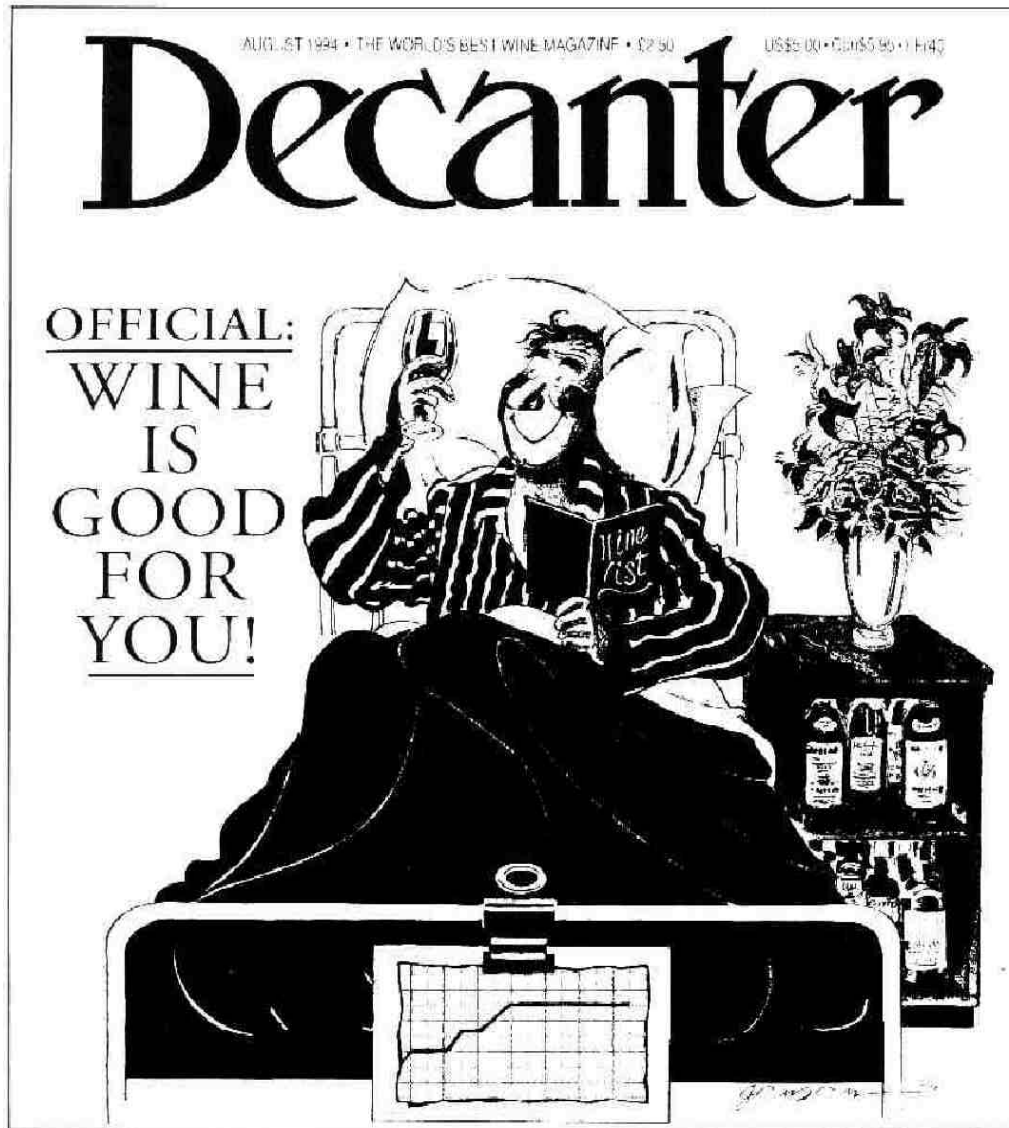


In Vino Veritas - In Vino Sanitas ?

Den Geheimnissen des Weines auf der Spur*

VON PETER WINTERHALTER

Institut für Lebensmittelchemie der Technischen Universität Braunschweig



Titelbild einer englischen Weinzeitschrift.

Fast ebenso lange wie man den Weinstock als Kulturpflanze kennt, findet Wein auch Verwendung in der Medizin. Heute ist die Diskussion um die Bedeutung maßvollen Weingenusses für die menschliche Gesundheit neu entflammt. Auslöser waren epidemiologische Untersuchungen, nach denen in der französischen Bevölkerung trotz recht ungesunder (fettreicher!) Ernährung deutlich weniger Herz-Kreislauf-Erkrankungen auftreten. Als Ursache dieser widersprüchlichen Befunde, für die man den Begriff "Französisches Paradoxon" geprägt hat, wird der vermehrte Weinkonsum in Frankreich angesehen.

„Wein ist unter den Getränken das nützlichste, unter den Arzneien die schmackhafteste, unter den Nahrungsmitteln das angenehmste“ schrieb der griechische Schriftsteller Plutarch (um 45 bis 125 n. Chr.). Diese Weisheit scheint sich einmal mehr zu bestätigen, konnte doch die englische Forschergruppe um St. Leger im Jahre 1979 einen Zusammenhang zwischen Alkoholkonsum und einer verringerten Rate von Herz-Kreislauf-Erkrankungen feststellen. Durch Auswertung von statistischen Daten aus 14 west- und südeuropäischen Ländern sowie aus Australien, Neuseeland, Kanada und den USA gelang es,

Risikofaktoren für koronare Herzerkrankungen herauszufiltern. Im Gegensatz zum Rauchen, das sich einmal mehr als Risikofaktor erwies, zeigte sich, daß moderater Alkoholkonsum offensichtlich in der Lage ist, Gefäßerkrankungen vorzubeugen. St. Leger und Mitarbeiter stehen mit ihren Befunden nicht allein. Mittlerweile sprechen über 60 Studien für einen kausalen Zusammenhang zwischen maßvollem Alkoholkonsum und verringertem Herzinfarktisiko.

Schutzfaktoren in Wein

Bei der Suche nach Stoffen, die vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen schützen, stieß man zunächst überraschenderweise auf den Alkohol. In einer Studie der Weltgesundheitsorganisation (WHO) an deutschen Männern fand man die geringste Sterblichkeit bei einem täglichen Konsum von 20 bis 39 g Alkohol. Umgerechnet auf Wein wären dies etwa 0,3 - 0,5 Liter pro Tag. Dieser Befund wurde in einer dänischen Studie (Copenhagen City Heart Study), in der die Trinkgewohnheiten von mehr als 13 000 Frauen und Männer über einen Zeitraum von 12 Jahren untersucht wurden, eindrucksvoll bestätigt. Die Herzinfarkttrate lag bei einer Tagesdosis von ungefähr 0,4 - 0,6 Liter Wein im Vergleich zu Weinabstinenz um fast 60 % niedriger. Aber Vorsicht, die Dosis-Wirkungs-Kurve zeigt einen U-förmigen Verlauf. Nicht nur Abstinenzler, sondern auch Vieltrinker, die mehr als 0,6 Liter Wein pro Tag konsumieren, leben mit einem deutlich erhöhten Infarktisiko. Es muß daher mit Nachdruck betont werden, daß nur ein maßvoller Weingenuß der Gesundheit förderlich ist und auch für Weintrinker der Leitsatz von Paracelsus (1493 -1541) gilt: „Alle Dinge sind Gift und nichts ist ohne Gift. Allein die Dosis macht, daß ein Ding kein Gift ist“.

Wie lassen sich die günstigen Auswirkungen von Alkohol auf das Herz-Kreislaufsystem erklären?

Es gibt gesicherte Hinweise darauf, daß Alkohol die Blutfettwerte günstig beeinflusst und zwar in Richtung einer Risikominderung für Herzinfarkt. Ohne hier näher auf Details zum Fettstoffwechsel eingehen zu können, bleibt festzustellen, daß Alkohol die Werte für das „gute“ Cholesterin (HDL) erhöht und gleichzeitig die Serumspiegel für das „schlechte“ Cholesterin, die sogenannten Low-density Lipoproteine (LDL), erniedrigt. Außerdem wird vermutet, daß Alkoholkonsum zu einer Verminderung der Blutplättchen-aggregation führt. Da gleichzeitig der Serumgehalt eines Eiweißkörpers (Fibrinogen), der für Blutgerinnung wichtig ist, gesenkt wird, haften die Blutplättchen weniger fest aneinander. Aufgrund der verbesserten Fließeigenschaften wird das Blut „dünner“ und die Gefahr für die Bildung gefährlicher Gerinnsel, die zu einer Verstopfung der Gefäße führen können, wird gemindert.

Wein ist mehr als Alkohol !

Die genannten günstigen Effekte moderaten Alkoholkonsums treffen zugegebenermaßen auch für andere alkoholische Getränke zu. Offensichtlich müssen zur Erklärung des „Französischen Paradoxons“ weinspezifische Eigenschaften herangezogen werden. In diesem Zusammenhang hat eine Gruppe von Weininhaltsstoffen, die sogenannten POLYPHENOLE, das Interesse der Wissenschaft auf sich gezogen. Diese vor allem in Rotwein enthaltenen Verbindungen sind in der Lage, die Lipoproteine des Körpers vor einer Oxidation zu schützen. Sie werden daher als ANTIOXIDANTIEN bezeichnet.

Antioxidantien schützen vor Gefäßverkalkung

Um die Wirkung der Polyphenole zu verstehen, soll an dieser Stelle vereinfacht auf die heutigen Vorstellungen zur Entstehung der Gefäßverkalkung (Atherosklerose) eingegangen werden. Atherosklerose ist ein langsam fortschreitender Prozeß, der durch das Auftreten von Verdickungen der Arterienwand, den sogenannten „atherosklerotischen Plaques“, gekennzeichnet ist. Meist dauert es Jahrzehnte, bis sich erste Symptome bemerkbar machen. Die Veränderungen können zwar prinzipiell überall im Gefäßsystem auftreten, besonders häufig kommen sie aber in den Herzkranzgefäßen vor. Der durch Verschuß der Koronararterien bedingte Herzinfarkt ist nach wie vor die häufigste Todesursache in den Industrieländern.

An der Entstehung der Atherosklerose sind verschiedene Faktoren beteiligt. Ohne jeden Zweifel spielt hierbei die Ernährung eine maßgebliche Rolle. So korrelieren hohe Cholesterinwerte (LDL-Serumspiegel) mit einem erhöhten Atheroskleroserisiko. In der Anfangsphase der atherosklerotischen Prozesse geht man hierbei von den folgenden Zusammenhängen aus: Durch Oxidationsvorgänge werden die in die Gefäßwände eingelagerten LDL-Partikel verändert. Diese Veränderungen rufen die körpereigene Abwehr auf den Plan. Freßzellen (Makrophagen) nehmen die oxidierten LDL-Partikel auf, es entstehen sogenannte Schaumzellen. Das vom Makrophagen umschlossene Cholesterin kann nicht mehr abtransportiert werden. Die Innenschicht der Arterien bricht auf und Blutplättchen können an den Cholesterin-Schaumzellen hängen bleiben. In der Folge setzen sich Kalkablagerungen fest und der Arterien Durchmesser verengt sich immer mehr, bis es zum totalen Verschuß - dem Infarkt - kommt. Der Schutz der cholesterinhaltigen LDL-Partikel vor oxidativen Veränderungen ist somit ein entscheidender Faktor bei

der Vorbeugung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Wein - insbesondere Rotwein - ist reich an Antioxidantien

Zur Verhinderung der oxidativen Veränderungen an den LDL-Partikeln benötigt unser Körper die zuvor bereits genannten Antioxidantien. Neuere Befunde belegen, daß insbesondere Rotwein den Oxidationsschutz des Blutserums erhöhen kann. Bereits 90 Minuten, nachdem Probanden 5 ml eines Bordeauxweines pro kg Körpergewicht mit einer Standardmahlzeit verzehrt hatten, wurde durch die aufgenommenen Rotweinphenole im Blutserum ein optimaler Oxidationsschutz erreicht. Weißwein enthält im Vergleich zu Rotwein deutlich geringere Gehalte an phenolischen Verbindungen. Die Polyphenole des Weißweines sollen jedoch im Hinblick auf die Hemmung der LDL-Oxidation wirksamer sein. Dieser Befund wird damit erklärt, daß es sich bei den Rotweinphenolen um hochmolekulare Verbindungen (Tannine) handelt, während die Weißweinphenole niedermolekulare Verbindungen darstellen.

Braunschweiger Weißweinstudie

Die Nachricht, daß auch Weißweinphenole das Herz schützen, dürfte die deutschen Weinproduzenten erfreuen, die in ihrer überwiegenden Mehrzahl Weißweine erzeugen. Da unser Wissen um die Zusammensetzung der Polyphenole von Weißwein aber noch lückenhaft ist, gehen die seit etwa 2 Jahren am Institut für Lebensmittelchemie laufenden Forschungsarbeiten der Frage nach, welche Komponenten für den Oxidationsschutz von Weißwein verantwortlich sind. Zur Isolierung der Zielverbindungen wurden 100 Liter eines Rheinpfälzer Rieslingweines (Jahrgang 1992) eingesetzt. Moderne chromatographische Trenntechniken kamen zum Einsatz, um die Weininhaltsstoffe aufzutrennen. Eine erste grobe Fraktionierung eines Extraktes zeigt Abb.1. In den getrennten Fraktionen wurde die antioxidative Aktivität unter Zuhilfenahme verschiedener Testverfahren bestimmt. Im vorliegenden Fall erwiesen sich die polaren Weinfraktionen 1 und 2 als besonders aktiv.

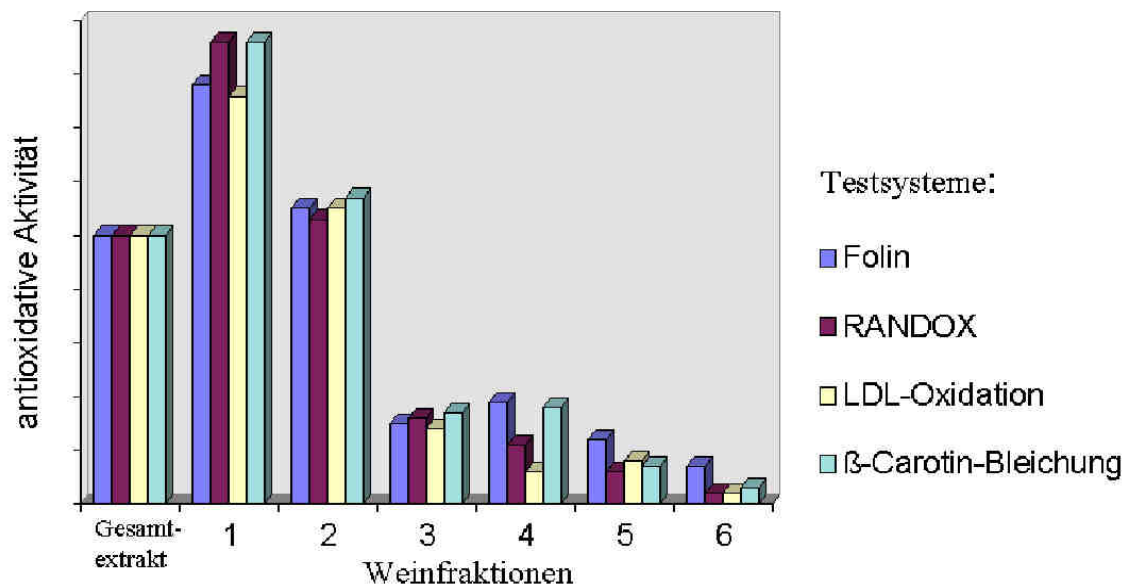


Abbildung 1: Bestimmung der antioxidativen Aktivität in Weinfraktionen unter Zuhilfenahme von vier unterschiedlichen Testsystemen

Die Fraktionen wurden weiter in ihre Einzelbestandteile zerlegt, bis am Ende Reinsubstanzen vorlagen. Durch Einsatz leistungsfähiger Methoden zur Strukturaufklärung, insbesondere der Kernresonanz-Spektroskopie (NMR), gelang es, die Struktur von nahezu 50 phenolischen Komponenten aus Rieslingwein aufzuklären. Eine Auswahl zeigt Abb. 2. Unter den isolierten Verbindungen finden sich zahlreiche Vertreter, die erstmals in Rieslingwein nachgewiesen werden konnten. Begonnen - aber noch nicht abgeschlossen - sind Untersuchungen über die antioxidative Aktivität der einzelnen Komponenten. Mit dieser Studie wird es somit erstmals möglich sein, ein Gesamtbild von der Zusammensetzung und der in vitro-Aktivität der Polyphenolfraktion von Rieslingwein zu erhalten. Bereits zum jetzigen Zeitpunkt läßt sich feststellen, daß sich die Aktivität der isolierten Komponenten nicht nur auf den Oxidationsschutz erstreckt. Insbesondere die biologische Wirkung der nachgewiesenen Stilbene (vgl. Abb. 2) ist vielfältiger als bislang angenommen. Neuere Untersuchungen ergaben, daß bei diesen Molekülen weniger die antioxidative sondern vielmehr die antithrombotische Wirksamkeit im Vordergrund steht. Im Falle von entalkoholisierendem Rotwein konnte gezeigt werden, daß bereits das Stilbenderivat Resveratrol zusammen mit Quercetin allein die Blutplättchenaggregation günstig beeinflusst, und damit die Thromboseneigung verringert.

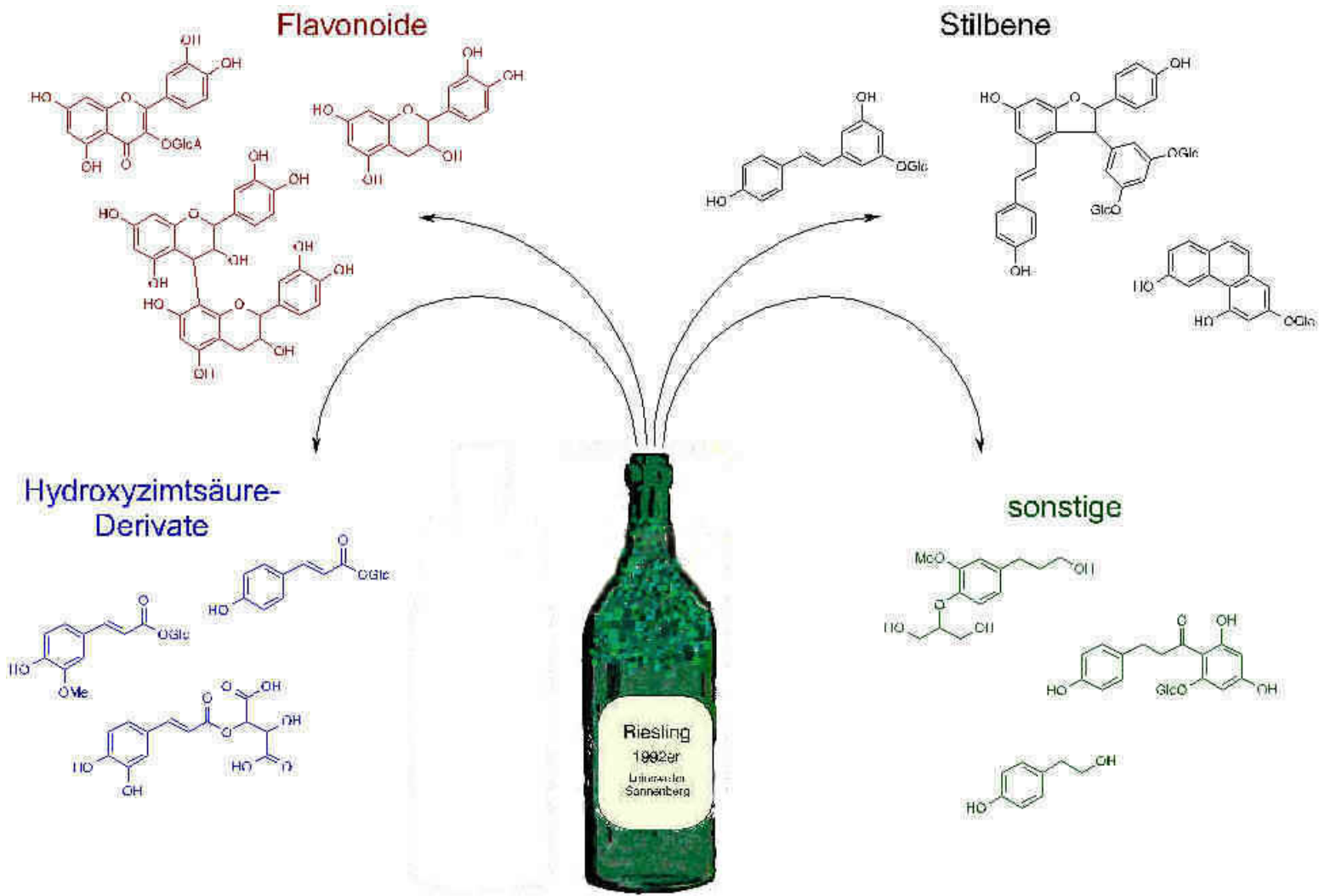


Abbildung 2: Auswahl phenolischer Komponenten von Rieslingwein

Offene Fragen

Mit zunehmender Kenntnis der einzelnen Weinhaltstoffe gewinnt eine zentrale Frage immer mehr an Bedeutung, die Frage nach ihrer Bioverfügbarkeit. Nur in Einzelfällen ist es bislang gelungen, eine Resorption in die Blutbahn experimentell nachzuweisen. Die Fragestellung, in welchem Ausmaß die Polyphenole vom menschlichen Organismus aufgenommen werden können, wird derzeit von verschiedenen Forschergruppen intensiv bearbeitet. Vom Ausgang dieser Untersuchungen wird es letztlich abhängen, einzelnen Komponenten eine gesicherte Wirksamkeit zuzusprechen.

Eine Frage, die einfacher beantwortet werden kann, ist die nach alkoholfreien Alternativen. Welche Möglichkeiten bieten sich Personen, die keinen Alkohol konsumieren wollen? Auch hier gibt es die erfreuliche Nachricht, daß nicht nur Wein die schützenden Polyphenole enthält. Verschiedene alkoholfreie Getränke enthalten hohe Konzentrationen an Polyphenolen, allen voran der grüne und schwarze Tee. Bei den Fruchtsäften ist insbesondere schwarzer Johannisbeernektar zu empfehlen. Ein Vergleich der Polyphenolgehalte und antioxidativen Wirksamkeit verschiedener alkoholfreier Getränke im Vergleich zu Rotwein zeigt die nachstehende Tabelle.

Getränk	Gesamtphenolgehalt (mg/Liter)	Antioxidative Aktivität
Rotwein	2000	10
Grüner Tee	1560	10
Schwarzer Tee	1590	9,2
Johannisbeer-Nektar (schwarz)	1430	6,7
Traubensaft (rot)	1070	3,3
Grapefruitsaft	830	2,3

Apfelsinensaft

750

2,1

(modifiziert nach: Ernährungsumschau 45, 308-13, 1998)

Eine Mahnung zum Schluß

Zum Schluß soll noch einmal betont werden, daß es der moderate Weingenuß ist, der gewisse vorbeugende Gesundheitswirkungen haben kann. Eine Frau sollte dabei nicht mehr als 0,3 Liter, ein Mann nicht mehr als 0,4 Liter Wein am Tag genießen. Und um die sanitas zu erhalten, versteht es sich von selbst, daß nach Weingenuß nicht zum Zündschlüssel gegriffen wird.

Literaturauswahl

B. Baderschneider, Dissertation TU Braunschweig, in Vorbereitung

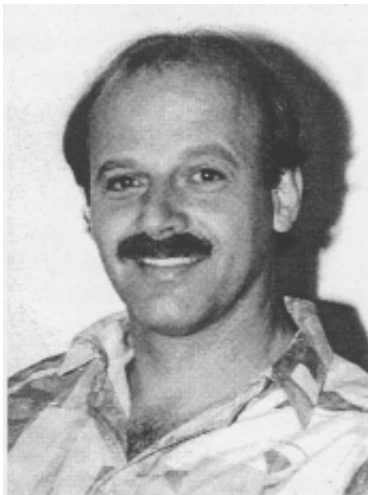
K. Jung, Wein - Genuß und Gesundheit, Woschek Verlag, Mainz, 1996

E.M. Lorey, Die Weinapotheke, Hallwag Verlag, Bern, 1997

N. Worm, Täglich Wein - Gesünder leben mit Wein und mediterraner Ernährung, Hallwag Verlag, Bern, 1996

A.S. St. Leger, A.L. Cochrane, F. Moore, Lancet 339, 1017-20 (1979).

Das Forschungsvorhaben wird mit Mitteln der Deutschen Forschungs-gemeinschaft gefördert (Sachbeihilfen Wi 901/5-1 u. 5-2)



PETER WINTERHALTER

(Prof. Dr.); Jg. 1957; Lebensmittelchemiestudium an der TH Karlsruhe; 1988 Promotion über pflanzliche Aromavorstufen (Universität Würzburg), 1989 Post-doc Aufenthalt am Australian Wine Research Institute, Adelaide; 1990-95 wiss. Assistent an der Universität Würzburg; 1995 Habilitation im Fach Lebensmittelchemie; 1995-97 C3-Professur an der Universität Erlangen-Nürnberg; seit Oktober 1997 Leiter des Instituts für Lebensmittelchemie an der TU Braunschweig

Kurzfassung der Antrittsvorlesung von Prof. Dr. Peter Winterhalter, gehalten am 17. 11. 1998 an der Technischen Universität Braunschweig

[Zurück zum Text](#)