykämischen Index von 54 haben (jeder Wert unter 55 gilt als niedrig) und somit nur einen leichten Blutzuckeranstieg verursachen, was wiederum ein geringeres Risiko für Diabetes und Gewichtszunahme bedeutet. Getrocknete Kirschen haben mit 58 einen moderaten Wert. Dosenkirschen haben mit 76 – vermutlich aufgrund der Verarbeitung – einen höheren GI-Wert (Glycemic Index Laboratories, Toronto, Kanada).

HIRNGESUNDHEIT

Das Gehirn ist besonders empfindlich gegenüber oxidativen Schäden, da es ca. 20 Prozent des Gesamtsauerstoffverbrauchs des Körpers, aber nur ca. 2 Prozent des Körpergewichts ausmacht. Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass die Pflanzeninhaltsstoffe in Sauerkirschen dazu beitragen, die Neurone im Gehirn vor oxidativen Schäden zu schützen, die mit einem Absterben der Nervenzellen einhergehen.

Laut Wissenschaftlern des Human Nutrition Research Centers des US-Landwirtschaftsministeriums an der Aging at Tufts University in Boston „... weisen viele wissenschaftliche Untersuchungen daraufhin, [dass] eine altersbedingte Abnahme der Nerven- und Verhaltensleistung das Ergebnis von oxidativem Stress ist, der durch Antioxidantien gebessert werden kann“ (Joseph 1999). Diese oxidative Schädigung wurde mit einem höheren Risiko für Gedächtnisverlust, Demenz und sogar die Alzheimer-Krankheit in Verbindung gebracht. Pflanzeninhaltsstoffe, die viele Antioxidantien enthalten (z. B. Phenole), tragen zur Umkehr des Verlaufs der Nerven- und Verhaltensalterung bei und verbessern möglicherweise auch das Gedächtnis (Gailli 2002, Joseph 1996, Andres-Lacueva 2005, Shukitt-Hale 2006, Lau 2005).

In einer Studie aus Korea haben Phenolverbindungen in Kirschen die Nervenzellen des Gehirns dosisabhängig vor oxidativen Schäden geschützt, was vorwiegend auf die Anthozyanine im Obst zurückzuführen war (Kim 2005).

Eine weitere Studie hat die Auswirkungen von Anthozyaninen auf zerebrale ischämische Schäden (Schlaganfall) bei Ratten untersucht. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass Ratten, die mit Anthozyaninen gefüttert wurden, signifikant geringere Schäden des Gehirngewebes durch die reduzierte Blutversorgung bei einem Schlaganfall davontrugen. Die Wissenschaftler folgerten, dass „[...] der Verzehr von Anthozyaninen eine schützende Wirkung vor neurologischen Störungen wie einer Hirnischämie haben kann“ (Shin 2006).

Eine Tierstudie aus Spanien ergab, dass Anthozyanine die Blut-Hirn-Schranke passieren können und in verschiedenen Hirnbereichen lokalisiert sind, die für das Lernen und das Gedächtnis

von Bedeutung sind (Andres-Lacueva). Laut Wissenschaftlern an der Tufts University können Anthozyanine die Zellmembran am wirksamsten durchdringen und eine antioxidative Wirkung ausüben (Galli 2002).

WEITERE POSITIVE GESUNDHEITLICHE WIRKUNGEN

Amerikanische Sauerkirschen bzw. ihre Bestandteile können noch weitere positive Wirkungen haben. Allerdings stehen die wissenschaftlichen Untersuchungen noch am Anfang.

SPORT UND MUSKELKATER

In einer Studie an der Universität Vermont erhielten 12 College-Studenten acht Tage lang 340 Gramm Kirschaft bzw. ein Placebo (Connolly 2006). Am vierten Tag wurden die Männer angehalten, zwei Serien mit je 20 Wiederholungen anstrengendes Gewichtheben durchzuführen. Vor und vier Tage nach der ungewohnten Anstrengung wurden Kraft, Schmerzen, Muskelschmerzen und andere Parameter dokumentiert.

Die Ergebnisse haben gezeigt, dass Kraftverlust und Schmerzen bei Männern, die Kirschaft getrunken hatten, signifikant geringer waren, als bei Männern der Placebo-Gruppe. In der Saftgruppe betrug der Kraftverlust nach der Übung lediglich 4 Prozent, in der Placebo-Gruppe jedoch 22 Prozent. Die Wissenschaftler folgerten, dass „der Verzehr von Sauerkirschaft vor und nach ungewohntem Sport die Symptome für eine Muskelschädigung signifikant reduzierte.“

GEWICHTS-MANAGEMENT

Eine Studie ergab, dass die Verfütterung von Anthozyaninen an Mäuse, die eine fettreiche Diät erhielten, die ernährungsbedingte Gewichtszunahme unterdrückte. Eine fettreiche Ernährung verursacht normalerweise Hyperglykämie, Hyperinsulinämie und Hyperleptinämie. Diese Wirkungen wurden alle durch die zusätzliche Gabe von Anthozyanin normalisiert (Tsuda 2003).

REFERENZEN

- Andres-Lacueva C, Shukitt-Hale B, Galli RL, Jauregui O, Lamuela-Raventos RM, Joseph JA. Anthocyanins in aged blueberry-fed rats are found centrally and may enhance memory. **Nutrition and Neuroscience**. 2005; 8:111-120.
- Andriambeloson E, Magnier C, Haan-Archipoff G, Lobstein A, Anton R, Beretz A, Stoclet JC, Andriantsitohaina R. Natural dietary polyphenolic compounds cause endothelium-dependent vasorelaxation in rat thoracic aorta. **Journal of Nutrition**. 1998; 128:2324-2333.
- Barthelman M, Chen W, Gensler HL, Huang C, Dong Z, Bowden GT. Inhibitory effects of perillyl alcohol on UVB-induced murine skin cancer and AP-1 transactivation. **Cancer Research**. 1998; 58:711-716.
- Belanger J. Perillyl alcohol: Applications for oncology. **Alternative Medicine Review**. 1998; 3:448-457.
- Bell DR, Gochenaur K. Direct vasoactive and vasoprotective properties of anthocyanin-rich extracts. **Journal of Applied Physiology**. 2006; 100:1164-1170.
- Bezerra MM, Brain SD, Greenacre S, Jeronimo SM, de Melo LB, Keeble J, da Rocha FA. Reactive nitrogen species scavenging, rather than nitric oxide inhibition, protects from articular cartilage damage in rat zymosan-induced arthritis. **British Journal of Pharmacology**. 2004; 141:172-182.
- Blando F, Gerardi C, Nicoletti I. Sour cherry (*Prunus cerasus* L) anthocyanins as ingredients for functional foods. **Journal of Biomedicine and Biotechnology**. 2004; 2004:253-258.
- Blau LW. Cherry diet control for gout and arthritis. **Texas Reports on Biology and Medicine**. 1950;8:309-311.
- Boniface R, Robert AM. Effect of anthocyanins on human connective tissue metabolism in the human. **Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde**. 1996; 209:368-372.
- Burkhardt S, Tan DX, Manchester LC, Hardeland R, Reiter RJ. Detection and quantification of the antioxidant melatonin in Montmorency and Balaton tart cherries (*Prunus cerasus*). **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. 2001; 49:4898-4902.
- Chandra A, Nair MG, Iezzoni A. Evaluation and characterization of the anthocyanin pigments in tart cherries (*Prunus cerasus* L.). **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. 1992; 40:976-969.
- Chandra A, Rana J, Li Y. Separation, identification, quantification, and method validation of anthocyanins in botanical supplement raw materials by HPLC and HPLC-MS. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. 2001; 49:3515-3521.
- Chandra A, Nair MG, Iezzoni A. Isolation and stabilization of anthocyanins from tart cherries (*Prunus cerasus* L.). **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. 1993; 41:1062-1065.
- Cherian S, Kumar R, Augusti K, et al. Antidiabetic effect of aglycoside of perargonidin isolated from the bark of *Ficus bengalensis* Linn. **Indian Journal of Biochemistry and Biophysics**. 1992; 29:380-382.
- Chung BH, Lee HY, Lee JS, Young CY. Perillyl alcohol inhibits the expression and function of the androgen receptor in human prostate cancer cells. **Cancer Letters**. 2006; 236:222-228.
- Clark S. Perillyl alcohol induces c-Myc-dependent apoptosis in Bcr/Abl-transformed leukemia cells. **Oncology**. 2006; 70:13-18.
- Cohen-Boulakia F, Valenski PE, Boulahdour H, Lestrade R, Du-four-Lamartiniere JF, Hort-Legrand C, Behar A. In vivo sequential study of skeletal muscle capillary permeability in diabetic rats: effects of anthocyanosides. **Metabolism**. 2000; 49:880-885.
- Crowell PL. Prevention and therapy of cancer by dietary monoterpenes. **Journal of Nutrition**. 1999; 129:775S-778S.
- Cuzzocrea S, Reiter RJ. Pharmacological action of melatonin in shock, inflammation and ischemia/reperfusion injury. **European Journal of Pharmacology**. 2001; 426:1-10.
- da Fonseca CO, Landeiro JA, Clark SS, Quirico-Santos T, de Costa CMG, Gattass CR. Recent advances in the molecular genetics of malignant gliomas disclose targets for antitumor agent perillyl alcohol. **Surgery and Neurology**. 2006; 65:2-11.
- Dedoussis GV, Kaliora AC, Andrikopoulos NK. Effect of phenols on natural killer (NK) cell-mediated death in the K562 leukemic cell line. **Cell Biology International**. 2005; 29:884-889.
- Elliott AJ, Scheiber SA, Thomas C, Pardini RS. Inhibition of glutathione reductase by flavonoids: a structure-activity study. **Biochemical Pharmacology**. 1992; 44:1603-1608.
- Fernandes J, da Fonseca CO, Teixeira A, Gattass CR. Perillyl alcohol induces apoptosis in human glioblastoma multiforme cells. **Oncology Report**. 2005; 13:943-947.
- Galli R, Shukitt-Hale B, Youdim KA, Joseph JA. Fruit polyphenolics and brain aging. **Annals of the New York Academy of Sciences**. 2002; 959:128-132.
- Haag JD, Gould MN. Mammary carcinoma regression induced by perillyl alcohol, a hydroxylate analog of limonene. **Cancer Chemotherapy and Pharmacology**. 1994; 34:477-483.
- Halvorsen BL, Carlsen MH, Phillips KM, Bohn SK, Holte K, Jacobs DR, Blomhoff R. Content of redox-active compounds (i.e., antioxidants) in foods consumed in the United States. **American Journal of Clinical Nutrition**. 2006; 84:95-135.
- Hattori A, Migita H, Iigo M, Itoh M, Yamamoto K, Ohtani-Kaneko R, Hara M, Suzuki T, Reiter RJ. Identification of melatonin in plants and its effects on plasma melatonin levels and

-
- binding to melatonin receptors in vertebrates. **Biochemistry and Molecular Biology International**. 1995; 35:627-634.
- Hertog MG, Feskens EJ, Hollman PC, Katan MB, Kromhout D. Dietary antioxidant flavonoids and risk of coronary heart disease: The Zutphen Elderly Study. *Lancet*. 1993; 342:1007-1011.
- Jacob RA, Spinozzi GM, Simon VA, Kelly DS, Prior RL, Hess-Pierce B, Kader AA. Consumption of cherries lowers plasma urate in healthy women. **Journal of Nutrition**. 2003; 133:1826-1829.
- Jayaprakasam B, Vareed SK, Olson LK, Nair MG. Insulin secretion by bioactive anthocyanins and anthocyanidins present in fruits. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. 2005; 53:28-31.
- Joseph J, Denisova N, Villalobos-Molina R, et al. Oxidative stress and age-related neuronal deficits. **Molecular Chemical Neuropathology**. 1996; 28:35-40.
- Joseph J, Skukitt - Hale B, Denisova N, et al. Reversals of age-related declines in neuronal signal transduction, cognitive, and motor behavioral deficits with blueberry, spinach, or strawberry dietary supplementation. **Journal of Neuroscience**. 1999; 19:8114-8121.
- Kang SY, Seeram NP, Nair MG, Bourquin LD. Tart cherry anthocyanins inhibit tumor development in Apc mice and reduce proliferation of human colon cancer cells. **Cancer Letters**. 2003; 194:13-19.
- Kelley DS, Rasooly R, Jacob RA, Kader AA, Mackey BE. Consumption of bing sweet cherries lowers circulating concentrations of inflammation markers in healthy men and women. **Journal of Nutrition**. 2006; 136:981-986.
- Kim DO, Heo HJ, Kim YJ, Yang HS, Lee CY. Sweet and sour cherry phenolics and their protective effects on neuronal cells. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. 2005; 53:9921-9927.
- Lau F, Shukitt-Hale B, Joseph J. The beneficial effects of fruit polyphenols on brain aging. **Neurobiology of Aging**. 2005; 26 suppl:128-132.
- Lissoni P, Rovelli F, Meregalli S, Fumagalli L, Musco F, Brivio F, Brivio O, Esposti G. Melatonin as a new possible anti-inflammatory agent. **Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents**. 1997; 11:157-159.
- Loutrari H, Hatzia Apostolou M, Skouridou V, Papadimitriou E, Roussos C, Kolisis FN, Papapetropoulos A. Perillyl alcohol is an angiogenesis inhibitor. **Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics**. 2004; 311:568-575.
- Ou B, Hampsch-Woodill M, Prior RL. Development and validation of an improved oxygen radical absorbance capacity assay using fluorescein as the fluorescent probe. **Journal of Agricultural Food Chemistry**. 2001; 49:4619-4626.
- Rajesh D, Stenzel RA, Howard SP. Perillyl alcohol as a radiochemosensitizer in malignant glioma. **Journal of Biological Chemistry**. 2003; 278:35968-35978.
- Reiter RJ, Tan DX, Osuna C, Gitto E. Actions of melatonin in the reduction of oxidative stress. **Journal of Biomedical Science**. 2000; 7:444-458.
- Reiter RJ, Tan DX. Melatonin in plants. **Nutrition Reviews**. 2001; 59:286-290.
- Remans PH, van Oosterhout M, Smeets TJ, Sanders M, Frederiks WH, Reedquist KA, Tak PP, Breedveld FC, van Laar JM. Intracellular free radical production in synovial T lymphocytes from patients with rheumatoid arthritis. **Arthritis and Rheumatism**. 2005; 52:2003-2009.
- Rice-Evans CA, Miller NJ, Bolwell PG, Bramley PM, Pridham JB. The relative antioxidant activities of plant-derived polyphenolic flavonoids. **Free Radical Research**. 1995; 22:375-383.
- Ridker PM, Hennekens CH, Buring JE, Rifai N. C-reactive protein and other markers of inflammation in the prediction of cardiovascular disease in women. **New England Journal of Medicine**. 2000; 342:836-843.
- Ridker PM, Rifai N, Rose L, Buring JE, Cook NR. Comparison of C-reactive protein and low-density lipoprotein cholesterol levels in the prediction of first cardiovascular events. **New England Journal of Medicine**. 2002; 347:1557-1565.
- Ross HA, McDougall GJ, Steward D. Antiproliferative activity is predominantly associated with ellagitannins in raspberry extracts. **Phytochemistry**. 2007; 68:218-228.
- Safari MR, Sheikh N. Effects of flavonoids on the susceptibility of low-density lipoprotein to oxidative modification. **Prostaglandins Leukotrienes and Essential Fatty Acids**. 2003; 69:73-77.
- Scharrer A, Ober M. Anthocyanosides in the treatment of retinopathies. *Klin Monatsbl Augenheilkd*. 1981; 178:386-389.
- Seeram NP, Bourquin LD, Nair MG. Degradation products of cyanidin glycosides from tart cherries and their bioactivities. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. 2001; 49:4924-4929.
- Seeram NP, Lee R, Heber D. Bioavailability of ellagic acid in human plasma after consumption of ellagitannins from pomegranate juice. **Clinica Chimica Acta**. 2004; 348:63-68.
- Seeram NP, Momin RA, Nair MG, Bourquin LD. Cyclooxygenase inhibitory and antioxidant cyanidin glycosides in cherries and berries. **Phytomedicine**. 2001; 8:362-369.
- Seymour EM, Singer A, Kirakosyan A, Kaufman PB, Bolling SF. Tart cherry-enriched diets reduce metabolic syndrome in rats. **Journal of Nutrition**. 2007 (In press).
- Shin WH, Park SJ, Kim EJ. Protective effect of anthocyanins in middle cerebral artery occlusion and reperfusion model of cerebral ischemia in rats. **Life Sciences**. 2006; 79:130-137.
-

EINBLICKE

Amerikanische Sauerkirschen im Überblick.....	Seite 04
Die rote Power.....	Seite 05
Anthozyanine.....	Seite 06
Antioxidantien.....	Seite 07
Phenolverbindungen.....	Seite 08
Melatonin.....	Seite 09
Arthritis und Gicht.....	Seite 10
Herzgesundheit.....	Seite 11
C-reaktives Protein.....	Seite 12
Krebsprävention.....	Seite 12
Perillaalkohol.....	Seite 13
Diabetes.....	Seite 14
Hirngesundheit.....	Seite 15
Sport und Muskelkater.....	Seite 16
Gewichts-Management.....	Seite 16



The Cherry Marketing Institute ©

c/o Bellmann, Gröning u. Partner GmbH

Ecco Hamburg

Beim Schlump 13 a, 20144 Hamburg

Tel.: ++49 40 480 655-10, Fax: ++49 40 46 51 30

Email: cmi@bgup.de