

# *Quarks Script*

Script zur WDR-Sendereihe „Quarks & Co“

**WDR** FERNSEHEN

## **Die Wissenschaft vom Wein**

# Inhalt

1. Eine „Weinprobe“ bei Ihnen zu Hause	4
2. Wein – chemisch gesehen	11
3. Von der Traube zum Wein	13
4. Das Weinaroma-Rad	17
5. Kleine Hilfe beim Etiketten-Lesen	21
6. Die Weinrebe	23
7. Ist Wein gesund?	26
8. Was tun bei einem Kater?	30
9. Literatur	32
10. Adressen	33
11. Index	34

Impressum:  
Text: Christiane Knoll, Ingo Knopf,  
Anne Schmidt  
Redaktion: Thomas Hallet (viSdP)  
Wissenschaftliche Beratung:  
Dr. Ulrich Fischer  
Copyright: WDR

Internet: Diese Informationen erhalten  
Sie auch unter: <http://www.wdr.com/>

Gestaltung:  
Designbureau Kremer Mahler, Köln

Bildnachweis:  
S. 3, 10 o. l., 11 l., 13 l., 14 r., 26, 28:  
WDR, Köln  
S. 23: Institut für Rebenzüchtung  
Geilweilerhof  
alle anderen:  
Designbureau, Anne Heydegger

Diese Broschüre wurde auf  
100 % chlorfrei gebleichtem  
Recycling-Papier gedruckt.

Experimente mit einem  
edlen Getränk:  
Das „Quarks“-Team  
Thomas Hallet, Ingo Knopf,  
Ranga Yogeshwar,  
Christiane Knoll, Anne  
Schmidt



## Liebe Zuschauerinnen und Zuschauer!

Was Sie mit dieser Broschüre in Händen halten, ist eine echte Neuheit: Ein „Weinführer“, der nicht auf Hochglanzpapier, mit edlen Vierfarbfotos und eleganten Schrifttypen daherkommt, und der die Leserschaft nicht vor Ehrfucht erstarren läßt.

Bei uns werden Sie auch das typische, elitär klingende Vokabular der Weinkenner-Gemeinde nicht finden.

Uns kam es vielmehr darauf an, über das Thema „Wein“ aus der Sicht von „Normalverbrauchern“ zu informieren.

Kapitulieren auch Sie manchmal vor den verwirrenden Angaben auf dem Flaschenetikett? Was unterscheidet Tafel- und Qualitätsweine? Und warum wird eigentlich Rotwein wärmer getrunken als Weißwein? Auf diese und andere ganz einfache Fragen werden Sie in unserem Skript Antworten finden.

Vielleicht haben Sie auch Lust, sich etwas mehr mit dem zu beschäftigen, was den Weingenuß eigentlich ausmacht: Es ist nämlich nicht das Schmecken, sondern das Riechen. Ja, Sie haben richtig gelesen: Eigentlich ist die Nase das Organ, das das Aroma eines Weines wahrnimmt.

In der Mitte des Heftes (zum Herausnehmen) deshalb ein Vorschlag, wie Sie etwas spielerisch Ihren Geruchssinn trainieren können.

Viel Spaß beim Schnuppern wünscht Ihnen

Ihr Quarks&Co-Team.

Christiane Knoll  
Ranga Yogeshwar  
Thomas Hallet  
Anne Schmidt  
Ingo Knopf

# 1. Eine „Weinprobe“ bei Ihnen zu Hause

## Was verrät ein Glas Wein?

Eine Weinprobe ist keine Angelegenheit für Spezialisten. Man sollte sich nicht verunsichern lassen durch Urteile von Fachleuten oder Prädikatsbezeichnungen – nur das eigene Empfinden entscheidet letztendlich. Und jedem schmeckt ein Glas Wein anders.

Allerdings kann man die eigene Wahrnehmung schulen; und je mehr man über die Funktionsweise seiner Sinnesorgane weiß und darüber, was einen guten Wein ausmacht, desto mehr Spaß und Abwechslung kann eine Weinprobe zu Hause bringen.



Schon die alten Römer beschäftigten sich intensiv mit dem Thema „Weinprobe“; aus jener Zeit stammt die Formel „Color (Farbe) – Odor (Geruch) – Sapor (Geschmack)“, eine Reihenfolge, wie sie noch heute eingehalten wird beim Probieren eines Weines.

## Was sagt die Farbe des Weins?

Schon das Aussehen eines Weines kann viel über seine Qualität und seinen Geschmack verraten. Wichtig für eine möglichst objektive Beurteilung mit den Augen:

- Das Weinglas am besten vor eine weiße Fläche (Tischdecke oder Blatt Papier) halten, um die Farbe möglichst unverfälscht zu sehen.
- Keine gefärbten Weingläser benutzen (siehe auch Kap. über Glasform).
- Für möglichst gleichmäßiges, nicht zu dunkles Licht sorgen. Kerzenlicht ist zwar romantisch, für diesen Zweck jedoch nicht ausreichend, ebenso wie Neonröhren, die unnatürliche Brauntöne erzeugen.

Farbton und Intensität der Farbe verraten, wie alt ein Wein ist, und geben darüber hinaus Auskunft über Herkunft und Zustand des Weines. Stark vereinfacht könnte man sagen: Je dunkler ein Wein, desto älter ist er. Junge Weißweine sind hellgelb mit grünen Reflexen, mit zunehmendem Alter werden sie dann goldgelb.

Bei Rotweinen ist die Farbe besonders wichtig: Junge Rotweine sind kräftig rot bis rotviolett. Je älter der Wein wird, desto mehr Brauntöne mischen sich darunter, es entsteht eine Art „Rostfarbe“, die durch oxidierte Tannine (siehe Kap. Weinherstellung) zustandekommt.

Wenn im Wein kein roter Schimmer zu erkennen ist, so ist der Wein in der Regel „tot“, also ungenießbar. Auch die Intensität der Farbe verrät etwas: Je tiefer und satter der Farbton, desto mehr Geschmack darf man erwarten, denn desto reifer waren die Trauben.

Deutsche Rotweine sind übrigens im Vergleich zu den Südländern ziemlich benachteiligt: Die Bildung der roten Farbstoffe hängt von der Stärke der Sonneneinstrahlung ab – deutsche Rotweine sehen deshalb oft „blaß“ aus, obwohl sie geschmacklich inzwischen durchaus mithalten können.

Auch die Klarheit des Weines ist wichtig. Trübungen deuten im allgemeinen auf unerwünschte Inhalts-

stoffe hin, die jedoch nicht gesundheitsschädlich sind. Kristallablagerungen („Weinstein“) bei Weißwein hingegen sind keine Qualitätsminderung. Wein kann dick- oder dünnflüssig sein, das läßt sich leicht feststellen, indem man das Glas schwenkt und beobachtet, wie der Wein den Glasrand herunterläuft. Bilden sich dabei zähflüssige Schlieren, die zum Teil wie Kirchenfenster aussehen können, so deutet das auf einen hohen Alkoholgehalt und eine hohe Reife



hin. Allerdings können auch hohe Zuckergehalte und andere Inhaltsstoffe den Wein zähflüssig machen, so daß die Schlierenbildung nicht unbedingt als Kriterium für gute Qualität stehen muß.

## Was sagt der Geruch des Weines?

Es gibt Weinkenner, die alleine am Geruch einen Wein erkennen können und die im Geruch einen größeren Genuß sehen als in der anschließenden Verkostung.

Um das verstehen zu können, etwas Sinnesphysiologie: Tatsächlich ist das, was wir zu schmecken glauben, immer ein untrennbares, enges Zusammenwirken von Geschmackssinn und Geruchssinn. Wer also vom Aroma einer Speise oder eines Getränkes spricht, meint damit sowohl seine Geschmacks- als auch seine Geruchsempfindungen (Wer einmal

versucht hat, mit Schnupfen ein edles Menü zu genießen, weiß um die Wichtigkeit des Geruchssinnes).

Während der Geschmackssinn auf nur vier verschiedene Empfindungen beschränkt ist, auf süß, sauer, salzig und bitter nämlich (siehe auch nächstes Kapitel), kann unsere Nase die verschiedensten unterschiedlichen Düfte wahrnehmen. Schätzungen belaufen sich auf 2000 bis 4000 verschiedene chemisch reine Geruchsstoffe. Zudem sind Riechzellen etwa um den Faktor 1000 empfindlicher als Geschmackssinneszellen.

Das Geruchsorgan des Menschen befindet sich an der Decke der Nasenhöhle. Dort liegt die Geruchsschleimhaut mit ca. 10 bis 20 Millionen Riechsinneszellen (s. Abb.). Dabei ist der Geruchssinn im Babyalter wesentlich besser ausgeprägt als beim alten Menschen, ab dem 55. Lebensjahr ungefähr läßt die Empfindlichkeit deutlich nach.

Die Wahrnehmungsgrenze für verschiedene Düfte ist bei jedem Menschen unterschiedlich, Frauen können in allen Altersstufen besser riechen als Männer. Es besteht eine Beziehung zwischen Hormonhaushalt und Geruchssinn, so können z.B. Frauen während ihrer Menstruation oder während der Schwangerschaft bestimmte Substanzen besser und andere Substanzen weniger gut riechen. Dabei läßt sich die Empfindlichkeit des Geruchssinnes schulen. Fachleute aus der Parfümindustrie und geschulte Weinkenner trainieren anhand von Duftproben (ätherische Öle, wie sie inzwischen auch in vielen Läden z.B. für Duftlampen angeboten werden) immer wieder ihr Geruchsgedächtnis.

Der Geruchssinn ist unser chemischer Fernsinn: Mit der eingeatmeten Luft werden gasförmige Geruchssubstanzen aufgenommen. Die Geruchssubstanzen gelangen über die Nasenlöcher oder während des Kauens und Schluckens auch

über eine Verbindung zwischen Rachen und Nasenhöhle (s. Abb.) zur Geruchsschleimhaut. Beim normalen Einatmen gelangen nur etwa 5 % der eingeatmeten Luft, und damit auch der Geruchssubstanzen, an die Rienschleimhaut. Mehr Luft gelangt bei der sogenannten



„Schnüffelatemung“ dahin: Dabei wird die Luft in kurzen, beschleunigten Ein- und Ausatemstößen eingesogen; mit dieser Technik, die bestimmt jeder schon mal mehr oder weniger bewußt angewandt hat, wenn er z.B. einem seltsamen Geruch nachspüren wollte, gelangen immerhin 20 % der Luft auf die Rienschleimhaut.

Diese Schnüffeltechnik wird auch bei der Weinprobe eingesetzt, um die Aromastoffe des Weines besser riechen zu können.

Man kennt inzwischen über 800 Aromastoffe im Wein, ihre Gesamtkonzentration beträgt etwa 1 g/l. Die Verflüchtigung der Aromastoffe ist stark temperaturabhängig. Bei einem Weißwein werden sie schon bei 8 bis 10° Celsius freigesetzt, bei einem Rotwein am besten bei einer Temperatur von 16 bis 18° Celsius wahrgenommen.

Bei einer Geruchsbewertung hält man das Glas am besten zuerst ganz ruhig an die Nase, um die Aromastoffe zu erspüren, die jetzt bereits freigesetzt werden. Dann schwenkt man das Glas, so daß der Wein bis fast an den Rand schwapp; dabei

wird dann eine maximale Glasfläche mit Wein benetzt, so daß möglichst viele der leicht flüchtigen Substanzen freigesetzt werden. Je besser ein Wein ist, desto mehr verschiedene Aromastoffe enthält er, die sich stufenweise verflüchtigen.

Der erste Eindruck, den der Wein macht, ist entscheidend: Ein Wein muß nach Wein riechen, rein und unverfälscht. Wenn bei dem ersten Schnupperrn ein Essigergeruch oder ein muffiger Korkton auftritt, kann man die Weinprobe getrost abbrechen.

Bei einer Weinprobe hat man ca. eine Viertelstunde Zeit, bis sich die Duftkomponenten aus dem Weinglas verflüchtigt haben. Am besten, man schnuppert immer wieder kurz am Glas und notiert sich jeden neu entdeckten Geruch.

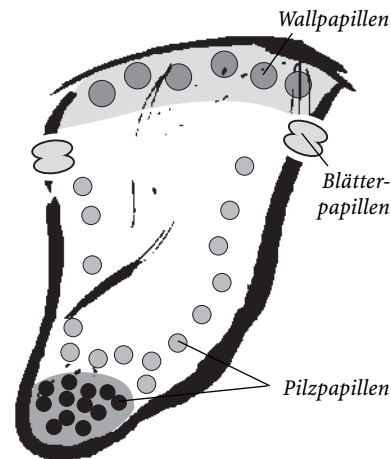
Um einzelne Geruchssubstanzen im Wein zu erkennen, braucht man viel Übung und Erfahrung. Am Anfang reicht es völlig aus, das Gesamtaroma zu erkennen. Junge Weine haben ein weniger vielfältiges Bukett als alte, gereifte Weine; und auch bei preiswerten Weinen sollte man nicht allzu viele unterschiedliche Duftkomponenten erwarten.

### Was kann ich schmecken?

Während man mit der Nase tausende verschiedener Aromen entdecken kann, können die Geschmackssinneszellen auf der Zunge nur vier Geschmacksempfindungen wahrnehmen: Süß, salzig, sauer und bitter. Alle anderen im Mund wahrgenommenen Empfindungen kommen vom Geruchssinn, und zwar beim Schlucken des Weines, wenn die Verbindung zwischen Rachen und Nasenhöhle geöffnet wird.

Unsere Geschmackssinneszellen sind jeweils in kleinen Gruppen zu 15 bis 40 Stück in sogenannten Geschmacksknospen angeordnet. Ein neugeborenes Baby hat ca. 10.000

solcher Geschmacksknospen über die ganze Mundhöhle verteilt, beim Erwachsenen reduziert sich die Zahl auf ca. 2000, die dann vor allem auf der Zunge sitzen; und im Alter bleiben nur mehr 600 bis 700 Geschmacksknospen erhalten. Auf der Zunge sind die Geschmacksknospen z.T. auf sogenannten Geschmackspapillen angeordnet, von denen einige wie kleine Pilze aussehen, die übrigens auch mit bloßem Auge sichtbar sind (die sogenannten „Zungenwarzen“). Andere sind blättrig geformt, und eine dritte Art ist von einem tiefen Graben umgeben: Das sind die sogenannten Wallpapillen (siehe Abb.). Die vier Geschmacksqualitäten werden nicht überall auf der Zunge gleichmäßig wahrgenommen: So schmeckt man mit der Zungenspitze etwas besser süß und hinten am Zungengrund etwas besser „bitter“ (siehe Abb.). Nach neuesten

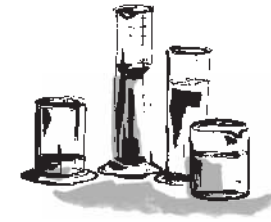


US-amerikanischen Untersuchungen sprechen aber im Prinzip alle Schmeckfasern auf die vier Geschmacksqualitäten an. Die traditionelle Vorstellung, daß bitter, süß, sauer und salzig von jeweils verschiedenen Regionen der Zunge wahrgenommen werden, wäre damit überholt.

### Testen Sie Ihren Geschmack!

Jeder Mensch hat eine individuelle Empfindlichkeit für Geschmacksstoffe. Das können Sie mit einfach herzustellenden Testlösungen bei sich selbst ausprobieren – vorausgesetzt, Sie haben eine Briefwaage zu Hause, um kleine Mengen abzuwiegen:

1. Zuckerlösung: Setzen Sie jeweils 1 l Wasser mit 0,5 g, 1 g, 2 g, 4 g weißem Zucker an (falls sich 0,5 g nicht abwägen lassen, nehmen Sie 1 g auf 2 l Wasser).
2. Salzlösung: Setzen Sie jeweils 1 l Wasser mit 0,5 g, 1 g, 2 g Kochsalz an.
3. Saure Lösung: Besorgen Sie sich Zitronensäure (Apotheke oder Drogerie) und versetzen Sie jeweils 1 l Wasser mit 0,2 g, 0,4 g, 0,6 g, 0,8 g Zitronensäure.
4. Bittere Lösung: Lassen Sie sich in der Apotheke Coffein in fünf 0,05 g Portionen abwägen (erklären Sie dem Apotheker, wofür Sie das Coffein brauchen, da es eigentlich rezeptpflichtig ist), und setzen Sie daheim jeweils 1 l Wasser mit 0,05 g, 0,1 g, 0,15 g Coffein an.



Mit diesen Lösungen kann man nun seine eigenen „Geschmacksschwellenwerte“ testen, indem man mit der jeweils schwächsten Konzentration beginnt. Falls Sie auch bei der Maximalkonzentration einer Lösung noch nichts schmecken, setzen Sie einfach noch stärkere Lösungen an (in den gleichen Konzentrationschritten wie oben).

Führt man den Versuch in seinem Freundeskreis durch, sieht man schnell, wie unterschiedlich die Schwellenwerte bei jedem sind (nach Ambrosi/Swoboda, 1995, verändert).



## Und jetzt einen Schluck Wein!



Bei einer Weinprobe spielen vor allem die Geschmacksrichtungen süß, sauer und bitter eine Rolle. Damit ein möglichst intensiver Geschmackseindruck entsteht, sollte man den ersten Schluck möglichst gleichmäßig über die Zunge verteilen.

Das kann man mit kauenden Bewegungen oder, indem man den Wein mit der Zunge hin und herrollt (Vorsicht, nicht zuviel Wein in den Mund nehmen!). Wenn man gleichzeitig mit dem Wein etwas Luft einzieht, dann erhöhen Sie den Luftstrom, der die Aromastoffe in die Nase transportiert, und die Geruchskomponente beim Schmecken wird intensiviert. (Dieses Schlürfen ist bei Weinproben ausdrücklich erlaubt!) Im Augenblick des Schluckens werden die Geschmacksempfindungen am intensivsten empfunden. Beim ersten Probieren entscheidet sich zunächst, ob ein Wein als süß oder trocken empfunden wird. Ob man eher einen süßen oder einen trockenen Wein mag, ist Geschmackssache. Aber auch wer bislang ausschließlich trockene Weine getrunken hat, sollte einmal Weine verschiedener Süßgrade miteinander vergleichen, um mehr über sein eigenes Geschmacksempfinden zu lernen.

Am besten besorgt man sich drei Weißweine, die als „lieblich“, „halbtrocken“ und „trocken“ (besonders trocken sind Diabetikerweine!) deklariert sind.

Da die Geschmacksempfindungen im Mund zeitlich etwas versetzt auftreten, wird zuerst die Süße empfunden und erst einige Sekunden später tritt die Säure in den Vordergrund. Deshalb erst abwarten, bevor man sein Urteil abgibt!

Es ist übrigens ein Irrtum, einen trockenen Wein mit einem sauren Wein

gleichzusetzen; ein trockener Wein enthält nicht unbedingt mehr Säure als ein lieblicher Wein, nur fehlt das Zuckerpolster, um die Säure aufzufangen.

Neben dem Zucker-Säure-Verhältnis spielen vor allem bei Rotweinen auch bittere Komponenten eine Rolle. Bei der Rotweinherstellung gelangen sogenannte Gerbstoffe (s. Kap. Weinherstellung) aus den Beerenschalen in den Most. Diese Gerbstoffe verursachen bei jungen Rotweinen eine herb-rauhe Geschmacksnote. In Weinen aus südlichen Ländern sind diese Gerbstoffe stärker ausgeprägt als z.B. bei den meisten deutschen Rotweinen. In kräftigen Rotweinen (z.B. Bordeaux) sind die Gerbstoffe durchaus erwünscht, wobei diese Weine erst einige Jahre reifen müssen, bis sie ein ausgewogenes harmonisches Geschmacksbild liefern. Ein junger, gerbstoffreicher Wein ist häufig kein besonderer Genuß. Anhand des Geschmacks läßt sich auch recht gut das Alter eines Weines abschätzen: Beim jungen Wein sind die einzelnen Geschmacksbestandteile noch recht rau, oft mit einer stark prickelnden Säure; je älter und reifer ein Wein wird, desto weicher und harmonischer schmeckt er.

Nach dem Herunterschlucken bleibt ein Nachgeschmack auf dem Gaumen, der sogenannte „Abgang“. Auch dieser Nachgeschmack verrät eine Menge über die Qualität des Weins: Ein sauberer, frischer Nachgeschmack ist ein gutes Zeichen, bei einem Spitzenwein bleibt oft ein lange anhaltender Eindruck, der sich nur sehr zögernd verabschiedet.

### Was Ihr Urteil noch beeinflussen könnte

Eine Weinprobe ist und bleibt eine sehr subjektive Angelegenheit. Die Stimmung und Umgebung, in der ein Wein getrunken wird, haben einen

stärkeren Einfluß, als manch einer vermuten mag. Wer kennt nicht die Enttäuschung, wenn man einen Rotwein, den man im Urlaub mit Begeisterung bei Sonnenuntergang auf der Terrasse getrunken hat, daheim vor dem Fernseher probiert? Auch die nette, rustikale Atmosphäre im Weinkeller des Winzers kann das Urteil verfälschen.

Weintrinken soll Freude machen, aber wer einen Wein möglichst objektiv probieren möchte, sollte doch auf einige Punkte achten, um ein präziseres Urteil zu ermöglichen:

- Weinprobe niemals direkt nach dem Essen durchführen (mindestens eine Stunde verstreichen lassen).
- Die günstigste Zeit ist vormittags gegen 10 Uhr, da sind die Sinne am empfindlichsten.
- Stärkere Geschmacks- oder Geruchseindrücke (z.B. Zigarettenrauch, starke Parfüms) stören eine Weinprobe.
- Die Reihenfolge der Proben muß gut durchdacht sein: Nicht ständig die Geschmacksrichtungen wechseln!  
Trinken Sie trockene Weine vor mildereren, jüngere vor älteren und Rotweine vor Weißweinen.
- Zwischen den Proben den Gaumen mit stillem Wasser oder einem Stück frischem Weißbrot neutralisieren.
- Eine 0,75 l Flasche eines Weines reicht maximal für 14 bis 16 Personen; für eine Weinprobe sollten Sie etwa 8 bis 15 verschiedene Sorten Wein rechnen.
- Achten Sie auf die richtige Temperatur bei den Weinen: Weiß- und Roséweine trinkt man bei 10 bis 11° Celsius, Rotweine bei 16 bis 18° Celsius (also kälter als die immer wieder zitierte Zimmertemperatur). Wer die Temperatur genau kontrollieren möchte, sollte sich ein spezielles Weinthermometer besorgen.

- Weißweine erst unmittelbar vor der Weinprobe öffnen, Rotweine können bereits Stunden vorher geöffnet werden, damit sie „atmen“.
- Der Probenraum sollte gleichmäßig und mit normalen Glühlampen ausgeleuchtet sein, zur Beurteilung der Farbe bietet sich ein weißes Tisch Tuch an.

### Ist die Glasform wichtig?

Die Form des Glases bestimmt den Eindruck, den ein Wein macht. Das läßt sich leicht feststellen, indem man z.B. einen Wein aus einem Bierhumpen und dann aus einem Weinglas trinkt.

Wichtig bei der Glaswahl: Das Weinglas sollte dünnwandig und nach oben zusammengebogen (tulpenförmig) sein, damit die Aromastoffe nicht entweichen, sondern gezielt an die Nase gelangen. Der Stiel sollte lang genug sein, um das Glas am Stiel fassen zu können, ohne es zu erwärmen. Das Weinglas sollte farblos und klar sein, damit die Farbe des Weines unverfälscht zur Geltung kommt. Inzwischen gibt es sogar eine Normvorschrift der International Standards Organisation, die Form und Größe des Weinglases genau vorschreibt.



Je nach Region und Geschmack werden die verschiedensten Weingläser angeboten. Das zweite Glas von links ist das genormte Glas.

## Braucht der Wein einen Korken?

Nichts ist unangenehmer, als sich auf einen guten Wein zu freuen und dann festzustellen, daß der edle Tropfen einen Korkgeschmack hat.



Je mehr Poren im Kork zu sehen sind, desto schlechter ist die Qualität.

Der Korkgeschmack entsteht durch Mikroorganismen, die in der Korkrinde sitzen (z.T. schon am Baum oder bei der Lagerung hineingeraten), und die dann mit Chlorverbindungen, die beim Waschen und Bleichen in den Korken gelangen, reagieren. Das Endprodukt, das sogenannte Trichloranisol, verursacht dann u.a. den Korkton im Wein.

Ob ein Korken den Wein verderben kann, sieht man ihm leider äußerlich nicht an, so daß es auch heute noch bei ca. 1 bis 3 % aller Weine zum berüchtigten Korkton kommt.

Andere Qualitätsmerkmale des Korkens sind allerdings deutlich bei näherer Betrachtung zu sehen: Ein guter Korken hat möglichst wenig Poren, ist elastisch und hat eine glatte Oberfläche (siehe Abb.).

Gute, teure Weine werden auch mit hochwertigen, langen Korken verschlossen. Ein Durchschnittskorken hat eine Länge von 39 mm, bei Spitzenweinen ist er bis zu 60 mm lang. Entscheidend ist aber nicht die Länge des Korkens, sondern ob er die Flasche dicht hält. Die Qualitätsunterschiede bei Korken haben ihren Preis, so gibt es Billigkorken schon für 5 Pfennig und Spitzenqualitäten zum Stückpreis von 1 DM. Bei preiswerteren Weinen, wie sie z.B. im Supermarkt angeboten werden, muß der Abfüller oft mit jedem Pfen-

nig rechnen, so daß hier natürlich häufig die billigsten Korken verwendet werden. Bei teureren Weinen kann man im allgemeinen davon ausgehen, daß relativ hochwertige Korken verwendet wurden und kein zerbröselnder oder zu locker sitzender Korken den Weingenuß trübt.

In der Schweiz hat man sich jahrelang mit dem Thema Korken auseinandergesetzt und inzwischen einen Großteil der Weinabfüllung auf Schraubverschlüsse umgestellt.

Nach anfänglicher Skepsis der Bevölkerung werden heute selbst Spitzenweine in edlen Restaurants weitgehend mit Schraubverschluß angeboten -die beste Garantie für einen Wein ohne Korkton. Allerdings greift man bei Weinen, die viel „atmen“ müssen (z.B. einem Bordeaux), auch heute noch auf Korkverschlüsse zurück, denn nur das Naturmaterial Kork ist in der Lage, einen Gasaustausch zwischen Wein und Außenluft zu ermöglichen.

In Deutschland ist man der Ansicht, daß der Verbraucher auf gar keinen Fall auf das liebgewonnene „Plopp“ beim Öffnen einer Flasche verzichten will.

Noch ein paar Worte zum Korkenzieher: Achten Sie darauf, daß er eine richtige Spirale formt, deren innere Windung groß genug ist, um ein Streichholz hindurchzustecken.



## 2. Wein, chemisch gesehen

### Was ist drin im Wein?

Hauptbestandteil des Weins ist Wasser (80 - 90 %)! Dann folgt der Menge nach der Alkohol (Ethanol). Die Konzentration liegt zwischen 8 Vol% (Tischweine) bis 20 Vol% (Dessertweine).

Volumen-Prozent bedeutet: Eine Ein-Liter-Flasche enthält bei 10 Vol% 100 ml reinen Alkohol. Neben Ethanol entstehen bei der Gärung auch noch andere Alkohole, die zwar nur in geringen Spuren im Wein vorhanden sind, aber geschmacks-



prägend sein können (das nach Rosen duftende 2-Phenylethanol oder der Glyceringehalt, der dem Wein Volumen und Fülle gibt).

Der Zuckergehalt des Weines hängt von der Art der Weinherstellung und vom natürlichen Zuckergehalt der Traube ab, er liegt zwischen 2 und 75 g/l. Bei den Zuckern handelt es sich um **Fructose** und **Glucose**.

Neben Alkohol und Zucker sind die **organischen Säuren** die wichtigsten Bestandteile des Weines: An erster Stelle stehen die **Weinsäure** (0,5 bis 4 g/l) und die **Äpfelsäure** (0 bis 6 g/l), die bereits in der Traube entstehen, sowie die **Milchsäure** (0,8 bis 3,3 g/l), die sich bei der malolaktischen Gärung durch Bakterien aus

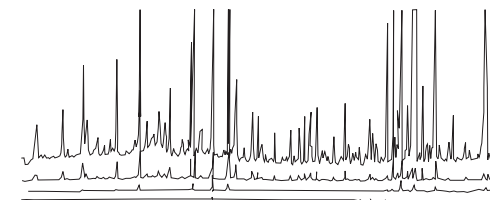
Äpfelsäure bildet (typisch für viele Rotweine). Andere Säuren wie z.B. Essigsäure sind eher unerwünscht; sie entstehen dadurch, daß vor der Hauptgärung Bakterien oder wilde Hefen zum Zuge kommen, die normalerweise dort nichts zu suchen haben.

Bei Rotweinen findet man höhere Konzentrationen von **Gerbstoffen** (1 bis 2,5 g/l), die für den herben Geschmack sorgen.

Daneben findet man geringe Spuren aller Vitamine sowie einiger Mineralstoffe und Spurenelemente im Wein. Den wichtigsten Anteil am Aroma haben die sogenannten Aromastoffe, leicht flüchtige Substanzen, deren gesamte Menge etwa 0,8 bis 1,2 g/l Wein beträgt (Rapp, 1992).

Für den Hauptanteil des Weinbuketts sind die flüchtigen Aromastoffe verantwortlich. Mit Hilfe der Gaschromatografie gelang es inzwischen, über 800 verschiedene Aromastoffe im Wein zu identifizieren (Rapp, 1992).

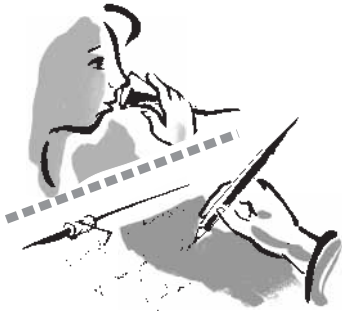
Bei der Gaschromatografie werden die Aromastoffe vom Wein abgetrennt. Sie können dann einzeln erfaßt und gemessen werden.



Das Aroma-Chromatogramm eines deutschen Rieslings

Mit Hilfe dieser Technik kann man zwar nicht direkt etwas über den Geschmack des Weines aussagen, aber man kann z.B. anhand der Aroma-Chromatogramme genau sagen, aus welcher Traubensorte ein Wein hergestellt wurde.

Auch bei Neuzüchtungen spielt diese Technik eine große Rolle. Und da wird dann die Maschine mit der feinen Nase des Menschen kombiniert: Bei der sogenannten Schnüffeltechnik wird ein Teil der gasförmigen Aromakomponenten zum Detektor geleitet, während ein ande-



rer Teil von einem geschulten Tester geschnüffelt wird, d.h. die Testperson steht am Gaschromatographen und riecht an einer Öffnung immer dann, wenn der Detektor eine Aromaspitze aufzeichnet (s. Abb.). Der Mensch hat die Aufgabe, die Aromanote zu beschreiben; so können z.B. unerwünschte Aromakomponenten bei Neuzüchtungen schon sehr frühzeitig entdeckt werden. Aber auch diese Schnüffeltechnik kann keine Aussage über den tatsächlichen Geschmack eines Weines machen.

### Kann man Geruch und Geschmack messen?

Nein, was ein Mensch wahrnimmt, kann man nicht direkt messen. Es gibt aber zwei Methoden, mit denen man ihn ansatzweise analysieren bzw. imitieren kann:

- Bei der Gaschromatographie (s.o.) können sehr viele verschiedene Komponenten einzeln gemessen werden; sie ist aber langsam und unvollständig

(beim Bier z.B. entziehen sich gerade die Schlüsselkomponenten der Analyse).

- Wenn statt der Einzelkonzentrationen der Gesamteindruck interessiert, dann setzt die Industrie auf Sensoren, die den menschlichen Geruchssinn imitieren, dabei wenig kosten und zudem schnell arbeiten – elektronische Nasen eben.

Eine solche elektronische Nase besteht aus einer Reihe chemischer Sensoren. Der wesentliche Unterschied zur Gaschromatographie: Ein Signal steht nicht für eine einzelne Substanz, sondern für einen ganzen Cocktail aus Inhaltsstoffen. Wie dieser Cocktail sich zusammensetzt, muß noch nicht einmal bekannt sein. Wichtig ist nur, daß jeder Sensor aus dem Molekülangebot individuell unterschiedlich auswählt und entsprechend auch ein spezifisches Signal liefert. Ein lernfähiges Computerprogramm schließlich, ein sogenanntes „Neuronales Netzwerk“, wird darauf getrimmt, das aus den Signalen resultierende Muster zu erkennen und einzuordnen. Wissenschaftler von der Torvergata-Universität, Rom, und der Universität Brescia haben als erste eine solche elektronische Nase für Wein entwickelt.

### Kann es die elektronische Nase mit einem Weinkenner aufnehmen?

Ja, und sie übertrifft ihn sogar, wenn es darum geht, unterschiedliche Jahrgänge desselben Weins zu unterscheiden. Die Trefferquote liegt sehr hoch, vorausgesetzt, die elektronische Nase wurde vorher auf das Profil der Test-Weine geeicht. Die Sensor-Methode funktioniert schlechter bei Weinen minderer Qualität. Und sie kann überfordert sein, wenn sie einen bestimmten Wein nach län-

gerer Lagerung „wiedererkennen“ soll. Eines gelingt ihr auf keinen Fall: Einen Wein wie ein Mensch zu beurteilen.

### Wo werden elektronische Nasen eingesetzt?

Wenn es darum geht, die Frische von Fisch, Fleisch oder Käse zu kontrollieren, wenn Instantkaffee von Kaffeebohnen getrennt und Gewürze analysiert werden sollen, dann ersetzen elektronische Nasen schon heute hochdotierte menschliche „Nasen“.



Makroaufnahme eines einzelnen Sensors, wie er in Italien für Wein verwendet wird

Im speziellen Fall des Weins hat die Industrie noch keine praktische Verwendung. Künftig könnten die Sensoren aber prüfen, ob der Wein nach Korken schmeckt, zu Essig geworden ist oder aus dem Gebiet stammt, aus dem zu stammen er vorgibt.

Die Qualitätseinstufung von Wein dagegen werden die Menschen wohl nie an Sensoren delegieren.

## 3. Von der Traube zum Wein

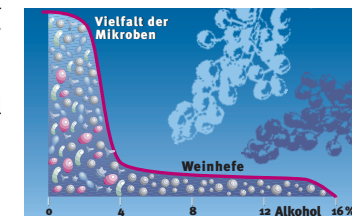
### Was geschieht bei der Weinherstellung?

Die reifen Weintrauben enthalten Zucker, Weinsäure und Äpfelsäure. In den Traubenhüllen sitzen die Farbstoffe, je nach Sorte gelblich, rot oder dunkelblau. Die Traubenkerne enthalten Eiweiß und ein hochwertiges Speiseöl sowie in der Samenschale Gerbstoffe.

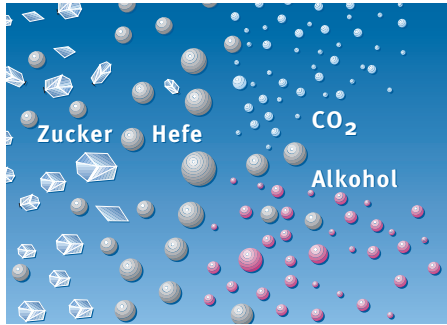
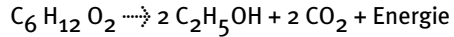
Nach der Traubenernte (in Deutschland von September bis November) werden die Trauben in einer Mühle vorsichtig gequetscht. Diese Maische wird dann gepreßt, um den Most zu gewinnen. Der Rohmost wird anschließend gefiltert und geklärt (die Trübstoffe setzen sich ab), um ihn von Samen, Schalen und anderen Bruchstücken zu befreien. Normalerweise kann man diesen Most jetzt einfach sich selbst überlassen: Hefen, die auf den Traubenschalen sitzen und bei der Mostherstellung nicht abgetrennt wurden, übernehmen die alkoholische Gärung.

Zu Beginn der Gärung sind noch die verschiedensten Hefen im Most enthalten. Mit Zunahme des Alkoholgehaltes während des Gärprozesses sterben fast alle Hefen ab, nur die Weinhefe, die für die alkoholische Gärung verantwortlich ist, überlebt (s. Abb.).

Die Weinhefe (*Saccharomyces cerevisiae*) ist eine alkoholtolerante

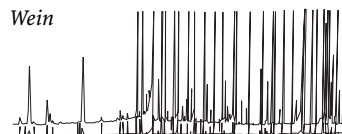
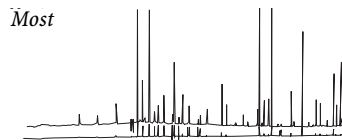


Hefe, die in der Lage ist, den Zucker im Most in Alkohol umzuwandeln (siehe Formel).

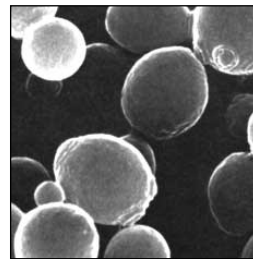


Neben Alkohol entsteht bei der Gärung auch Kohlensäure, was man an dem Blubbern in den Gärröhrchen sehen kann. Die Kohlensäure nimmt in etwa das 50-fache Volumen des Mostes an und sammelt sich in den Weinkellern am Boden, da sie schwerer als Luft ist. Daher besteht im Gärkeller Erstickungsgefahr!

Bei der Gärung werden nur ca. 90 % der Zucker in Alkohol umgewandelt, die übrigen 10 % werden in Nebenreaktionen des Hefestoffwechsels z.B. zu Glycerin und anderen wesentlichen Aromakomponenten des Weines. Wie sich das Gesamtaroma eines Mostes durch die alkoholische Gärung verändert, zeigen die beiden folgenden Aroma-Chromatogramme (siehe Abb.).



Die natürliche Gärung ist sehr vielen Unsicherheitsfaktoren unterworfen: Niemand kann vorhersagen, welche Hefestämme auf den Trauben sitzen und ob sich nicht doch unerwünschte „Wildhefen“ oder andere Mikroorganismen anstelle der Weinhefe durchsetzen oder ob sie nicht das Endprodukt mit unangenehmen Geschmackskomponenten durchsetzen. Deshalb werden heute in Deutschland 60 % aller Moste mit Reinzuchtheften geimpft, um zu garantieren, daß eine gute, kontrollierbare Gärung stattfindet. Diese Reinzuchtheften werden in Forschungsanstalten auf ihre Eigenschaften (Gärgeschwindigkeit, Alkoholausbeute, geringe Bildung unerwünschter Nebenprodukte, rasches Absetzen nach der Gärung usw.) getestet und dann als Trockenhefe in 500 g-Paketen angeboten. Der Winzer rührt dann die Trockenhefe in warmem Zuckerwasser an (wie beim Kuchenbacken, nur in größeren Portionen) und gibt den Ansatz zum Most (siehe Abb.). Da die Reinzuchthefe jetzt in größerer Menge als alle anderen Mikroorganismen im Most vorhanden ist, setzt sie sich automatisch durch und garantiert einen sauber vergorenen Wein.



Rasterelektronenaufnahme von Weinhefezellen

Neben der Hefe spielen auch noch andere Faktoren eine Rolle beim Gärprozeß. Der zeitliche Ablauf wird im wesentlichen durch die Temperatur bestimmt: Bei niedrigen Temperaturen verläuft die Gärung langsam und erzeugt einen hochwertigen Wein, bei Temperaturen über 30° Celsius werden die Hefezellen geschädigt (nach Flitsch, 1994). Bei einem Alkoholgehalt von 17,5 Vol% bricht die Gärung von alleine ab.

Gegen Ende der alkoholischen Gärung kann es zur „Milchsäuregärung“ kommen: Dabei wandeln Milchsäurebakterien die Äpfelsäure des Mostes in Milchsäure um. Diese Milchsäuregärung wird bei deutschen Weißweinen im allgemeinen nicht durchgeführt, die Winzer trennen vorher den Wein von den Mikroorganismen. Viele französische und auch schweizerische Weißweine werden später filtriert: Es kommt zur Milchsäuregärung, die den Wein milder schmecken läßt, aber unter Umständen zu einem „Sauerkrautton“ führen kann (nach Flitsch, 1994). Bei Rotweinen ist die Milchsäuregärung erwünscht, da sie den Wein vollmundiger macht.

Wer empfindlich auf Säure reagiert, verträgt Weine, bei denen eine Milchsäuregärung stattfand, oft besser als die säurereichen Weißweine, und er sollte den Winzer nach Weißweinen mit biologischem Säureabbau fragen.

### Warum Rotwein rot ist

Bei der Rotweinherstellung ist man bestrebt, möglichst viel roten Farbstoff und die richtige Menge an Gerbstoffen aus den Beerenschalen in den Wein zu bringen (der Saft einer dunklen Traube ist genauso hell wie der Saft einer Weißweintraupe). Dabei gibt es verschiedene Methoden:

- Die Maische (aus den zerquetschten Trauben) wird direkt vergoren, und erst nach der Gärung werden Schalen, Kerne und andere Feststoffe vom Wein abgetrennt.
- Die Maische wird auf 60 bis 87° Celsius erhitzt; dabei lösen sich die Farb- und Gerbstoffe aus den Traubenschalen; anschließend wird der Most wie bei Weißwein abgepreßt und vergoren.

Da die Farbintensität sehr stark von der Sonneneinstrahlung bei der Trau-

benreife abhängt, sind deutsche Rotweine von Natur aus eher hell im Farbton. Daher reduzieren kluge Winzer rechtzeitig im Sommer den Traubenbehang und erhalten weniger, aber farbkräftigere Rotweintrauben.

Insgesamt sind im Rotwein wesentlich mehr Inhaltsstoffe enthalten als im Weißwein, da auch Bestandteile aus der Beerenhaut dazukommen. Um einen harmonischen Rotwein zu erhalten, ist eine längere Reifung notwendig als bei Weißweinen.

### Was ist Roséwein?

Roséwein wird ausschließlich aus Rotweintrauben hergestellt, die hell gekeltert werden, d.h. die Maische wird wie bei der Weißweinherstellung gepreßt, so daß ein hellroter Most entsteht. Preßt man die Maische direkt nach der Gewinnung, entsteht der sehr helle „Weißherbst“, läßt man die Maische etwas länger stehen, wird daraus ein etwas dunklerer Rosé.

Früher machte man Roséweine fast ausschließlich aus schlechten und angefaulten Trauben, die sich nicht für die Rotweinherstellung eigneten; aus dieser Zeit stammt auch der Spruch „Rosé ist gut für den Winzer, aber nicht gut für den Weintrinker“. Heute sind Roséweine so beliebt geworden, daß man vielerorts nicht mehr auf die Rückstände zurückgreift, sondern gesunde blaue Trauben einsetzt.

### Was ist Sekt?

Sekt entsteht, indem man den Wein ein zweites Mal gären läßt. Bei der klassischen Methode findet die zweite Gärung in der Flasche statt. Für die Sektherstellung wird ein säurereicher Wein bevorzugt: Nachdem man ihn in die Flasche gefüllt hat, werden eine Edelhefe sowie 20 bis



24 g Zucker als Nahrungsquelle zu gegeben, dann werden die Flaschen zunächst mit einem Kronkorken verschlossen. Durch die Gärung entsteht in den Flaschen ein Druck von ca. 5 bis 6 bar. Nach der Gärung wer-



Traditionell wird der Champagner von Hand gerüttelt.

den die Flaschen mit dem Kopf nach unten gelagert und die Hefe durch maschinelles oder manuelles Rütteln über dem Korken gesammelt. Anschließend taucht man die Flasche in Eiswasser, die Hefe gefriert und kann problemlos entfernt werden. Der Sekt wird jetzt mit Sektkorken verschlossen und ist verkaufsfertig.

Champagner dürfen sich nur Sekte aus einem ganz bestimmten Anbaugebiet, der Champagne, nennen, die einer Reihe von zusätzlichen strengen Kriterien standhalten können. Für die Herstellung von Champagner werden verschiedene Lagen, Sorten und Jahrgänge zu einem Jahr für Jahr möglichst gleichartigen markentypischen „cuvée“ verschnitten, eine Technik, die viel Erfahrung verlangt.

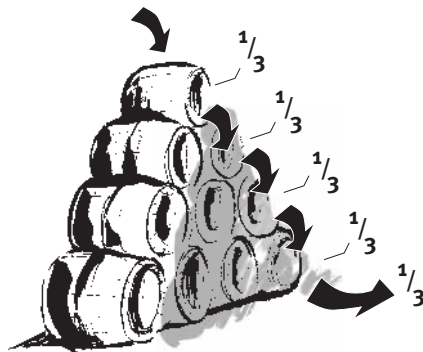
### Was ist Sherry?

Sherry kommt aus Spanien und wird dort durch die sogenannte „aerobe Gärung“, d.h. unter Beteiligung von Luftsauerstoff, hergestellt.

Die Sherry-Trauben wachsen auf besonders kalkreichen Böden und werden nach der Ernte zunächst auf Grasmatten in der Sonne angetrocknet. Anschließend wird in einer langsamen Gärung ein Wein gewonnen, der dann mit Weindestillat auf einen Alkoholgehalt von 15,5 bis 18 Vol% eingestellt wird. Dieser hochprozentige Wein kommt dann in die speziellen 500 l fassenden Sherryfässer aus Eichenholz (Abb.).

Diese Eichenfässer werden nur zu 4/5 gefüllt, im Kontakt mit der Luft bildet sich an der Oberfläche eine Schicht aus Weinhefe, „Flor“ oder „Velo“ genannt. Diese Hefeschicht schützt den Wein vor zu starker Luftoxydation und bildet die sherrytypischen, nussigen Geschmacksstoffe.

Die Fässer liegen oft in mehreren Lagen übereinander aufgestapelt. Wenn der Sherry in der untersten Faßreihe seine Reife erlangt hat (das dauert mindestens drei Jahre), so wird er zu einem Drittel entnommen. Dann füllt man die untersten Fässer mit Sherry aus der Reihe darüber auf, und das setzt sich fort bis in die oberste Reihe, die dann mit Jungwein versetzt wird. Dieses System garantiert stets gleichbleibenden Geschmack! Die Anzahl der Stufen bestimmt die Qualität des Sherrys.



## 4. Wie riecht ein Wein

### „Schnüffeln“ mit dem Weinaroma-Rad

Gerade für den Anfänger ist es oft ein Problem, einzelne Aromakomponenten aus einem Gesamtaroma herauszuriechen oder dieses Gesamtaroma treffend zu beschreiben. Es fehlen im wahrsten Sinne die Worte. Kein Grund zur Beunruhigung, auch Profis haben damit ihre Probleme. Ausdrücke wie rassig, frisch oder elegant, die häufig zur Beschreibung benutzt werden, sind sehr subjektiv. Die Amerikaner haben versucht, diesem Begriffswirrwarr abzuhelfen, mit dem Weinaroma-Rad (s. Abb. nächste Seite). Aromaräder gibt es bereits seit den 70er Jahren in der Lebensmittelindustrie für die verschiedensten Nahrungs- und Genussmittel (Schokolade, Kaffee, Tee, Fleisch). Ihr Zweck: Ein standardisiertes System zur sensorischen Beschreibung. Das Weinaroma-Rad wurde Mitte der 80er Jahre im Fachbereich Oenologie & Weinbau der renommierten Universität von Kalifornien in Davis entwickelt und hat sich in den USA nicht nur bei Profis, sondern auch bei dem ganz normalen Weinkenner und -trinker zu einem Renner entwickelt.

Das Aromarad besteht aus drei Kreisen: Der innerste Kreis enthält 12 grobe Geruchsklassen, der mittlere Kreis besitzt 29 Unterteilungen, die im nächsten Kreis nochmals in insgesamt 94 Einzelkomponenten aufgefächert sind. So kann sich der Suchende von der Mitte, also von der größten Klassifizierung, bis ganz nach außen vortasten. Dabei werden ausschließlich Geruchsbeschreibungen aus dem täglichen Leben verwendet, die nahezu jedem bekannt sind. Mit dieser „Weinsprache“ kann

sich sowohl der Kenner dem Laien verständlich machen, als auch der Laie dem Kenner.

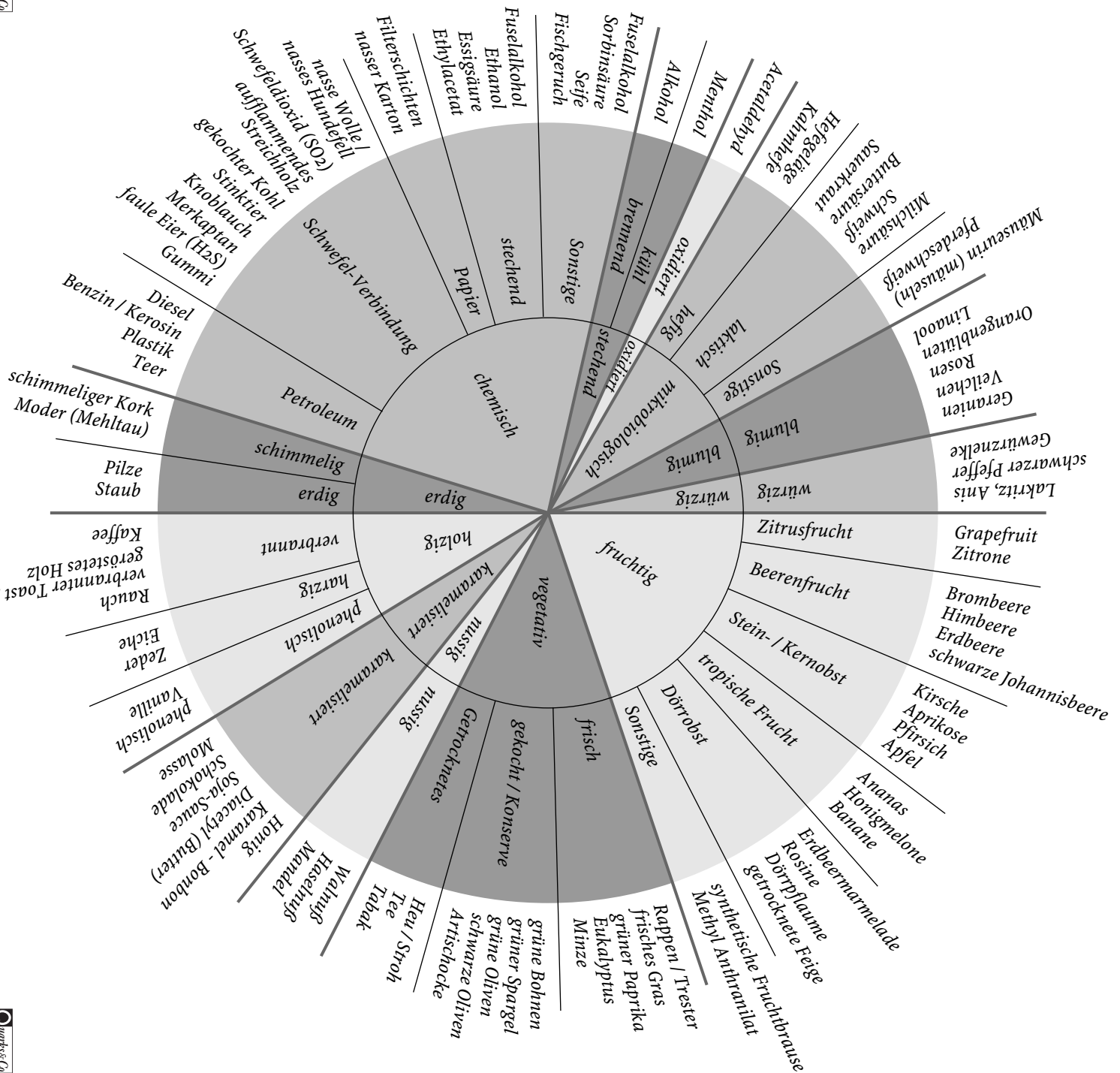
Ein Beispiel: Ein Riesling wird nach dem Weinaroma-Rad beschrieben als: fruchtig (Apfel, Pfirsich, Aprikose, Grapefruit, Zitrone), blumig, Honig, vegetativ (frisches Gras).

Die verschiedenen Einzelkomponenten des Weinaroma-Rads sind übrigens nicht frei aus der Luft gegriffen, sondern wurden nach wissenschaftlichen, statistisch belegten Methoden zusammengestellt: Ein Team von geschulten Weinprüfern hat sich getroffen und einen Wein probiert. Dann wurden die gerochenen Einzeldüfte von jedem einzelnen Kenner aufgelistet und die Aromakomponenten, die am häufigsten genannt wurden, als typisch für den entsprechenden Wein zu einer Liste zusammengestellt.

Dann setzte sich ein Wissenschaftler ins Labor und stellte Geruchsreferenzen mit Einzeldüften her. Eine Geruchsreferenz enthält das natürliche Aroma, bei Zitrone z.B. ein paar Tropfen Zitronensaft oder bei Ananas ein Stück frische Ananas, gelöst in einem neutral schmeckenden Wein (z.B. ein Silvaner oder Müller-Thurgau, ein eher trockener Qualitätswein mit möglichst wenig Schwefel). Diese Geruchsreferenzen wurden dann beim nächsten Treffen der Weinprüfer mitgebracht und mit dem geprüften Wein verglichen.

Wenn die meisten Prüfer meinten, daß die typischen Aromakomponenten des Weins mit den Geruchsreferenzen übereinstimmen (es wird nur gerochen, nicht getrunken!!), dann einigte man sich darauf, diese Aromakomponenten in dem Weinaroma-Rad unterzubringen. Diese Methode wurde bei allen amerikanischen Weinen angewandt und die dabei ermittelten Aromakomponenten dann im Weinaroma-Rad zusammengefaßt. (Das Original-Weinaroma-Rad in Farbe kann übrigens bei Dr. Ulrich Fischer, SLFA Neustadt

# Das Weinaroma-Rad



bestellt werden; Adresse siehe Anhang.)

Geruchsreferenzen kann jeder bei sich zuhause zubereiten; nachfolgend zwei Tabellen mit den Aromakomponenten, die am häufigsten in Rot- und Weißwein zu finden sind. Zu beachten ist bei der Herstellung nur, daß die Zutaten und die Geruchsreferenzen möglichst frisch sind. (Ananas aus der Dose hat nicht das gleiche Aroma wie frische Ananas) zu lange Lagerung oder Luftzutritt verändert das Aroma). Mit diesen Referenzen kann man z.B. im Freundeskreis ausprobieren, ob man Geruchsbestandteile in Weinen

wiederfindet, und so seine eigene Nase schulen.

Das Weinaromaspiele ist aber nicht nur ein amüsantes Gesellschaftsspiel, sondern ein wertvolles wissenschaftliches Instrument, mit dem man eine möglichst objektive sensorische (= mit den Sinnen) Prüfung von Weinsorten durchführen kann. (Weitere Informationen im Sonderdruck „Neue Wege in der Weinansprache“ von Dr. Ulrich Fischer, erschienen in der DWZ im Juni 1995, bei Dr. Fischer erhältlich gegen Zusendung eines mit 3,- DM frankierten Din A4-Umschlages, dem 1,- DM in Briefmarken beiliegt).

## 5. Kleine Hilfe beim Etiketten-Lesen

### Woran erkenne ich guten Wein?

Die aussagekräftigste Zeile auf dem Etikett ist der Qualitätshinweis. Das gilt für alle Länder, wobei die Philosophie sehr unterschiedlich sein kann. Dreh- und Angelpunkt der Qualitätsnorm sind in Deutschland die Oechsle-Grade, also der reifeabhängige natürliche Zuckergehalt im Most. Die Franzosen vertrauen in erster Linie der Herkunft und die Italiener der „Weintradition“ – ein unscharfer Begriff, hinter dem sich ein Kriteriencocktail aus Anbaugebiet, Rebsorten-Mischung und Ausbau verbirgt.

### Warum gibt es keine internationale einheitliche Bewertung?

Zunächst einmal liegt das an den Traditionen der einzelnen Länder. Entwickelt haben die sich jedoch durchaus nicht zufällig. Daß die Deutschen gerade auf die Oechsle-Grade so viel Wert legen, hängt mit dem Klima zusammen. Das Klima ist in unseren Breiten wechselhaft, die Anzahl der Sonnentage schwankt erheblich von Jahr zu Jahr, und damit auch der Zuckergehalt des Mostes. In den südlichen Lagen dagegen ist das Klima milder. Der Most bleibt über die Jahre hinweg in seiner Zusammensetzung vergleichsweise stabil. Außerhalb Deutschlands wird den Oechsle-Graden deshalb bei weitem nicht die Bedeutung beigegeben, die sie hierzulande haben.

### Welche Qualitätsstufen gibt es?

Die EU kennt zwei Kategorien: Den Tafelwein und den Qualitätswein.

Die einzelnen Länder unterteilen nochmals (siehe Tabelle). Auch wenn dabei jeweils unterschiedlich gewichtet wird: Rebsorte und Herkunft der Traube, Qualität des Mostes, Restsüße, Säure- und Schwefelgehalt und schließlich der Hektarertrag fließen überall in die amtliche Prüfung mit ein.

### Qualitätsstufen in Deutschland, Frankreich und Italien

Deutschland	Frankreich	Italien
Tafelwein	vin de table	VDT: vino da tavola
Landwein (gehobener Tafelwein)	vin de pays	IGT: indicazione geografica tipica
QbA: Qualitätswein bestimmter Anbaugebiete	VdQS: vin délimité de qualité supérieure	DOC: denominazione di origine controllata
QmP: Qualitätswein mit Prädikat	AOC: appellation d'origine contrôlée	DOCG: denominazione di origine controllata e garantita

### Rezepte für Weißwein-Geruchsreferenzen

Attribut aus dem 1. Kreis	Attribut aus dem 2. Kreis	Attribut aus dem 3. Kreis	Zusammensetzung der Referenz
fruchtig	Zitrusfrucht	Zitrone	frisch gepreßten Saft 1:1 mit dem Grundwein mischen
	Stein-/Kernobst	Birne	Granini Williams-Christ-Saft 1:1 mit dem Grundwein mischen
	tropische Früchte	Ananas	1/12 einer frischen Ananas 2 Std. in 100 ml Grundwein ziehen lassen
vegetativ	frisch	frisches Gras	Einige Grashalme in kleine Stücke schneiden und 1 Std. in 100 ml Grundwein ziehen lassen
	Konserven/gekocht	grüne Bohnen	Konservenlake 1:5 mit Grundwein mischen
karamelisiert	karamelisiert	Honig	2 Teelöffel Honig im Probierglas in 30 ml Wein auflösen
erdig	erdig	Pilze	10 g frische Champignons klein schneiden, 1 Std. in 100 ml Grundwein ziehen lassen

### Rezepte für Rotwein-Geruchsreferenzen

Attribut aus dem 1. Kreis	Attribut aus dem 2. Kreis	Attribut aus dem 3. Kreis	Zusammensetzung der Referenz
würzig	würzig	Nelken Pfeffer	2 Gewürznelken 3 Std. in 100 ml Grundwein ziehen lassen
fruchtig	Beeren	Himbeere	2 zerdrückte frische o. gefrorene Himbeeren 1 Std. in 100 ml Grundwein ziehen lassen
	Dörrobst	Dörripflaume	2 Dörripflaumen klein schneiden, 3 Std. in 100 ml Grundwein ziehen lassen
vegetativ	frisch	grüner Paprika	10 x 10 mm großes Stk. frischen Paprikas 30 min. in 100 ml Grundwein ziehen lassen
	Konserven/gekocht	grüne Oliven	2 - 5 ml Konservenlake von eingekochten grünen Bohnen ins Weinglas geben
holzige	phenolisch	Vanille	1 ml Vanilleextrakt (McCormick) in 100 ml Grundwein geben
	harzig	Eiche	1 g Hobelspäne von Eichenholz (beim Schreiner besorgen) 60 min. bei 200°C im Backofen rösten, 3 Std. in 100 ml Grundwein ziehen lassen
chemisch	Schwefelverbindungen	Gummi	10 x 5 mm großes Stk. eines roten Laborgummischlauches ins Weinglas geben

### Qualitätsweine bestimmter Anbaugebiete

Qualitätsweine müssen aus einem anerkannten Anbaugebiet stammen. Wer den Alkoholgehalt des Weines anheben will, der kann dem Most Zucker zusetzen, der vergoren wird. Die Restsüße im Wein darf durch Zugabe von Traubensaft aus dem gleichen Gebiet erhöht werden (Süßreserve).

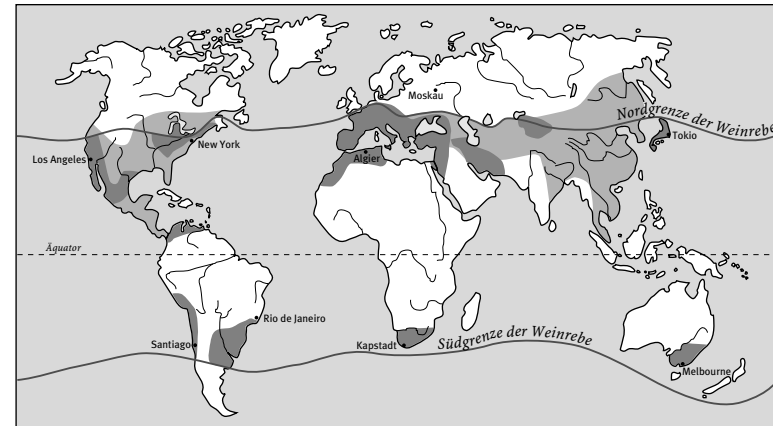
### Qualitätsweine mit Prädikat

Eine Zuckering des Mostes ist bei Prädikatsweinen Tabu, auch die Süßreserve unterliegt strengen Beschränkungen: Sie muß aus derselben Lage und demselben Jahr wie der Wein stammen. In Deutschland werden Qualitätsweine mit Prädikat in die Kategorien Kabinett, Spätlese, Auslese, Beerenauslese, Trockenbeerenauslese und Eiswein eingeordnet.

trockene Weine mit der Farbe gelb, halbtrockene mit rot und liebliche mit grün.

### Rebsorte

Die Deutschen haben ein Faible für sortenreine Weine. Während die Deutschen für Rebsorten wie den Riesling bekannt sind, heißt Frankreichs berühmtester Wein „Bordeaux“. Pate stand für den Namen nicht die Sorte, sondern die Region. Bordeaux-Weine sind eine geschickte Mischung verschiedener Rebsorten wie dem Merlot, Cabernet Franc und Cabernet Sauvignon bei den roten Trauben, Muscadelle und Sauvignon blanc bei den weißen.



■ Heutige Anbaugebiete des Weines  
■ Die natürliche Verbreitung der Wildrebe

### Was sonst noch auf dem Etikett steht



... aber bei jedem Winzer erfragen können, ist eine detaillierte Analysetabelle. Wichtig für Diabetiker ist der Zuckergehalt, aber auch die Schwefelkonzentration mag den einen oder anderen interessieren.

Schweflige Säure ist nicht ganz unumstritten. Im Körper zerstört sie Vitamin B1 und kann bei größeren Mengen für Kopfschmerzen sorgen. Die Weinwirtschaft kann aber weltweit nicht auf sie verzichten, wenn sie schmackhafte und mikrobiologische Weine anbieten will.

Grundsätzlich gilt: Je süßer der Wein, desto höher auch der Schwefelgehalt. Trockene Weine müssen weniger geschwefelt werden, ebenso Rotweine. Spuren schwefliger Säure werden von der Hefe selbst gebildet, sogar wenn zu keinem Zeitpunkt Schwefel künstlich zugesetzt wurde.

### Zuckergehalt

Trockene Weine dürfen pro Liter maximal 4 g Restsüße haben, halbtrockene 18 g. Wenn auf dem Etikett nichts steht, kann man davon ausgehen, daß es sich um einen lieblichen oder milden Wein handelt. Manche deutschen Winzer kennzeichnen

### Was Sie nicht auf dem Etikett finden werden ...

## 6. Die Weinrebe

### Als Wein noch giftig war...

### Woher kommt der Wein?

Wahrscheinlich waren es Perser, die zum ersten Mal Traubensaft zu Wein vergoren haben. Von dort aus gelangte er in die Hände von Ägyptern, Phöniziern, Griechen und Römern, wobei das Gebräu mit unserer heutigen Vorstellung von Wein nur wenig zu tun hatte.

Die alten Kulturen würzten ihre Weine und süßten sie. Diese Vorliebe soll übrigens der eigentliche Grund für den Untergang des Römischen Reiches gewesen sein, behaupten zumindest einige Historiker. Denn die Römer schätzten vor allem das Bleiazetat zum Süßen. Sie ließen ihren Wein in Bleischalen vor sich hin köcheln, bis sich das Schwermetall mit der Essigsäure des Wei-

Wildrebe (o.) und Zuchtrebe





nes zu süßlichem Bleiazetat verbunden hatte. Daß diese Verbindung giftig war, konnte damals niemand ahnen.

Bevor die Römer ihr Weltreich eingeübt hatten, sorgten sie allerdings noch für die Verbreitung des Weinbaus in ihren Kolonien. Im 4. Jahrhundert n. Chr. erreichten die Reben auch das Moseltal. Vor allem die Gallier scheinen schnell gelernt zu haben, denn um die Konkurrenz aus dem Norden in Schach zu halten, mußte Kaiser Domitian vorübergehend zu drastischen Maßnahmen greifen: Er ließ die Hälfte der gallischen Rebstöcke einfach ausreißen. Obwohl die Wildreben auf der Nordhalbkugel weit verbreitet waren, blieb man jahrhundertlang den alten Kulturreben vorderasiatischen Ursprungs treu. Ganz gleich ob in China, Chile oder in Kalifornien, die Winzer pflanzten *Vitis-vinifera*-Reben.

Erst als die Reblaus, ein kleiner, aus Amerika eingeschleppter Schädling, den Weinbau in eine große Krise gestürzt hatte, kümmerten sich die Züchter um die lange vernachlässigten Spezies.

Und auch für pilzresistente Neuzüchtungen greift man mittlerweile auf fremde Arten zurück,

in erster Linie auf amerikanische Arten wie *vitis rupestris* oder *vitis riparia*.

Insgesamt sind heute rund 15.000 verschiedene Rebsorten registriert, von denen ca. 1000 als Kulturpflanzen angebaut werden.

### Was bringen neue Weinsorten?

Mit neuen Sorten wollen Züchter gezielt die Nachteile vorhandener Sorten ausschalten, etwa Frost- und Krankheitsempfindlichkeit.

Ihren größten Erfolg konnten sie Anfang des Jahrhunderts verbuchen, als sie reblausresistente Unterlagsorten kreierten.

Das bekannteste Beispiel ist der Müller-Thurgau, eine Kreuzung zwischen Riesling und Silvaner. Er reift früher als der Riesling und läßt sich deshalb auch in rauherem Klima anbauen, etwa in den Weinanbaugebieten der neuen Bundesländer. Mittlerweile hat sich der Müller-Thurgau zur erfolgreichsten deutschen Neuzüchtung gemausert. Noch vor dem Riesling steht er hierzulande unter den meistangebauten Rebsorten auf Platz eins.

### Warum ist die Züchtung neuer Rebsorten so schwierig?

Bis man das Ergebnis einer Kreuzung kosten kann, vergehen nicht etwa – wie beim Weizen – ein bis zwei Jahre, sondern mindestens fünf Jahre: Die Mutterreben müssen künstlich bestäubt, die daran reifen Trauben entkernt und die Kerne ausgesät werden. Bis sich aus ihnen fruchttragende Rebstöcke entwickelt haben, dauert es noch mindestens zwei Jahre, und dann heißt es weiter warten, bis der erste Wein soweit ist.

All das wäre nicht weiter tragisch, wenn die Züchter schon vorher abschätzen könnten, was sie da züchten. Doch dem ist nicht so. Die Züchtung von Reben hat auch heute noch sehr viel mit Geduld und Glück zu tun.

Reben sind hochgradig gemischterbig: Aus den Eigenschaften der Elternpflanzen kann man noch lange nicht auf die des Abkömmlings schließen. Und es reicht auch nicht aus, für eine Qualitätsprognose die Traube zu analysieren, dafür ist die Chemie der Weinbereitung viel zu komplex. Auch darin unterscheidet sich die Rebe vom Weizen. (Wenn

dort Stärke- und Vitamingehalt stimmen, hat man schon fast gewonnen.) Tausende verschiedener Neuzüchtungen wurden in den letzten Jahrzehnten getestet, in Deutschland haben es gerade einmal 30 bis zur amtlichen Zulassung geschafft. Die Akzeptanz dieser Neuzüchtungen beim Verbraucher ist derzeit allerdings rückläufig. Traditions-Sorten wie der Riesling, der Weißburgunder oder der Spätburgunder befinden sich im Aufwind.

### Gentechnologie auch im Weinbau?

Die traditionsverbundenen Weintrinker werden mit dieser Vorstellung sicher so ihre Schwierigkeiten haben. Noch müssen sie sich nicht mit dem Gedanken auseinandersetzen, denn die Zulassung der ersten Gentech-Rebe wird mindestens noch 10 bis 15 Jahre auf sich warten lassen.

Die Gentechnologie mag viele Risiken in sich bergen, unbestritten sind aber auch die Chancen, die sie bietet. Gentechnologische Methoden könnten die Züchtung maßge-

schneiderter Reben künftig erheblich erleichtern. Ein Beispiel sind pilzresistente Sorten. Daß viele Weinexperten sie ablehnen, hat damit zu tun, daß sie angeblich einen unangenehmen „Foxtan“ enthalten – eine nach künstlichen Erdbeeren riechende Aromakomponente, die beim konventionellen Einkreuzen amerikanischer Wildreben mit „eingeschleppt“ wird. Ihn wieder auszuschalten kostet viel Mühe. Molekularbiologen hoffen nun darauf, die Resistenzgene irgendwann einmal gezielt aus den Wildreben isolieren und in die europäische Kulturrebe einbauen zu können.

Es gibt bereits einige Arbeitsgruppen, die fremde Erbbausteine in Reben eingeschleust haben, allerdings handelt es sich dabei nicht um Gene aus Wildreben, sondern um Virus- oder Insektengene, die wesentlich besser erforscht sind als das Erbgut von Reben.

Am weitesten gediehen sind die Arbeiten in Epernay, im Forschungslabor der Champagnerfabrik „Moët et Chandon“. Die Kreation der Franzosen – eine Chardonnay-Rebe – ist resistent gegen die weitverbreitete Reisigkrankheit, eine Virusinfektion. Der Rebe wurden vorbeugend Virusgene eingebaut, die in den Zellen der Rebe eine Eiweißhülle produzieren. Infiziert sich die Pflanze, dann verpacken diese maßgeschneiderten Eiweißtaschen den Eindringling und verhindern so, daß er sich vermehrt.



## 7. Ist Wein gesund?

### Schützt Wein vor Herzinfarkt?

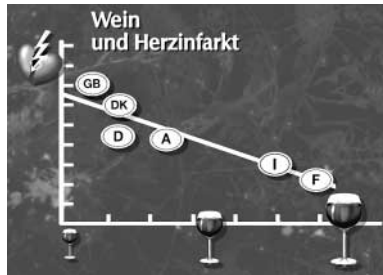
Seit den Anfängen der Medizin streiten sich die Gelehrten über die gesundheitliche Wirkung des Weins: Asklepiades, ein berühmter griechischer Arzt, der im ersten Jahrhundert v.u.Z. lebte, verordnete so viel Wein, daß er unter dem Beinamen „Der Weingeber“ bekannt wurde. Viele arabische Gelehrte des Mittelalters glaubten, daß es gesundheitsfördernd sei, sich einmal im Monat zu betrinken, da der folgende Schweißausbruch den Körper reinige und der Tiefschlaf die Lebensgeister erfrische.

Ganz anderer Auffassung war Christoph Wilhelm Hufeland (1762 - 1836), Leibarzt von Goethe und Schiller. Er schrieb, daß „spirituöse Getränke die Lebensconsumtion auf eine fürchterliche Art“ beschleunigen, vielerlei Krankheiten und „eine schreckliche Abstumpfung des Gefühls im Physischen und Moralschen“ erzeugen. Wein sei „keineswegs eine Nothwendigkeit zum langen Leben“.

Einige Studien aus den letzten Jahren scheinen jedoch eine positive Wirkung von Wein auf Herz und Kreislauf zu belegen.

### Die Rotwein-Hypothese

So waren die Forscher überrascht, daß in einigen Gegenden Frankreichs zwar sehr fett gegessen wird, die Herzinfarktrate aber trotzdem auffallend niedrig ist (das „französische Paradoxon“). Da in Frankreich sehr viel Wein getrunken wird, lag ein Zusammenhang nahe. Auch in anderen Ländern zeigte sich, daß Herzinfarkte um so seltener sind, je



mehr Wein getrunken wird. Vor allem der Rotwein soll vor Herzinfarkt schützen. Denn bei der Rotweinerstellung bleiben die Schalen und Stengel anfangs mit im Gärbottich. Sie geben dabei sogenannte phenolische Inhaltsstoffe ab. Das sind zum Beispiel die Farbstoffe, die dem Rotwein die Farbe geben oder die Gerbstoffe, die für seinen herben Geschmack verantwortlich sind. Und genau diese Inhaltsstoffe sollen das Herz auf vielfältige Art schützen:

- Sie sind sehr starke Antioxidantien und sollen noch besser als Vitamin E oder C die Adern vor Arteriosklerose schützen.
- Die speziellen Inhaltsstoffe des Rotweins und der Alkohol scheinen den Blutspiegel von „bösem“ LDL-Cholesterin zu senken und den von „gutem“ HDL-Cholesterin zu erhöhen.
- Außerdem soll Rotwein die spontane Bildung gefährlicher Blutgerinnsel vermindern, die den Herzinfarkt auslösen. Wenn die Arterien, die das Herz versorgen, durch Arteriosklerose verengt und nicht mehr elastisch sind, kann in ihnen ein solches Blutklümpchen steckenbleiben. Der Blutstrom, der das Herz mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt, wird dadurch unterbrochen, und der Herzmuskel stirbt ab.

Mittlerweile wurden auch im Weißwein ähnliche Inhaltsstoffe wie im Rotwein gefunden, zwar in geringer

er Konzentration, aber teilweise wesentlich wirksamer – zumindest im Reagenzglasversuch.

### Was spricht gegen die Rotwein-Hypothese?

- Der Zusammenhang von Weinverbrauch und Herzinfarktrate kann rein zufällig sein. Ein absurdes Beispiel: Die Franzosen bevorzugen die Automarken Renault, Citroen und Peugeot. Es würde aber niemand auf die Idee kommen, eine Verbindung zwischen Automarke und Anfälligkeit für Herzinfarkt zu ziehen.
- Viel entscheidender könnte der Lebensstil sein. So haben zwar die Franzosen, Spanier, Italiener und Griechen den höchsten Weinverbrauch, leben aber gleichzeitig lockerer und entspannter als die Nordländer.
- Auch das Datenmaterial, auf das sich die Rotweinhypothese stützt, ist alles andere als sicher. So bereitet es große Schwierigkeiten, genaue und vergleichbare Angaben zu dem Verbrauch einzelner Lebensmittel zu finden. Außerdem sterben laut Weltgesundheitsorganisation WHO in Frankreich wesentlich mehr Menschen an Herzkrankheiten als in den offiziellen Statistiken angegeben.
- Die Erkenntnisse über die Wirkungsweise der Inhaltsstoffe des Rotweins wurden im Reagenzglas gewonnen. Sie können daher nicht ohne weiteres auf den menschlichen Organismus übertragen werden.

Wein kann also nicht anstelle von Medikamenten als Vorbeugung gegen Herzinfarkt empfohlen werden. Aber das Naturprodukt Wein ist, in Maßen genossen, für den gesunden Organismus sicherlich nicht schädlich.

### Wieviel Wein darf's sein?

Wieviel jeder Einzelne verträgt, ist individuell ganz unterschiedlich. Erstaunlicherweise haben viele Studien gezeigt, daß mäßiger Alkoholkonsum die Lebenserwartung erhöht.

Was aber ist „mäßig“? Die Antworten gehen je nach Studie weit auseinander: Von einem Glas Wein pro Woche bis zu einer ganzen Flasche am Tag.

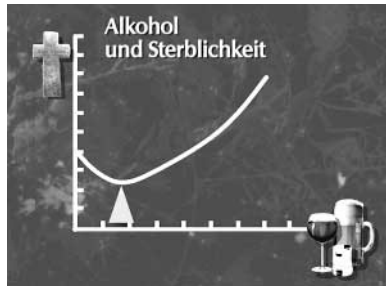


Der Zusammenhang von „mäßigem“ Alkoholkonsum und geringerer Sterblichkeit ist zwar unter Fachleuten weitgehend anerkannt, aber dennoch gelten hier ähnliche Kritikpunkte wie bei der Rotwein-Hypothese:

- Viele Abstinenzler könnten aus gesundheitlichen Gründen dem Alkohol entsagen. Daraus würde sich ihre höhere Sterblichkeit erklären.
- Wer nur ab und zu ein Gläschen trinkt, lebt vielleicht auch sonst gesünder.

*Eines ist sicher:  
Alkohol fordert viele Todesopfer.*

Die Europäer stellen nur 12 Prozent der Weltbevölkerung, sind aber für die Hälfte des weltweiten Alkoholverbrauchs verantwortlich. Entsprechend groß sind die volkswirtschaftlichen Schäden – mehrere Milliarden



Mark im Jahr – und die fatalen Folgen für Einzelne.

Übermäßiger Alkoholkonsum führt unter anderem zu Leberzirrhose, Krebs und Bluthochdruck. Alkohol in der Schwangerschaft ist einer der häufigsten Gründe für geistige Behinderung bei Neugeborenen. Alkoholismus zerrüttet Familien und führt zu Berufsunfähigkeit. Außerdem ist der Alkoholkonsum für viele Tausend Verkehrstote im Jahr verantwortlich.

### Alkoholfreier Wein – nur etwas für Frevler?

Als Maßwein ist er von der katholischen Kirche nicht zugelassen, der Führerschein wird mit alkoholfreiem Wein aber garantiert nicht auf's Spiel gesetzt.

Dem Wein kann der Alkohol mit unterschiedlichen Verfahren entzogen werden:

- **Durch Destillation.** Reiner Alkohol hat einen niedrigeren Siedepunkt als Wasser. Wird Wein erhitzt, dampft zuerst der Alkohol ab. Durch die hohen Temperaturen verliert der Wein allerdings die meisten seiner Geschmacksstoffe.
- **Durch „Vakuumrektifikation“.** Der Wein läuft in einer „Rektifizierkolonne“ heißem Wasserdampf entgegen. Dieser entzieht dem Wein schonend

den Alkohol. Die Aromastoffe, die mit dem Alkohol abgetrennt werden, werden von diesem wieder abdestilliert und dem entalkoholisierten Wein zugeführt.

Der Prozeß wird im Vakuum durchgeführt. Dadurch siedet der Wein bei wesentlich niedrigeren Temperaturen, die Aromastoffe werden geschont. Zur Zeit werden mit dieser Methode die besten Ergebnisse erzielt.

- **Durch Umkehrosmose oder Dialyse.** Mittlerweile gibt es Membranen, die so feine Poren haben, daß Alkoholmoleküle hindurchpassen, während die größeren Aromamoleküle zurückgehalten werden. In der Theorie ist dies die beste Methode, sie hat in der Praxis aber noch zahlreiche Mängel.

In Deutschland entalkoholisieren vier Betriebe Wein. Sie arbeiten auch als „Lohnalkoholisierer“ für Weingüter, die ihrer Kundschaft alkoholfreien oder teilentalkoholisierten „Light“-Wein anbieten wollen. Die Adressen finden Sie auf Seite 33.

### Wie schmeckt denn das?

Da der Alkohol „Geschmacksträger“ im Wein ist, haben es alkoholfreie Weine nicht leicht, sich geschmacklich zu behaupten. Sie werden hauptsächlich in Länder mit einer hohen Alkoholsteuer wie Schweden, Norwegen oder Finnland exportiert oder in islamische Länder mit Alkoholverbot wie Saudi-Arabien. Teilentalkoholisierte Weine haben da schon einen besseren Stand. In einem Fall wurde ein fünfprozentiger „Light“-Wein sogar in eine offizielle Weinprobe eingeschmuggelt. Die Tester merkten nichts und gaben ihm immerhin die Note „gut bis befriedigend“.

Am besten unter den Alkoholfreien schneiden Sekt und Apfelwein ab. Sekt enthält viel Kohlensäure, die ihn auch ohne Alkohol geschmacklich stabilisiert und frisch und spritzig schmecken läßt. Apfelwein enthält von vorneherein weniger Alkohol, so daß hier beachtliche Ergebnisse erzielt werden.

### Alkoholfreier Wein – für ehemalige Alkoholiker geeignet?

Da entalkoholisierte Getränke bis zu 0,5 % Alkohol besitzen dürfen, raten Experten ehemaligen Alkoholikern davon ab. Sie sollten lieber konsequent auf Getränke umsteigen, die keinen Alkohol enthalten.

### Ist Ökowein schadstoffärmer?

Ja, aber nicht wesentlich. Wer Ökowein kauft, erweist damit in erster Linie der Natur einen Dienst. Wein ist grundsätzlich relativ schadstoffarm, denn durch die Hefegärung und das mehrmalige Filtern werden die meisten Schadstoffe zersetzt oder dem Wein noch vor dem Abfüllen entzogen. Wein ist eines der saubersten Getränke überhaupt, Rückstände sind allenfalls in der Gegend der absoluten Nachweisgrenze feststellbar. Für manchen Allergiker ist das allerdings schon zu viel, für ihn können Ökoweine durchaus von Vorteil sein. Es gibt eine Untersuchung der Stiftung Ökotest (ÖKO-TEST Magazin 1/90, S. 31 ff). Repräsentativ ist sie zwar nicht, die Bilanz mag den einen oder anderen aber vielleicht doch interessieren: Alle neun getesteten konventionellen Weine wurden als „nicht empfehlenswert“ oder „weniger empfehlenswert“ eingestuft, weil sie einen Wert von fünf Mikrogramm Pestizidbelastung je Liter überschritten. 28 von 36 Bio-

weinen dagegen lagen unter diesem Wert.

Einen Schwachpunkt haben allerdings auch Weine aus ökologischem Anbau. Biowinzer bekämpfen Pilzkrankheiten im Weinberg meist mit Kupferpräparaten statt mit herkömmlichen Fungiziden. Deshalb sind Ökoweine oft stärker mit Kupfer belastet als Weine aus konventionellem Anbau. Gesundheitlich sind die Mengen allerdings unbedenklich.

### Sind Ökoweine genauso gut wie herkömmliche Weine?

Weil Biowinzer weit weniger mit Spritzmitteln gegen Pilzbefall im Weinberg vorgehen, leben sie mit einem höheren Risiko natürlicher Fehltöne. Doch was schließlich auf den Markt kommt, könne es durchaus mit Qualitätsweinen aus konventionellem Anbau aufnehmen, sagen Experten.

Weniger Anklang finden dagegen nach wie vor die von Biowinzern massiv geforderten pilzresistenten Neuzüchtungen. Seit Jahrzehnten bemühen sich Züchter um solche Kreuzungen. Zur Düngung und den meisten Pestiziden gibt es akzeptable Alternativen, zu Pilzgiften nicht. Man versucht deshalb, die Resistenzgene amerikanischer Wildreben in die traditionellen Kulturpflanzen einzukreuzen. Analytisch läßt sich der lange bemäkelte „Foxton“ (Erdbeeraroma) dieser neuen Sorten längst nicht mehr belegen, doch viele Weinverkoster finden das Resultat immer noch unakzeptabel. Die Züchter meinen, es seien vor allem die konservativen Experten, die auf diesem Urteil beharren.

## 8. Was tun bei einem Kater?

### Woher kommt der Kater?

Wer kennt es nicht? Nach einer durchzechten Nacht wacht man am nächsten Morgen mit bohrenden Kopfschmerzen auf, das Gesicht ist blaß, das Licht des Morgens blendet und die Übelkeit verleidet einem das Frühstück.

Typische Symptome eines Katers, übrigens der häufigste Grund für Kopfschmerzen. Verantwortlich für den Kater sind die „Fuselalkohole“ – sie erzeugen das reiche Bukett edler Tropfen – und die Fruchtzucker des Weines.

Deshalb sind vor allem schwere Rotweine und süße Liköre „Katerbomben“. Wenn der menschliche Körper diese Inhaltsstoffe des Weines abbaut, entstehen Substanzen, die Nerven- und Körperfunktionen außer Kraft setzen.

So wird zum Beispiel die Herzleistung reduziert. Dadurch wird das Gehirn mit weniger Sauerstoff versorgt, es kann dann einige Körperfunktionen nicht mehr so gut steuern. Da die Substanzen individuell unterschiedlich schnell abgebaut werden, bekommt der eine schon nach einem Glas einen ausgewachsenen Kater, während ein anderer vielleicht erst nach zehn Gläsern die Konsequenzen spürt.

### Kann ein Kater gefährlich sein?

Ja. Ein Saunabesuch kann tödlich enden! Die Herzleistung ist durch den Kater reduziert, und die Gefäße sind erweitert. Kommt dann noch die Kreislaufbelastung durch die heiße und schwüle Saunaluft hinzu, kann der Kreislauf zusammenbrechen.



### Wie lange kann ein Kater dauern?

Bis zu drei Tagen! So lange ist die geistige Leistungsfähigkeit verringert. Das ergaben Studien mit Piloten. Bis zu 72 Stunden nach Alkoholgenuß machten sie deutlich mehr Fehler. Vermeiden Sie es also, in dieser Zeit wichtige Entscheidungen zu treffen, da Ihr Urteilsvermögen stark beeinträchtigt ist.

### Was kann ich gegen einen Kater tun?

- Nicht im Bett liegen bleiben. Raus an die frische Luft zu einem Spaziergang. Durch die körperliche Betätigung wird der Kreislauf angekurbelt und die Sauerstoffversorgung verbessert.
- Drei Flaschen Mineralwasser trinken. Der Körper hat durch den



Alkohol Wasser verloren, und außerdem ist das Ionengewicht durcheinander. Das wird durch die Selterssalze wieder ins Lot gebracht.

- Wenn nichts mehr geht: Eine Aspirin. Achtung: Keine Schmerzmittel wie Paracetamol einnehmen. Zusammen mit Alkohol und seinen Abbauprodukten wird dadurch die Leber geschädigt!

### Und die „Geheimtips“?

#### • Eine Aspirin vor dem Schlafengehen?

Kann bei Katerempfindlichen die Entstehung des Kopfschmerzes reduzieren. Aber auch Aspirin sollte nicht unnötig eingenommen werden, sondern erst, wenn sich die ersten Katersymptome anbahnen.

#### • So weiter machen wie am Abend zuvor?

Das Glas Sekt am Morgen bringt nur dann Erleichterung, wenn dadurch Entzugserscheinungen gelindert werden. Sonst ist davon abzuraten, denn der Alkohol belastet nun die Leber zusätzlich. Sie kann den Körper dann nicht mehr so schnell von den giftigen Alkoholabbauprodukten befreien.

#### • Fructose als Alkoholkiller?

Rein theoretisch beschleunigt der Fruchtzucker Fructose den Alkoholabbau. Der Effekt ist allerdings so gering, daß kaum ein Unterschied zu bemerken ist.

#### • Rollmöpfe und Brathering zum Frühstück?

An sich nicht verkehrt, da der Körper jetzt viele Mineralsalze braucht. Der fettige Fisch wird aber meist dem Magen aufstoßen. Auch er ist durch den Kater in Mitleidenschaft gezogen.



## 9. Literatur

### Ratgeber

Hans Ambrosi/Ingo Swoboda  
**Wein richtig genießen lernen**  
Einführung in die Sensorik  
Falcken-Verlag, Niedernhausen/  
Ts. 1995 (24,90 DM)  
*vergnügliher Weinratgeber*

Jens Priewe  
**Wein** – Die kleine Schule  
Zabert und Sandmann Verlag, 1995  
(29,80 DM)  
*kompakte Einführung*

Rudolf Steurer  
**Steurers Weinratebuch**  
300 Fragen rund um den Wein  
Ueberreuther-Verlag, Wien, 1995  
*Anspruchsvolles Quizbuch für Profis*

Christopher Fielden  
**Der Weinbetrug** Etikette und Inhalt  
Müller Rüschiikon Verlag  
Cham 1992 (29,80 DM)  
*Anekdoten und Geschichten -  
Feierabendlektüre*

**Deutscher Weinatlas**  
Deutsches Weininstitut GmbH  
(s. Adressen)  
*Kostenlose Werbebroschüre, aber sehr  
informativ*

**Trinken wie Gott in Frankreich**  
Eine Biographie der französischen  
Weine  
**Weine u. Spirituosen aus Frankreich**  
bei SOPEXA (s. Adressen)  
*Kostenlose Werbebroschüre, aber sehr  
informativ*

**Große Weine aus Italien**  
Italienisches Institut für Außen-  
handel (s. Adressen)

### Fachliteratur

Wilhelm Flitsch  
**Wein verstehen und genießen**  
Springer Verlag 1994 (29,80 DM)  
*gut verständliche Hintergrundlektüre*

Karl-Gustav Bergner  
**Weinkompendium für Apotheker,  
Ärzte und Naturwissenschaftler**  
Wissenschaftl. Verlagsgesellschaft  
Stuttgart 1993 (98,- DM)  
*exzellentes Nachschlagewerk*

Karl-Heinz Plattig  
**Spürnasen und Feinschmecker**  
Die chemischen Sinne des  
Menschen  
Springer-Verlag 1995 (29,80 DM)  
*Grundlagen für Jedermann*

Günther Ohloff  
**Riechstoffe und Geruchssinn**  
Die molekulare Welt der Düfte  
Springer-Verlag 1990 (68,- DM)  
*für Chemiker u. Naturwissenschaftler*

Seitz/Lieber/Simanowski  
**Handbuch Alkohol**, Alkoholismus-  
Alkoholbedingte Organschäden  
Barth Verlagsgesellschaft  
Leipzig Heidelberg 1995 (178,- DM)  
*aktuelle, wissenschaftliche Übersicht*

### Bildbände

**Wunder Mensch**  
Reportage aus dem Innenleben von  
Peiro Angela und Pietro Motta  
vgs Verlagsgesellschaft, Köln 1992  
(78,- DM)  
*einzigartige Rastermikroskop-  
aufnahmen der verschiedenen  
Sinnesorgane*

**Vinaria**  
Herausgeber und Photograph:  
Peter Oberleithner  
Oberleithner's  
Kulinarium-Verlag 1993  
Auslieferung für Deutschland:  
Dr. Peter Glas,  
Tegernseer Landstr. 161, 81539  
München (188,- DM)  
*außerordentliche Großaufnahmen  
vom Wachstum einer Weinrebe  
– Liebhabergeschenk*

## 10. Adressen

**Deutsches Weininstitut GmbH**  
Gutenbergplatz 3-6 · 55 116 Mainz  
Tel.: 06131/28 29 0  
*informiert über deutsche Weine, bietet  
auch Weinseminare an*

**Staatliche Lehr- und Forschungs-  
anstalt Neustadt**  
Dr. Ulrich Fischer  
Abteilung Kellerwirtschaft  
Breitenweg 71 · 67435 Neustadt  
Tel.: 06321/67 10  
Fax: 06321/671-222  
*Ansprechpartner für das Aromarad,  
Seite 18*

**SOPEXA – Förderungsgesellschaft  
für französische Nahrungs- und  
Genußmittel**  
Sternstraße 58 · 40479 Düsseldorf  
Tel.: 0211/498080  
*Informationen über französische  
Weine, angefangen bei Sorten-  
verzeichnissen bis hin zu Handels-  
bilanzen*

**Vin de Champagne**  
Informationsbüro  
Postfach 1518 · 72705 Reutlingen  
Tel.: 07121/492046  
*Informationen über den Champagner*

**Italienisches Institut für  
Außenhandel**  
Jahnstraße 3 · 40215 Düsseldorf  
Tel.: 0211/387990  
*italienisches Pendant zu SOPEXA*

### Alkoholfreie Weine

*Hersteller entalkoholisierter Weine,  
auch als Lohnentalkoholisierer tätig:*

**Bittenfelder Fruchtsäfte**  
Petershans GmbH & Co. KG  
Schillerstr. 160-166  
71336 Waiblingen-Bittenfeld  
Tel.: 07146/41916/4888

**Carl Jung GmbH**  
Postfach 1240 · 65385 Rüdesheim  
Tel.: 06722/90490

**farin Getränkeellerei**  
GmbH & Co. KG  
76833 Böchingen  
Tel.: 0651/8140

**H. Sichel Söhne GmbH**  
Postfach 1505 · 55232 Alzey  
Tel.: 06731/4060

## 11. Index

Abgang	8	Sauerkrautton	15
Alkohol	5;11;13;14;16;21;22;26-28;30	Säure	8;11;15;21
alkoholfrei	28;29	Schlieren	5
Alkoholkonsum	27;28	Schnüffeltechnik	6;12
Äpfelsäure	11;13;15	Schraubverschluss	10
Aromastoffe	5;6;8;9;11;12;14;17;20;28	Schwefel	21;22
Bakterien	11	Sekt	15;16;29
Bleiazetat	23;24	Sensor	12
Champagner	16	Sherry	16
Elektronische Nase	12	Sinnesorgane	4
Essigsäure	6;11;13;23	Spurenelemente	11
Ethanol	11	Tafelwein	21
Etikett	21;22	Tannine	4
Farbe	4;15	Traube	11;13;15;16;21;24
Foxton	25;29	Vitamine	11;25;26
Fructose	11;14;30;31	Wahrnehmungsgrenze	5
Gaschromatographie	11;12	Weinaromarat	17;20
Gärung	13-16;29	Weinglas	4;6;9
Gentechnologie	25	Weinkeller	9;14
Gerbstoffe	8;11;15;26	Weinprobe	4;6;8;9;28
Geruchssinn	4;6;8;9;12;16;17;20	Weinsäure	11;13
Geschmackssinn	4;6-9;11;12;21;28	Weinsprache	17
Glucose	11;14	Weißwein	4;6;8;9;15;20;21;26
Glycerin	11;14	Winzer	9;14;15
Hefe	11;13;14;16;29	Zucker	5;8;11;13;16;21;22
Herz	26;30	Zunge	6-8
Kater	30;31		
Kohlensäure	14		
Korken	6;10;13;16		
Korkenzieher	10		
Kreislauf	30		
Kupfer	29		
Landwein	21		
Maische	15		
Milchsäure	11;15		
Milchsäuregärung	15		
Mineralstoffe	11		
Most	8;13-15;21;22		
Nase	5; 6		
Oechsle-Grad	21		
Ökowein	29		
Pilze	29		
Pilzresistenz	29		
Qualitätswein	21;22		
Reblaus	24		
Rebsorte	22-25;29		
Roséwein	9;15		
Rotwein	4;6;8;9;11;15;20;21;22;26;27		

## Die nächsten Sendetermine von

### »Quarks & Co«\*:

jeweils dienstags 21.45 Uhr im WDR

7. November '95

#### Die Datenautobahn – einfach erklärt

5. Dezember '95

#### Wenn das Gedächtnis streikt

16. Januar '96

#### Alles über Fett

20. Februar '96

#### Feuer – Die Faszination der Gefahr

19. März '96

16. April '96

14. Mai

11. Juni

30. Juli '96

27. August '96

24. September '96

22. Oktober '96

19. November '96

17. Dezember '96

\*Änderungen vorbehalten