

# Wein zwischen Tradition und moderner Technologie



**Herbert Otteneder**

**2. SEC 07.-09.05. 2009 - Hanau**

Wenn man einen Verbraucher fragt, welche Vorstellungen er mit Wein verbindet, wird er sicher sagen: es ist ein alkoholisches Getränk, das aus Trauben hergestellt wird. Er wird vermutlich mit Wein auch romantische Vorstellungen von der Weinlese an sonnigen Herbsttagen und vielleicht einer Weinprobe im Kellergewölbe zwischen Holzfässern bei Kerzenschein schwärmen.

Er wird der Auffassung sein, Wein ist ein Naturprodukt, bei dessen Herstellung Technik - was immer das bedeutet - weitgehend außen vor ist.

Diese Auffassung wird auch von den Weinerzeugern entsprechend unterstützt, wie die folgende Presstext zeigt:

Alexander Laible, Europäischer Jungwinzer 2009 (Baden).

„Laibles Erfolgsrezept ist die Entdeckung der Langsamkeit beim Weinanbau: lange, handgeführte Spontangärung, gründliche Selektion der Trauben, keine Pumpen bei der Verarbeitung und so wenig Schwefel wie möglich. Ich baue die Weine extrem riskant aus, ich arbeite mit einer langsamen Vergärung und lasse dann Wein sehr viel Zeit, sagt Laible.“

„.....Laible ist diesen Weg der Entschleunigung wohl besonders konsequent gegangen, er setzt im Weinberg auf anthroposophische Regeln wie den Mondzyklus...“ (FAZ vom 02.05.2009 Nr. 101 S.10 (Rüdiger Soldt))

Inwieweit der Weintrinker diese Bemühungen außer im Preis auch sensorisch realisiert mag die nachfolgende Untersuchung zu realisieren: \_

„...Der Kalifornische Forscher Robert Hodgson (Journal of Wine Economics 2008) hat nun erstmals die Leistung der Weinrichter untersucht. Während einer Blindverkostung schenkte er den Prüfern den gleichen Wein dreimal zu verschiedenen Zeitpunkten ein. Das ernüchternde Ergebnis,.... kaum einer der Edelsäuer hat gemerkt, dass er einen Wiedergänger süffelte. Schlimmer noch: Die Urteile der Damen und Herrn schwankten dramatisch....“

„.....bei ihnen geschah es, dass sie einen Tropfen als goldverdächtig einstufte, während sie Momente später ein weiteres Glas aus der gleichen Flasche als minderwertig zurückwies.“ Der Spiegel 6/2009 S.133 (Marco Evers)

Diese Ausgangssituation legte ich bei der Formulierung meines Themas zu Grunde, in der (bösen) Absicht diese Illusion etwas zu trüben.

Zunächst möchte ich Ihnen ein vereinfachtes Schema der Weinherstellung vorstellen.

# 4 Schritte zur Weinherstellung



4 Schritte führen von der Traube zum Wein. Dabei unterscheiden sich die Herstellung von Rot- und von  
Weißwein.

Die fettgedruckten Teilschritte möchte ich Ihnen näher erläutern.

# Traubenverarbeitung

Ernte von Hand oder maschinell



**Ganztraubenpressung**



**Maischeverarbeitung**

Trauben gequetscht/  
entrappt

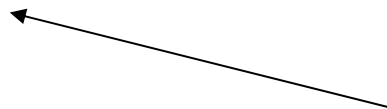
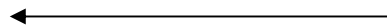


Maischestandzeit einige  
Stunden bis Tage



Enzymzusatz

**Kelter**



**Gärung**

Die Ernte findet heute überwiegend maschinell und nicht mehr in der klassischen Form von Hand statt. Mit dem Mähdrescher, wie die Romantiker den Vollernter bezeichnen, kann schnell aber auch wenig selektiv und wenig schonend gelesen werden. Sogar die sog. „Auslese“ darf nach nationalem Weinrecht maschinell „gelesen“ werden.

Das Schema gilt für die Verarbeitung der Weißen Trauben. Man kann unterschiedlich lange Wege von der Traube bis zur Gärung gehen.

So führt die Ganztraubenpressung unmittelbar zur Gärung. Ganztraubenpressung wird angewendet bei der Herstellung von Sektgrundwein, da dabei der Gerbstoffgehalt gering gehalten werden kann. Sinnvoll ist die Ganztraubenpressung auch bei faulem Lesegut.

Zusätzliche kann eine Maischstandzeit nach dem Mahlen und Entrappen eingeschaltet werden, um die Schalen aufzuweichen und speziell für Aromasorten Aromastoffe durch Enzyme frei zu setzten.

Der nun erhaltene Most muss/kann auf verschiedene Arten behandelt werden, wie im nächsten Bild dargestellt.

# Behandlungsmittel

<b>Gärungshilfsstoffe</b>	<b>z.B. Diammoniumphosphat, Thiamin-HCL</b>
<b>Stabilisierungsmittel</b>	<b>SO<sub>2</sub> zum Farberhalt, Enzyminaktivierung, bakterizid, Oxidationsschutz</b>
	<b>Metaweinsäure zur Verhinderung der Kristallisationsausscheidung, Carboxymethylcellulose, <b>Gummi Arabicum</b></b>
<b>Schönungsmittel</b>	<b>Gelatine, Tannin, Aktivkohle, PVPP zur Verringerung der Gerbstoffe</b>
	<b>Bentonit, Kieselgur, Hausenblase, Kasein zur Eiweißfällung</b>
<b>Verbesserung der Filtrierbarkeit und Aromafreisetzung</b>	<b>Pektolytische Enzyme</b>

Sie sehen auf der linken Seite die Indikationen und rechts die Mittel.

Ingesamt sind zur Behandlung von Most oder Jungwein ca. 40 verschiedene Mittel z. Tl. mit Mengenbegrenzung, wie beispielsweise beim SO<sub>2</sub> zugelassen. Für die Mittel bestehen auch ausführliche Monographien mit Reinheitsanforderungen.

Besonders wichtig ist SO<sub>2</sub>, das bakterizid wirkt, Enzyme inhibiert und den fertigen, abgefüllten Wein vor Oxidation schützt. Der Gehalt an SO<sub>2</sub> muss auf dem Etikett angegeben werden.

Die Mittel sind nach EG-Recht zur „Weinbehandlung“ zugelassen. In den meisten Fällen jedoch ohne spezifische Indikation. So werden die „Stabilisierungsmittel“ nach allgemeiner Lesart zur Verhinderung von Kristallausscheidungen, d. h. Weinsteinausscheidung verwendet. Sehen wir uns dazu am Beispiel von „Gummi arabicum“ an, welche Eigenschaften die Hersteller Ihren Mitteln zuweisen.



# Gummi Arabicum

**Ursprüngliche Zweckbestimmung:**

**Gummi arabicum kann verschiedene Kationen wie Kalium- und Calciumionen binden und hat dadurch eine schützende Wirkung gegenüber Kristallausscheidungen (=Weinsteinstabilisierung).**

**Firmenempfehlung:**

**„Die Wirkungsdauer reicht in der Regel jedoch nicht aus, den Wein auf der Flasche ausreichend lange zu schützen. Sehr positiv wirkt sich Gummi arabicum auf das „mouthfeeling“ der Weine aus. Es entsteht mehr Dichte und die Weine vermitteln ein fülligeres Gesamtbild.“**

Die vorhin genannten 40 Mittel werden in verschiedenen Modifikationen in Form von ca. 1200 Handelpräparaten dem Winzer angeboten.

In vorliegendem Fall wird offen zugegeben, dass die stabilisierende Wirkung eher vernachlässigbar ist und das Mittel eher der Geschmacksverbesserung dient.

Die klassischen Mittel zur Mostklärung und zur Stabilisierung werden heute ergänzt durch weitere, mit denen denen die Eigenschaft des Rohproduktes Most erheblich verändert werden können.

# Farbgewinnung

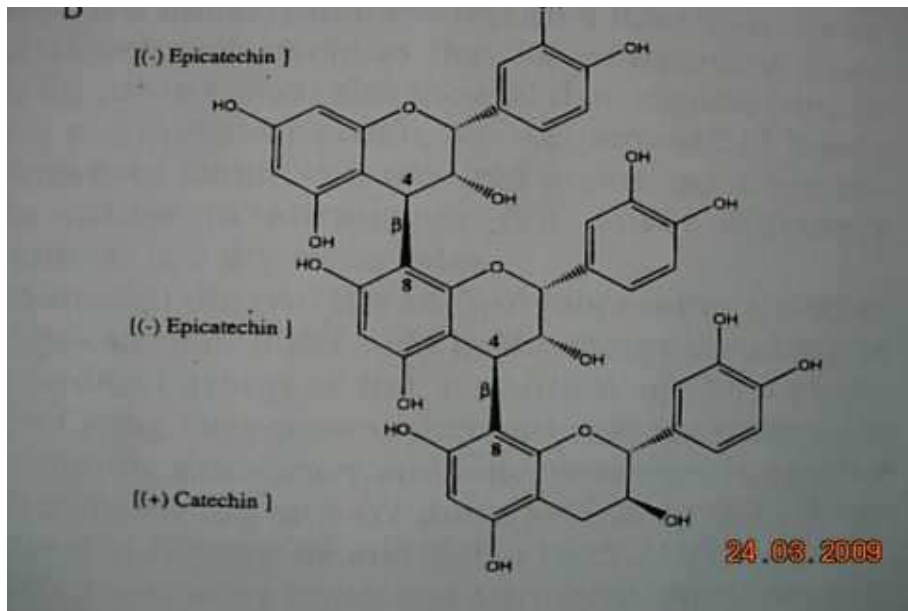


Wie bereits erwähnt, muss der Rotwein etwas anders als der Weißwein behandelt werden.

Dargestellt ist die traditionelle Gewinnung der Farbe aus den Beerenhäuten der blauen Trauben zu Zeiten als man sich noch nicht anders zu helfen wusste. Angeblich wird dieses Verfahren vereinzelt immer noch praktiziert.

# Farbe und Adstringenz

## Polymere Flavan-3-ole



## Polymere Anthocyane

R. Gawel (1998) Austr. J. Grape  
Wine Res. 4: 74-95

## Nicht-flavonoide Phenole

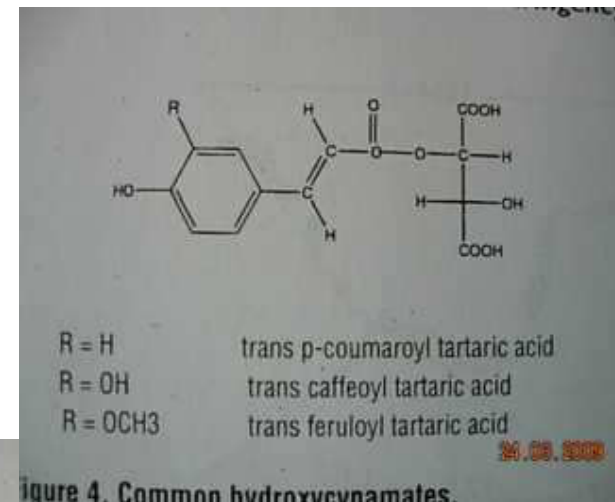


Figure 4. Common hydroxycinnamates.

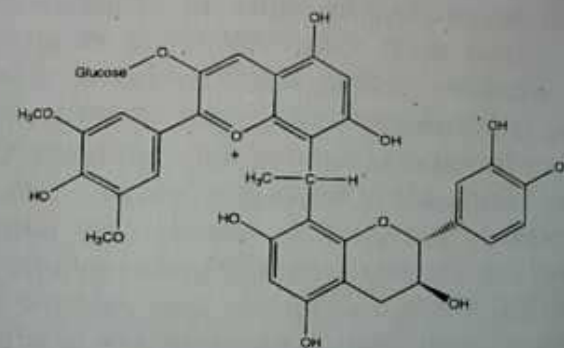


Figure 3. Catechin-anthocyanin pigmented polycondensates (Gawel et al. 1996).

Mit der Farbgewinnung werden zum einen die Anthocyane und zum andern weitere Polyphenole aus den Traubenschalen herausgelöst, wobei letztere dem fertigen Wein den typischen vollen Geschmackseindruck und das besondere Mundgefühl verleihen.

Im Prinzip geht es um drei Fraktionen:

- Polymere Flavan-3-ole
- Nicht flavonoide Phenole
- Polymere Anthocyane

# Arten der Farbgewinnung



**Maischegärung:** bei ca. 20-28°C, nach 8 Tagen sind Anthocyane gelöst.

---

**Maischeerhitzung:** bei ca. 50-55°C, 2 h

**Thermoflash-Verfahren:** bei 70°C, durch Unterdruck Abkühlung auf 35°C und Aromarückgewinnung

---

**Spezielle Gär- und Auslaugverfahren:**

- Macération carbonic
- Kaltmazeration
- Zellcracking

Man unterscheidet drei Verfahren der Farbgewinnung bei Rotwein:

- Bei der Maischegärung bei normaler Temperatur wird durch das entstehende CO<sub>2</sub> der Tresterhut nach oben getrieben. Er muss von Hand oder mechanisch ständig wieder mit der Flüssigkeit in Kontakt gebracht werden.
- Das Verfahren kann auch bei erhöhter Temperatur deutlich beschleunigt werden. Wobei dies natürlich zu einem anderen Geschmacksprofil bei Rotwein führen kann.
- Wenn bereits am 3. Donnerstag im November der „Neue“ bzw. der „Primeur“ auf den Markt kommt, geht das nicht ohne ein beschleunigtes Gärverfahren. Die „Macération carbonic“ ist, wie sich bereits aus der Bezeichnung erkennen lässt eine Spezialität Frankreichs. Dabei werden zunächst die ganzen Trauben mit CO<sub>2</sub> überschichtet. Traubeneigene Enzyme bilden Ethanol bis zu maximal 2 vol%. Gleichzeitig nimmt der Gehalt an Äpfelsäure ab. Anschließend wird gepresst und der Most vergoren. Die Weine weisen einen typischen Geschmack auf. Sie wirken leicht und frisch. Manchmal werden sie zu Recht auch als unreif empfunden. Im wesentlichen handelt es sich beim Primeur um einen geschickten Werbegag, den die Winzer des Beaujolais erfunden haben. Er beruht auf einer Ausnahmegenehmigung vom französischen Weinrecht, den die Winzer 1951 erhalten haben. Danach dürfen Sie Ihren Wein bereits vor dem 15. Dezember, dem allgemein üblichen Stichtag für das früheste Vermarkten des neuen Weins, ihren Wein auf den Markt bringen.



# Alkoholmanagement



**Erhöhung**

**oder**

**Erniedrigung**

**des**

**Alkoholgehaltes**

Zusatz von Zucker,  
Traubenmostkonzentrat,  
RTK

Konzentrierung

Physikalische Verfahren

Mikrobiologische  
Verfahren

Die Trauben werden i.d. Regel beim Erreichen der physiologischen Reife geerntet. Dabei kann abhängig von der Rebsorte, dem Wachstums- und den Witterungsbedingungen der Zuckergehalt der Trauben stark schwanken. Dementsprechend kann der nach der Gärung erzielte Alkoholgehalt des Weines zu niedrig aber auch zu hoch für ein ausgewogenes Geschmacksbild sein.

In unseren Breiten ist in der Regel eine Erhöhung des Alkohols erforderlich, in südlichen Weinbaugebieten, insbesondere unter der Wirkung des Klimawandels auch eine Erniedrigung. Man spricht daher vom Alkoholmanagement.

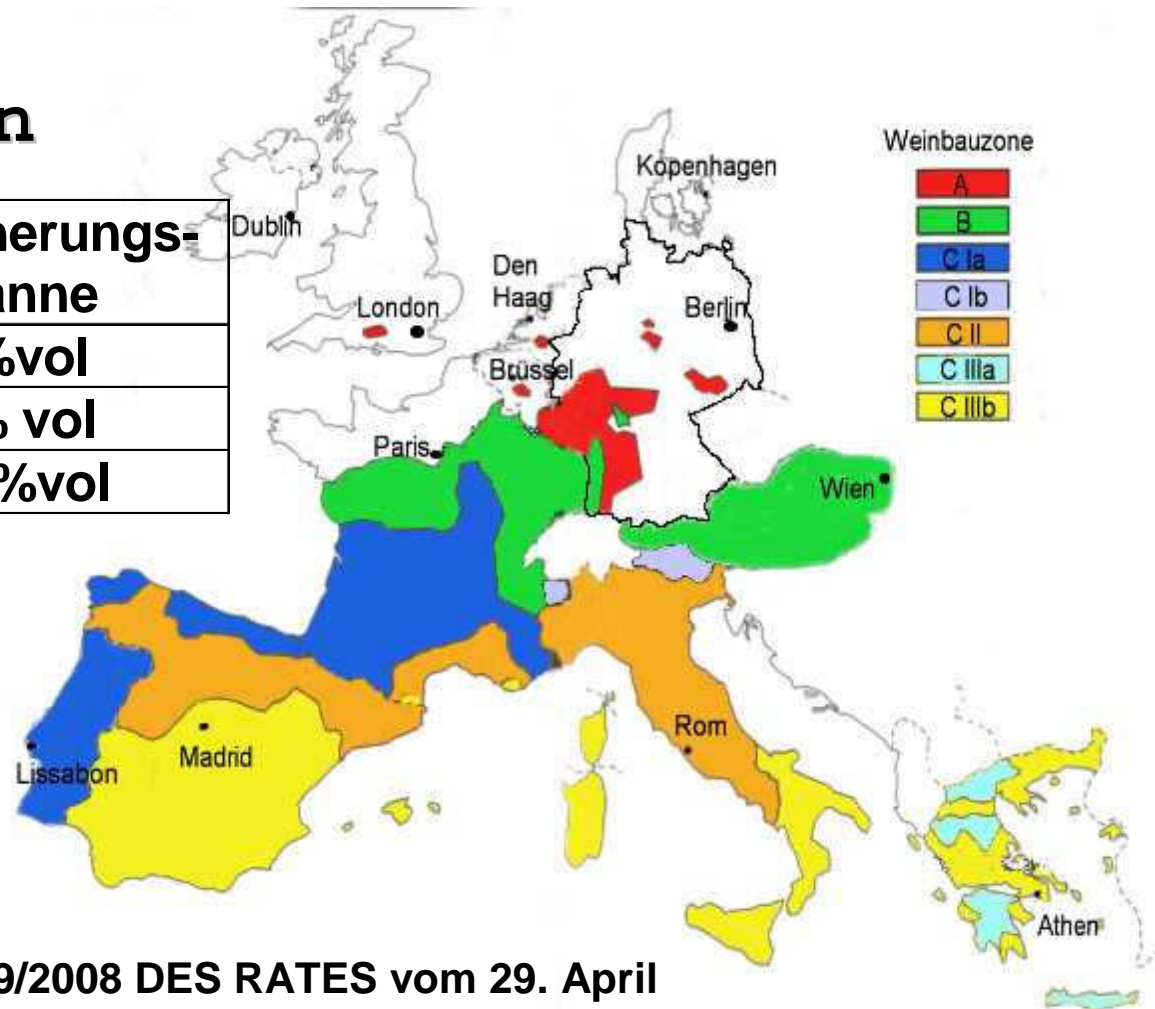
Das klassische Verfahren der Erhöhung des Alkohols ist die Anreicherung von Most vor der Gärung mit Saccharose.

Das Verfahren wurde erstmals bereits im 18. Jahrhundert von dem Franzosen Chaptal beschrieben, daher auch die Bezeichnung Chaptalisierung. Im 19. Jahrhundert hat Gall die sog. Nassanreicherung empfohlen, d.h. der Zusatz von Zuckerwasser zu Wein, da dabei auch ein hoher Säurewert erniedrigt werden konnte.

# Anreicherung mit Zucker \*

## EU-Weinbauzonen

Weinbauzone	Anreicherungs- spanne
A	3 %vol
B	2 % vol
C	1,5 %vol



\* VERORDNUNG (EG) Nr. 479/2008 DES RATES vom 29. April 2008 zum 1. August 2009 in Kraft (ABl.Nr. L 148/1)

Der auf dem Etikett angegebene Alkoholgehalt des Weines ist nicht dem Zufall, d.h. den natürlichen Gegebenheiten überlassen, sondern er wird oder kann vom Hersteller in gewissen Grenzen durch die Anreicherung beeinflusst werden. Die Anreicherung von Wein ist in der EG unter genau definierten Voraussetzungen, die in der GMO festgelegt sind, erlaubt.

Die in der Gemeinschaft höchstzulässigen Anreicherungsspannen sind logischerweise nach Klimazonen abgestuft. Mit einer Ausnahme liegen die Anbauggebiete in D, LUX, B und UK in der Zone A. Nur Baden, von der Sonne verwöhnt ist in die Zone B eingestuft.

In den Weinbauzone C darf nur mit Traubenmostkonzentrat oder mit RTK angereichert werden.

In D gilt nach dem nationalen Recht ein Anreicherungsverbot für den Qualitätswein mit Prädikat, der vor dem Weinrecht 1971 als Naturwein bezeichnet wurde. Nach dem Ausgangsmostgewicht abgestuft werden die Prädikate Kabinett, Spätlese, Auslese, Beerenauslese, Trockenbeerenauslese und Eiswein vergeben.

In der neuen Weinmarktordnung (GMO) 2008 war die Anreicherung höchst umstritten. Die südlichen Weinbautreibenden Länder forderten, dass die Anreicherung in den Zonen A und B untersagt bzw. auf Konzentrat oder RTK beschränkt bleibt und dass eine Anreicherung mit Saccharose deklariert wird.

Erfreulicherweise kam es nicht dazu, sondern man einigte sich auf einem Kompromiss, wonach die Anreicherungsspanne jeweils um 0,5% erniedrigt wurde. Eine Anreicherung um 3% vol entspricht etwa 48 /l Saccharose.

Es gibt aber auch physikalische Methoden der Anreicherung.

# Erhöhung des Alkoholgehalts mittels physikalischer Verfahren



- Vakuumverdampfung, unter Normal- oder erniedrigtem Druck
- Umkehrosmose
- Konzentrierung durch Kälte (Cryoextraktion)  
*in Deutschland nicht zugelassen !*

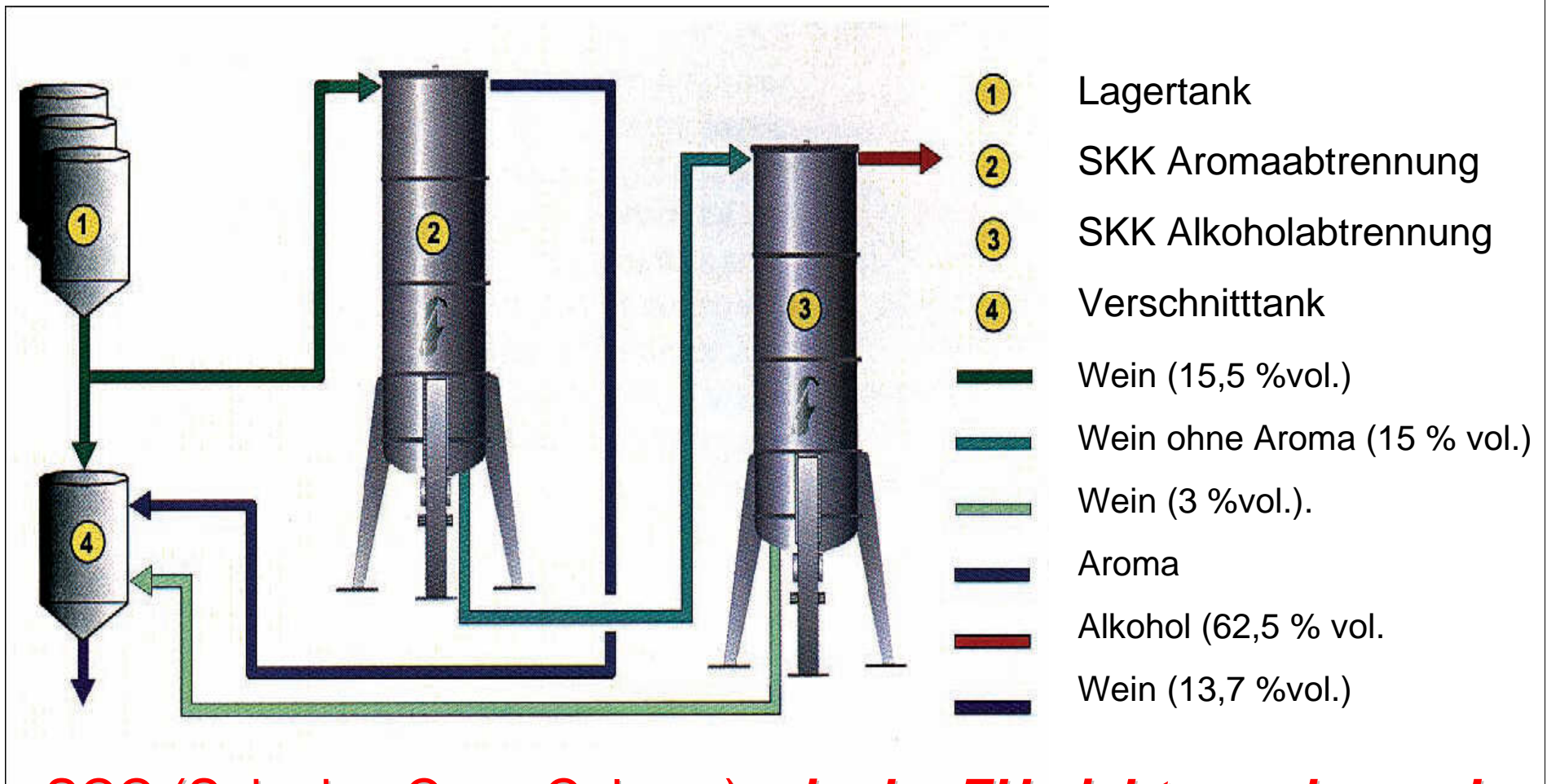
Als Alternativen zum Anreichern mit Zucker sind auch physikalische Methoden zugelassen Sie sind unter den Weinerzeugern nicht unumstritten. Zum einen sprechen hohe Kosten gegen eine Anwendung, zum andern aber auch das Traditionsdenken bei konservativen Winzern.

Mit diesen Verfahren wird die Weinqualität nicht verschlechtert. Andererseits könne aus „schwachen“ (mindergrädigen) Mosten keine Spätlesen hergestellt werden.

Nach dem Weinrecht sind die Konzentrierung durch Verdampfung und die Umkehrosmose zur Anreicherung zulässig.

Verständlicherweise ist in D die Cryoextraktion, d.h. das Ausfrieren von Wasser, nicht erlaubt, da hierdurch der künstlichen Herstellung von Eiswein Tür und Tor geöffnet werden würde.

# Alkoholreduktion und Aromarückgewinnung mit der **Schleuderkegelkolonne (SCC)**



**SCC (Spinning Cone Column) – in der EU nicht zugelassen!**

Die Schleuderkegelkolonne ist im Grunde genommen eine Art Drehbandkolonne mit der flüchtige Verbindungen aus einer Flüssigkeit entfernt werden können. Ein Verfahren, das sowohl die Alkoholerhöhung durch Konzentrierung als auch die Alkoholreduzierung ermöglicht. Ihre Anwendung ist nach Gemeinschaftsrecht verboten.

Zur Alkoholreduktion wird aus einer Teilmenge des Weins mit der ersten Schleuderkegelkolonne das Aroma bei niedrigen Temperaturen abgetrennt. In der zweiten Kolonne wird dem «entaromatisierten Wein» der Alkohol entzogen.

Der so erhaltenen «Weinrest» kann dann mit dem eingangs abgetrennten Aroma plus dem Ausgangswein im Cuvée-Tank zur Einstellung des gewünschten Alkoholgehalts wieder verschnitten werden.

Die Schleuderkegelkolonne bietet daher die Möglichkeit aus den drei Komponenten Alkohol, Aroma und „Weinrest“ einen optimal komponierten Wein herzustellen.

Verständlich, dass diese Verfahren in der „alten“ Weinwelt auf massive Ablehnung stößt.



**„Weinabkommen EU-USA untergräbt Qualitätsansprüche der deutschen Winzer.“**

Ein deutscher Winzer, der heute Wein so wässert, wie es in den USA zulässig ist und z.T. praktiziert wird, macht sich strafbar. Beim US-Wein könnten wir nicht einmal verlangen, dass die Wässerung auf dem Etikett steht. Dagegen wehren wir uns! Es kann nicht sein, dass amerikanische Kunstweine auf den deutschen Markt gelangen, ohne dass der Verbraucher dies auf dem Etikett erkennen kann.“

**Reinheitsgebot für Wein gefordert!**



**Seehofer zum Weinabkommen EU-USA:**

(Pressemitteilung Nr. 345 vom 20.12.2005)

Grundsätzlich müssen alle Weine, die in der EU in Verkehr gebracht werden, hinsichtlich ihrer Herstellung und Kennzeichnung den europäischen Vorschriften entsprechen. Ausnahmen hiervon können in bilateralen Abkommen zwischen der EU und Drittstaaten geregelt werden, wie beispielsweise mit Südafrika, Chile und in jüngster Zeit auch mit den USA [BESCHLUSS DES RATES (2005/798/EG) vom 14. November 2005 zum Abschluss eines Abkommens in Form eines Briefwechsels zwischen der Europäischen Gemeinschaft und den Vereinigten Staaten von Amerika über Fragen betreffend den Handel mit Wein (ABl. Nr. L301/14)].

Es gibt einige oenologische Verfahren, die in den USA zugelassen sind, nicht aber in der EU - und umgekehrt. U.a. wird dort die SCC verwendet, die die traditionsbewussten europäischen und auch die deutschen Winzern strikt ablehnen.

Die Weinerzeuger der „alten“ Weinwelt sehen das Image des Naturprodukts Wein in Gefahr: Weinbereitung als willkürliche Rekombination von vorher aufgetrennten Aromastoffen? Das widerspricht den gängigen Vorstellungen über die traditionsbehaftete – fast mystische – Handwerkskunst der Weinbereitung.

Der Weinwirtschaft gelang es trotz der massiven verbalen Unterstützung durch den Agrarminister nicht die Anerkennung der US-Verfahren durch die Gemeinschaft zu verhindern.

**„Politik lebt von der Dramatisierung des Unbedeutenden“ (Karl-Rudolf Korthé)**



# Der Barriqueausbau

**Kleines Eichenholzfass mit einer Größe von  
214-304 l zur Aromabeeinflussung**

**Lagerzeit: 6 Monate Rotwein**

**4 Monate Weißwein**

**Kennzeichnung (fakultativ):**

**„im Barrique gegoren“**

**„im Barrique ausgebaut“**

**„im Barrique gereift“**

24 03 2009

Der Ausbau im kleinen Eichenholzfass wird bei Rotwein hoher Qualität, seltener auch bei Weißwein durchgeführt.

Er dient zur Anreicherung mit aromagebenden Substanzen, z.B. Eichenholzlakton, Vanillin, Syringaldehyd und Whiskylakton. Dieses Verfahren ist sehr teuer, die Fässer können nur ein Mal benutzt werden. Man ist daher dazu übergegangen den gleichen Effekt auch mit Eichenholzspänen zu erreichen.

In den USA und Australien wird der Einsatz von Eichenholzchips schon länger praktiziert. Hiermit können Weine erzeugt werden, die in geschmacklicher Hinsicht denen ähneln, die in der EU mit dem traditionellen aber relativ teuren Verfahren der Lagerung im Holzfass hergestellt werden. Die Traditionalisten in Europa haben sich lange dagegen gewehrt.

Die Internationale Organisation für Rebe und Wein (O.I.V.) hat das Verfahren des Zusatzes von Eichenholzstücken bereits 2001 beschrieben und damit weltweit zur Behandlung von Wein anerkannt.

Seit Oktober 2006 sind Eichenholzstücke (Chips) zur Aromatisierung von Wein auch in der Gemeinschaft zugelassen.

# D/H Verhältnisse in Wein und verschiedenen Zuckerarten

	$(D/H)_I$
Rübenzucker	92 - 96
Wein	99 - 104
Rohrzucker	108 - 114



Martin, G. et al. (1982) Anal. Chem. 48: 2382-2384

Hermann, A.; Endres, O. (1994) Lebensmittelchemie 48: 87-88

Neben den erlaubten Behandlungen gibt es auch eine Reihe von illegalen Verfahren der Weinbehandlung, deren Nachweis ich Ihnen schildern möchte.

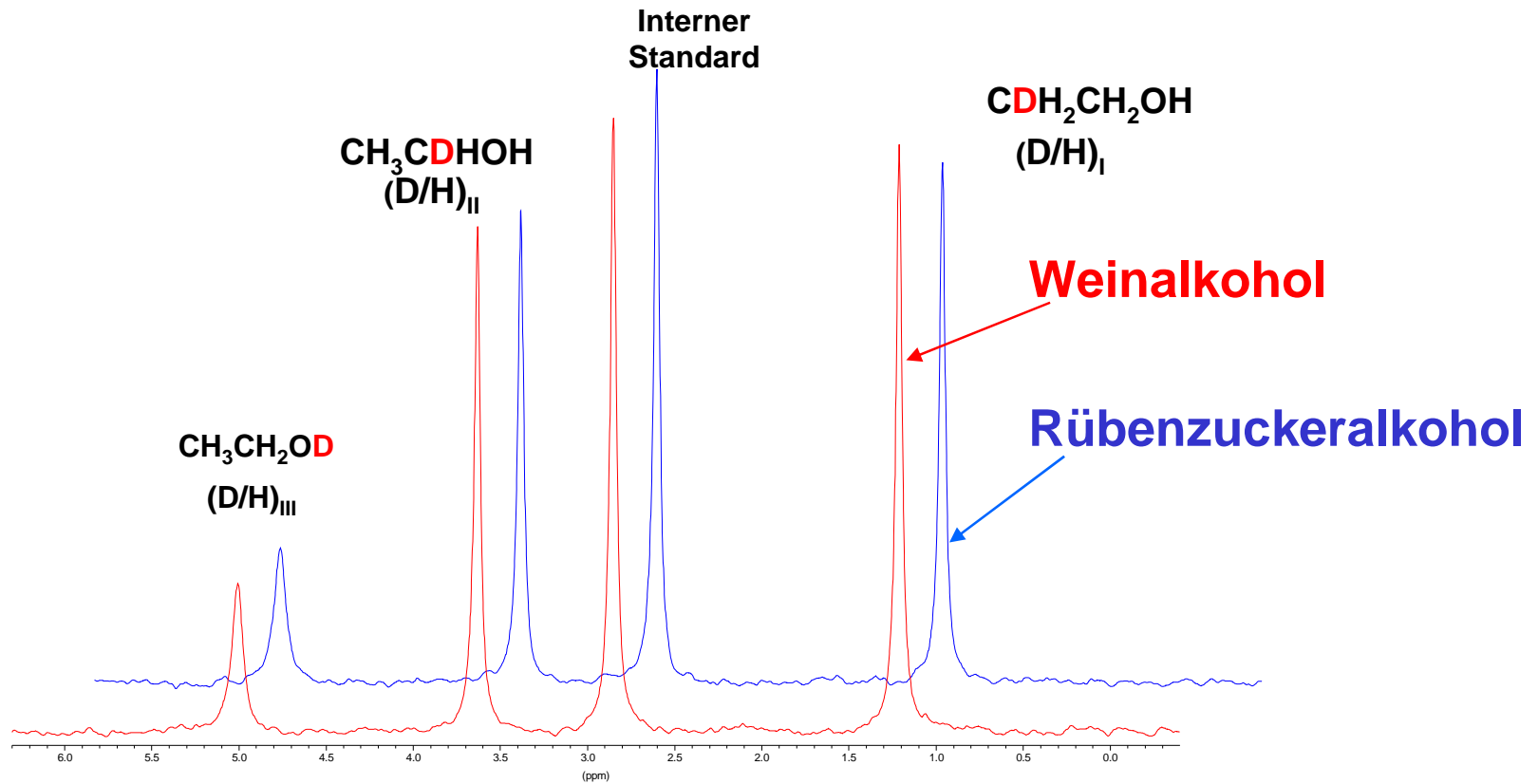
Prädikatswein darf nach deutschem Recht nicht angereichert werden. Der Nachweis erfolgt über die Verhältnisse der stabilen Wasserstoffatome des Alkohols. Auf Grund der Fraktionierung während der Reife der Trauben unterscheiden sich die Verhältnisse des aus dem Rübenzucker und des aus dem Rohrzucker entstandenen Alkohols.

Eine Anreicherung mit Rübenzucker führt zu einer Erniedrigung, ein Anreicherung mit Rohrzucker zu einer Erhöhung des durchschnittlichen D/H-Wertes einer Weinprobe aus einer bestimmten Region.

# Nachweis der unzulässigen Anreicherung



## $^2\text{H}$ -SNIF<sup>®</sup>-NMR-Methode nach Martin



Mit Hilfe der Kernresonanzspektroskopie lassen sich Stellungsspezifisch die die D/H-Verhältnisse in der Methyl- und der Methylengruppe des Alkohols bestimmen.

Daher der Name SNIF = **S**pezifische **N**atürliche **I**sotopen-Fraktionierung.

Das Verfahren wurde von den Brüdern Martin entwickelt. Es ist seit 1990 offizielle Methode in der Weinuntersuchung und ist auch in der Methodensammlung der OIV enthalten. Es beruht darauf, dass auf Grund der unterschiedlichen Fraktionierung von D und H in Rüben-, Rohr und Traubenzucker sich letztlich beim Zusatz von Zucker zum Most das natürliche D/H-Verhältnis im Wein verschiebt. Die Änderung des D/H-Verhältnisses ist ein Qualitativer Hinweis auf eine Anreicherung, die Höher der Änderung ist proportional zum Umfang der Anreicherung.

Wie bei der Mehrzahl der Parameter zur Weinbeurteilung unterliegt auch das D/H-Verhältnis jahreszeitlichen Schwankungen. Auch die geographische Breite der Anbauggebiete hat einen Einfluss. Die Vergleichswerte müssen daher in den einzelnen Weinbauzonen jährlich ermittelt werden. Die Zahl, der Ort und die Art der Probenahme sind standardisiert innerhalb der Gemeinschaft. Die entsprechende Datenbank wird von den Mitgliedstaaten und der GFS in Ispra geführt.

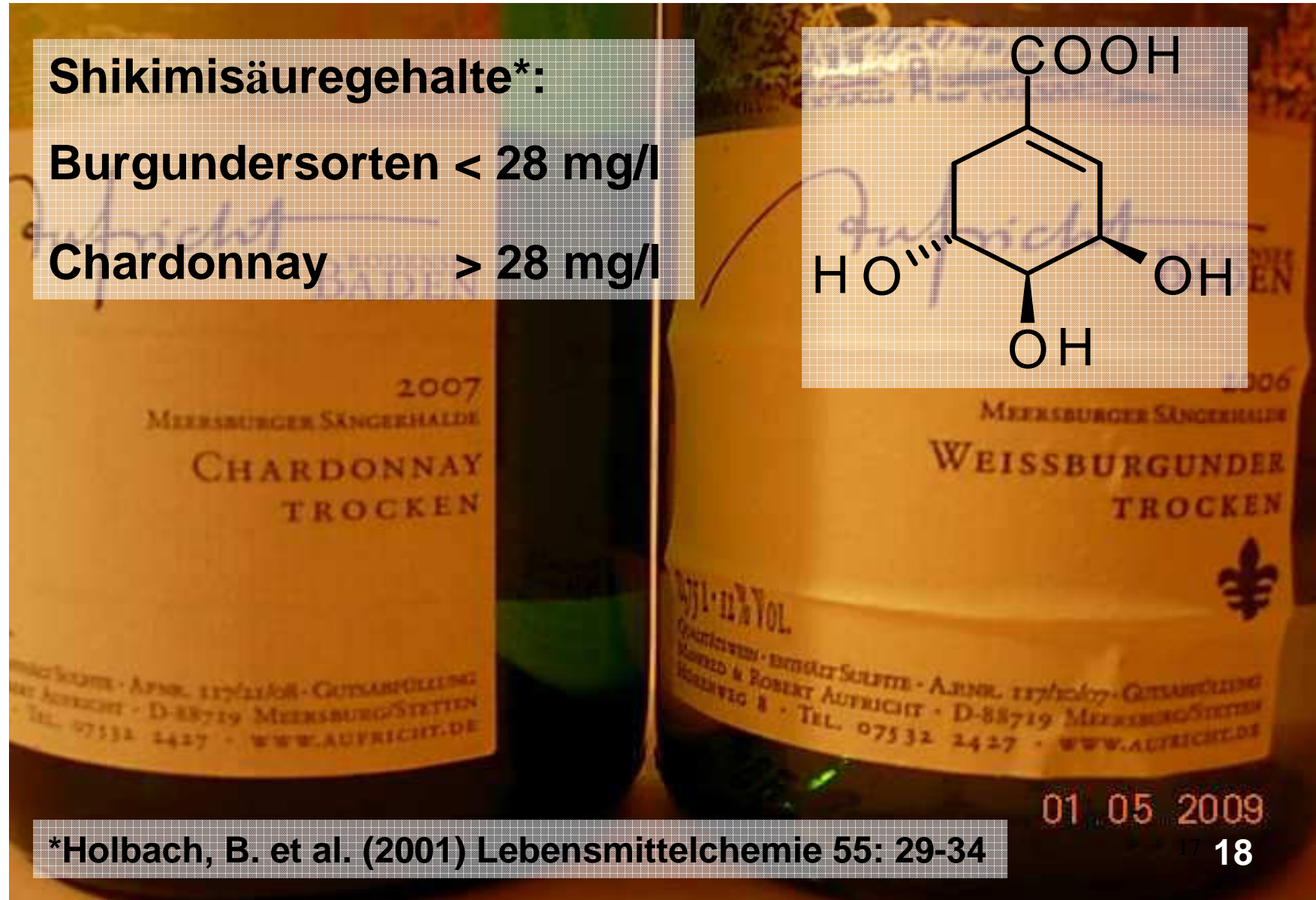
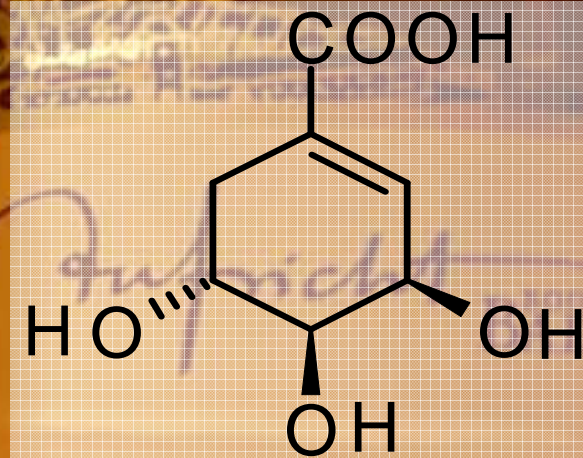


# Burgunder oder Chardonnay?

Shikimisäuregehalte\*:

Burgundersorten < 28 mg/l

Chardonnay > 28 mg/l

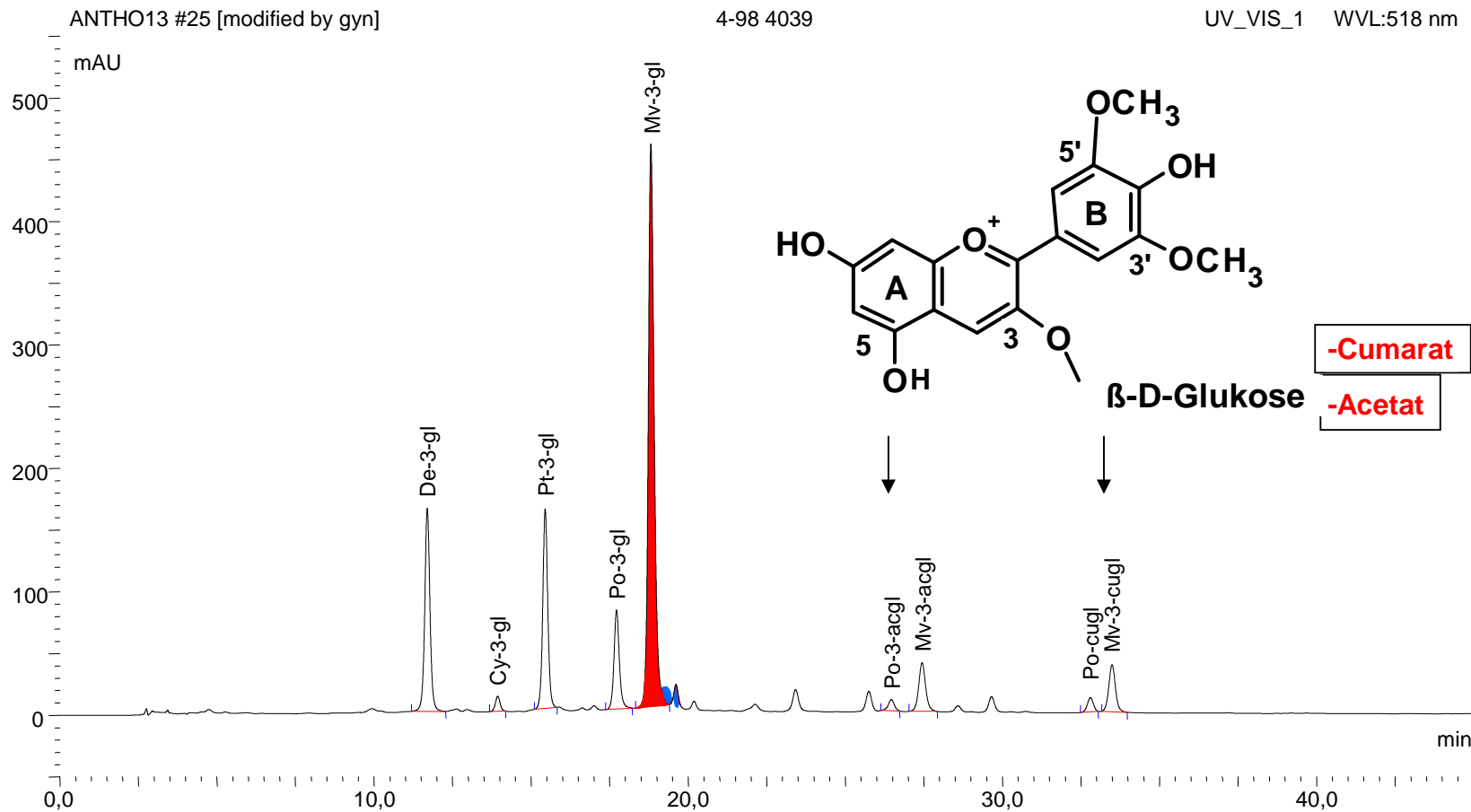


\*Holbach, B. et al. (2001) Lebensmittelchemie 55: 29-34

Da Weine überwiegend aus einer Pflanzengattung, nämlich *Vitis vinifera* hergestellt werden, ist die Chance sortenspezifische Marker zu finden gering. Man muss sich daher auf eine oder mehrere Substanzen beschränken, die in den einzelnen Rebsorten in unterschiedlichen Konzentrationen auftreten. Gewisse Anhaltspunkte bei Weißwein geben die Gehalte an Shikimisäure.

Mit deren Hilfe kann begrenzt zwischen Weinen aus der Burgundergruppe, d.h. Weißer und grauer Burgunder mit niedrigen Gehalten bis maximal 28 mg/l sowie Chardonnay mit höheren Gehalten ab 28 mg/l, unterschieden werden.

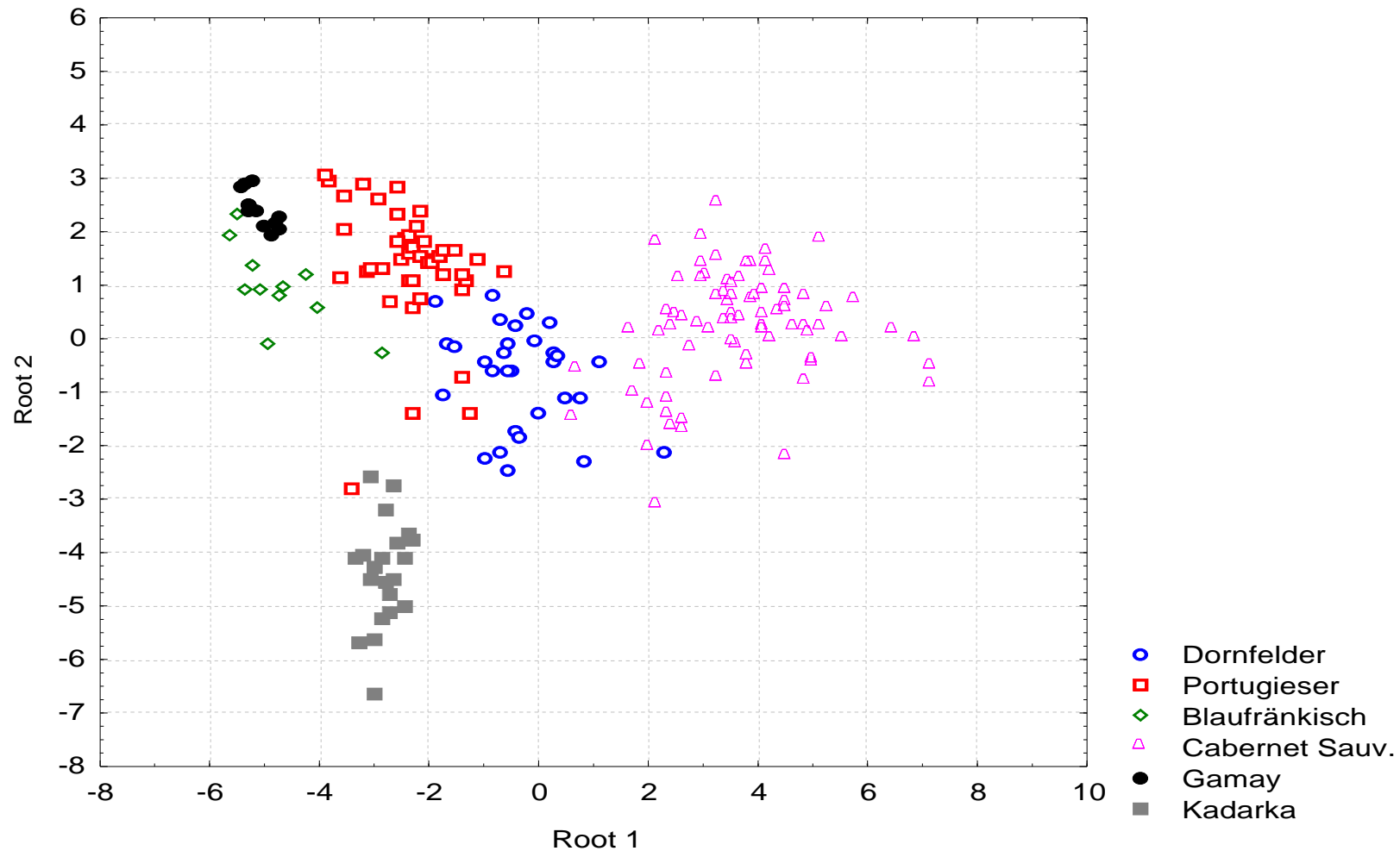
# Überprüfung der Rebsorte mit dem Anthocyanspektrum



Etwas günstiger sind die Verhältnisse bei Rotwein. Hier bietet das Spektrum der Anthocyane Unterscheidungsmöglichkeiten. Zunächst ist auch hier nur eine Gruppentrennung möglich. Die Burgundergruppe enthält keine acylierten Anthocyane.

Eine weiter Unterscheidung gelingt dann über das Verhältnis der acetylierten zu den cumarylierten Anthocyane.

# Diskriminanzanalyse des Anthocyanpektrums



Mit Hilfe der Multivariaten Datenanalyse können, sofern man eine ausreichende Zahl von Vergleichsdaten hat, schließlich einzelne Rebsortenangaben auf ihren Wahrheitsgehalt überprüft werden. Die Darstellung zeigt, dass eine Unterscheidung einzelner roter Rebsorten in dem gewählten Modell zwischen 6 Rebsorten grundsätzlich möglich ist.

Die Zuordnung einer Probe erfolgt dann mit Hilfe eines „Klassifizierungsfaktors“, der aus dem Ergebnis der Anthocyananalyse errechnet werden muss.

# Der italienische Weinskandal 2008

**„Schwerpunktuntersuchung abgeschlossen - Keine Gesundheitsgefährdung, aber hohe Beanstandungsquote“**

Pressemitteilung des Nr. 25/ 08 LGL Bayern vom 26. Juni 2008

- **Zusatz von Glyzerin**
- **Zusatz von Wasser**
- **Anreicherung mit Saccharose**
- **Überhöhter Zusatz von Zitronensäure**
- **Irreführende Angaben der geographischen Herkunft und des Jahrgangs**

Die dargestellten Methoden wurden in den vergangenen Jahren von den staatlichen Weinkontrolle erfolgreich zur Betrugsbekämpfung eingesetzt. Erst im vergangenen Jahr 2008 sind Fälschungen im großen Stil mit der Bestimmung der Stabilisothopen Verhältnisse und mit weiteren Verfahren nachgewiesen worden.

Der Glyzerinzusatz, ein beliebtes Mittel der Geschmacksverbesserung, flammt seit Jahren in unterschiedlichen Regionen immer wieder auf. In letzter Zeit wurden diese Zusätze bei angeblich hochwertigen ital. Weinen (Brunello, Vino Nobile di Montepulciano) festgestellt. Der Nachweis erfolgt durch Bestimmung von Spuren der Nebenprodukte der synthetischen Glyzerinherstellung, der cyclischen Diglycerine (CycD) und 3-Methoxy-1,2-propandiol (3-MPD). Der Zusatz von Wasser geschieht häufig bei hochgradigen Weinen aus dem Süden, um sie für die Versektung geeignet zu machen.

Weiteres Beispiel für eine im Sinne der Hersteller gelungene Irrführung ist der Missbrauch des Begriffs „Prosecco“. Es handelt sich nicht um die Bezeichnung für eine Art Weinschorle. Die Bezeichnung ist Erzeugnissen aus dem Anbaugebiet Venetien unter Verwendung der Rebsorte Prosecco zugelassen.



# Überprüfung der geographischen Herkunft

$\delta^{18}\text{O}$ -Werte (‰ V-SMOW) von Traubenwasser- Lese 2000



Auf Grund der klimatischen Unterschiede der einzelnen Weinbauregionen unterscheiden sich insbesondere die Verhältnisse der stabilen Isothopen  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ . Auf Grund dieses Effektes kann über das Verhältnis der stabilen Sauerstoffisotope des Weinwassers die geographische Herkunft weiträumig bestimmt werden.

Der Nachteil dabei ist, dass sich diese Werte von Jahrgang zu Jahrgang unterscheiden, d.h. sie müssen für jede Region jedes Jahr neu bestimmt werden. Dazu existiert innerhalb der Gemeinschaft eine Datenbank, die von der Gemeinsamen Forschungsstelle in Ispra geführt wird. Die Mitgliedstaaten sind durch Europäisches Recht dazu verpflichtet jährlich an einer festgelegte Zahl authentischer Proben die Vergleichdaten zu erheben und sie im Verdachtsfall auch anderen MS zur Verfügung zu stellen.

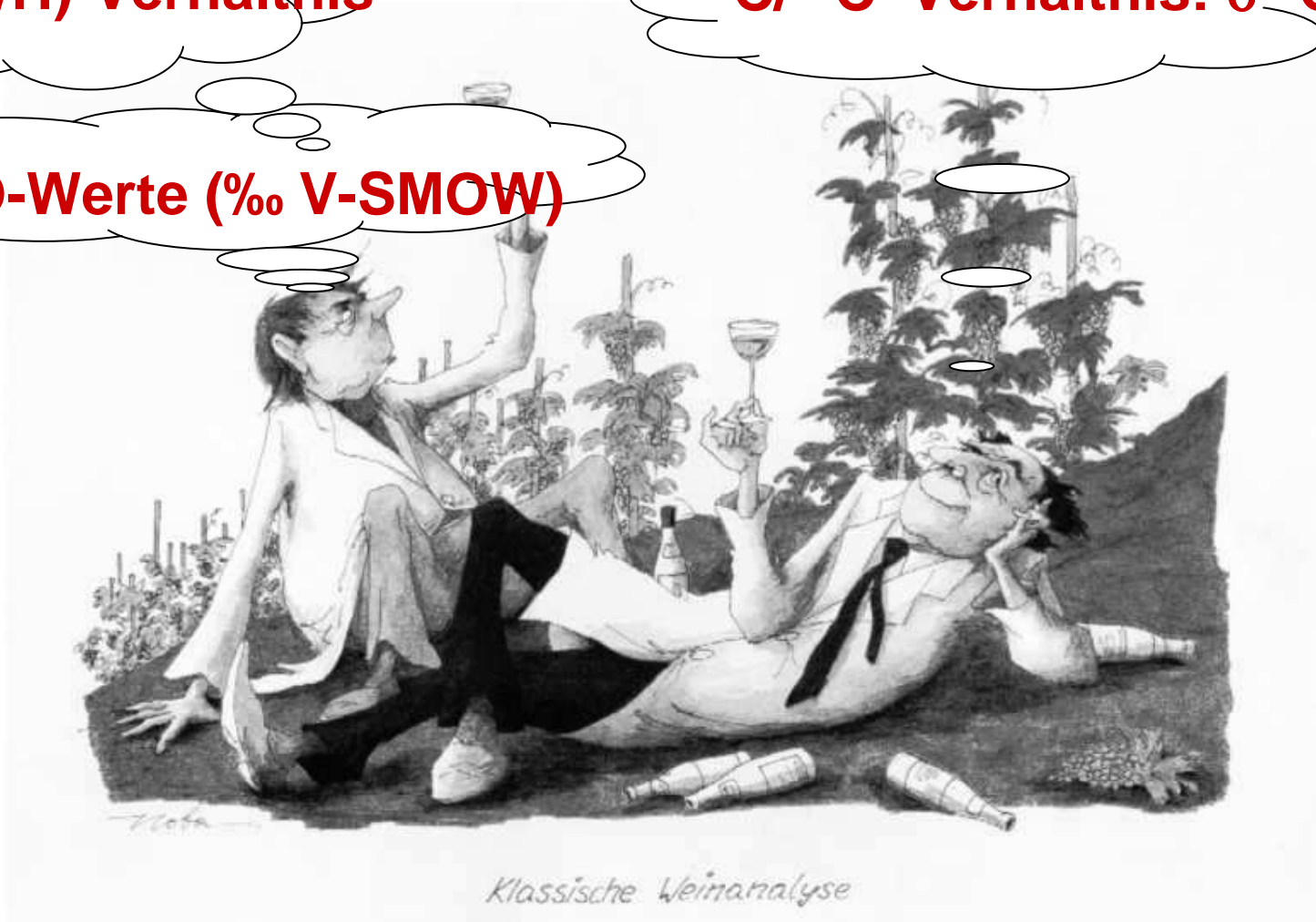
Die Übersicht zeigt beispielhaft die Delta-Werte der Lese 2000. Definitionsgemäß treten negative Werte bei einer Abreicherung an dem schwererem Isothop, d.h. in den nördlichen Regionen und eine Anreicherung in den südlichen Regionen im Vergleich zum Standard auf.

# Weinanalyse

**SNIF-NMR®  
(D/H)-Verhältnis**

**$^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ -Verhältnis:  $\delta^{13}\text{C}$  ‰**

**$\delta^{18}\text{O}$ -Werte (‰ V-SMOW)**



# Nachwirkungen des Glykolskandals

„..... Die Inhaltsstoffe bestehen aus:

10-12 g/l	Glykol
3-3,5 g/l	Aschen (Salpeter, Kalzium, Eisen etc.)
2-3,5 g/l	Tannin
2-2,5 g/l	Weinsäure
2-2,5 g/l	Milchsäure
1-1,8 g/l	Anthocyane
0,5-1 g/l	unvergorener .....

24.03.2009

Aus diesem Textauszug aus einer der zahlreichen Weinpublikationen sehen Sie, wie aus einer ursprünglich massiven Verfälschung, die 1985 in Österreich stattfand, der Normalzustand geworden ist.

Dieses Beispiel soll zeigen, dass viele der Weinpublikationen zwar sehr schön illustriert sind, ihr fachlicher Inhalt aber nicht immer ganz ernst zunehmen ist, wie Sie auch an der dargestellten Mineralstoffzusammensetzung sehen können.

# Wein und Gesundheit

**Das Französische Paradoxon-  
Gesundheit durch Phenole des Weins?**

**Wein/ Alkohol- ein  
kardiovaskulärer Schutzfaktor.**

(Deutsche Weinakademie Wein und Gesundheit  
2. Aufl 2001)

**Wein auf Rezept?**  
(Nachrichten aus der Chemie  
55:739 (2007))

**Mit Diät länger leben oder mit  
Resveratrol länger genießen.**

# Wein und Gesundheit



**„Inwieweit Weinphenole im menschlichen Organismus entscheidend zur Prävention in Herz-Kreislauf-Krankheiten beitragen, wird in Frage gestellt.**

**Vielmehr erscheint es beim Stand des Wissens ratsam, Wein in mäßigem Umfang (neben anderen polyphenolreichen Lebensmitteln) zur Vorbeugung gegen chronische Erkrankungen aufzunehmen.“**

*H. Böhm, Ernährungs-Umschau (2000) 47: 44-49*

**Vom Urbeginn der Schöpfung ist dem Wein eine Kraft beigegeben, um den schattigen Weg des Lebens zu erhellen.**

**Dante, A.**

