

Weininhaltsstoffe

Wein besteht zu 80 bis 85% aus Wasser und zu 15 bis 20% aus verschiedenen anderen Inhaltsstoffen. Dazu gehören verschiedene Alkohole, Zucker, Säuren, Farb- und Gerbstoffe (Polyphenole), Eiweißverbindungen, Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente. Diese Inhaltsstoffe sind abhängig von den Rebsorten, den Klimafaktoren, dem Reifegrad der Trauben, dem Jahrgang, der Bodenart, der Düngung und der Art der Weinbereitung.

Inhaltsstoffe g/l

| | |
|---------------------------------------|-------------|
| Wasser: | 800 |
| Ethanol: | 50 - 130 |
| Mehrwertige Alkohole (z.B. Glycerin): | 6 - 24 |
| Kohlenhydrate (Zucker): | 1 - 250 |
| Säuren: | 4 - 10 |
| Mineralstoffe und Spurenelemente: | 1,8 - 2,5 |
| Aromastoffe: | 0,8 - 1,2 |
| Vitamine (wasserlösliche): | 0,4 - 0,7 |
| Eiweiß/Stickstoffverbindungen: | 0,3 - 1,0 |
| Methanol und höhere Alkohole: | 0,2 - 0,8 |
| Kolloide: | 0,15 - 1,0 |
| Aldehyde: | 0,01 - 0,1 |
| Phenolische Substanzen | 0,2 - 2,5 g |

(Quelle: Steurer, R., Steurers Weinhandbuch, Wien Ueberreuter, 1995)

(Quelle: Bruce German, Annu Rer Nutr. 2000)

Neben dem Ethanol haben vor allem der Zuckergehalt und die Farb- und Gerbstoffe eine ernährungsphysiologische Bedeutung. Von den Vitaminen sind im Wein nur einige aus der Gruppe der B-Vitamine und das Vitamin C in nennenswerter Menge enthalten. Z. B. enthält 1 l Weißwein zwischen 10 und 50 mg Vitamin C. Bei den B-Vitaminen liefern 1/4 l Weißwein ca. 4% der wünschenswerten Niacin-, etwa 4% der Pantothen säure- und etwa 7% der Vitamin B-6-Versorgung. Wein enthält relativ viele verschiedene, lebenswichtige Mineralien und Spurenelemente. Der tägliche Konsum von Wein kann zur Abdeckung des Bedarfs für Kalium, Magnesium, Eisen, Mangan und Kupfer in beachtlichem Maß beitragen.

Alkohol

Der abgepresste Traubensaft gärt mit Hilfe der Hefen, die sich auf den Schalen befinden. Diese Hefen leben vom Zucker im Saft und gewinnen daraus ihre Energie. Alkohol und Kohlensäure entstehen als Stoffwechselprodukte der Hefe. Je nach Sorte und Herkunft weisen die Weintrauben unterschiedliche Zuckergehalte auf und somit können auch unterschiedliche Alkoholmengen im Most entstehen. Der Gärungsprozess hört dann auf, wenn entweder kein Zucker mehr in der gärenden Flüssigkeit vorhanden ist oder wenn der Alkoholgehalt so hoch ansteigt, dass die Hefen in ihrem eigenen Alkohol nicht mehr lebensfähig sind. Dieser "Selbstmord" tritt normalerweise bei ca. 15 Vol.-% Alkohol ein.

Alkohol ist unserem Körper bekannt. Bei den mikrobiellen Verdauungsprozessen im Darm entsteht er in kleinsten Mengen. Deshalb hat die Leber die Fähigkeit, in begrenztem Maße Alkohol abzubauen und dem Körper die gewonnene Energie zur Verfügung zu stellen. Die Leber baut ca. 8 g Alkohol pro Stunde ab. Ein Zuviel an Alkohol bewirkt, dass die Leber einen alternativen Abbauweg einschlagen muss. Dabei entstehen die gefürchteten "freien Radikale" in den Leberzellen. Chronischer Alkoholmissbrauch zerstört

auf diese Weise die Zellen und schädigt die Leber irreversibel.

Alkohol unterliegt keinem Verdauungsprozess im klassischen Sinne, sondern er wird nach Weingenuss durch die empfindlichen Schleimhäute des Mundes und des Magen-Darm-Traktes aufgenommen und über das Blut im ganzen Körper verteilt. Im Gehirn bzw. im gesamten zentralen Nervensystem sind seine Auswirkungen besonders schnell zu spüren. Die Wirkung auf andere Organe, auf das Herz-Kreislauf-System, die Atmung, den Stoffwechsel, die Muskeln, die Knochen, die Haut, die Niere und die Blase sowie auf das Hormon- und Immunsystem sind sehr vielfältig. Es gibt viele gute, aber auch weniger erfreuliche Effekte. Dies ist alles eine Frage der Dosis.

Zucker

Der Zucker im Wein besteht zum größten Teil aus Glukose und Fruktose. Traubenmost enthält beide Zucker im Verhältnis 1:1. Glukose wird bevorzugt vergoren; dadurch verschiebt sich im Verlauf der Gärung dieses Verhältnis zugunsten der Fruktose. Im weiteren Verlauf der Gärung wird schließlich auch die Fruktose in Alkohol umgewandelt.

Säuren

Säure ist ein wichtiges Geschmacksmerkmal im Wein und ist typisch für trockene Weine. Der Säuregrad ist von Wein zu Wein verschieden. Er hängt u.a. von Sorte, Jahrgang, Weinart und Erntezeitpunkt ab. Die Gesamtsäure liegt in Bereichen von 4 - 10 Gramm pro Liter (der pH-Wert zwischen 2,8 und 3,8), wobei Rotwein durchschnittlich weniger Säure aufweist. In erster Linie bestimmen organische, nicht flüchtige Säuren den Gesamtsäure-Gehalt des Weines. Mengenmäßig relevant sind die Wein- und Apfelsäure, gefolgt von Milch-, Zitronen- und Bernsteinsäure. Die flüchtigen Säuren (Hauptkomponente Essigsäure) von ca. 0,2 bis 1,2 g pro Liter findet man in der Regel im Rotwein mehr als im Weißwein. Bei größeren Mengen Essigsäure ist der Wein verdorben und darf nicht mehr als solcher in den Verkehr gebracht werden.

Polyphenole - die Wunderwaffen im Wein?

Hunderte verschiedener sekundärer Pflanzenstoffe finden sich im Wein: Man fasst sie unter dem Überbegriff "Polyphenole" zusammen. Sie gehen bei der Weinbereitung aus der Beerenhaut und dem Fruchtfleisch und sogar aus Stängeln und Kernen in die Flüssigkeit über. Dazu zählen Phenolcarbonsäuren, Tannine, Proanthocyanidine und Anthocyane sowie zahlreiche weitere Phenolsäuren. Der Polyphenolgehalt des Weins hängt von der Sorte ab, aber auch von Boden- und Kulturbedingungen und nicht zuletzt von den Herstellungs- und Gärtechniken.

Spezielle Inhaltsstoffe sind u.a.:

Polyphenole und Bioflavone, wie

- Resveratrol
- Catechin
- Quercitin



besonders im



- Procyanidin
- besonders im



- Tyrosin
- Kaffeesäure



besonders im



Den Polyphenolen gilt inzwischen in der Forschung ein besonderes Interesse. Primär wirken sie als hochpotente Antioxidantien, das heißt sie wirken Zellschädigungen durch Sauerstoffangriffe - so genannten freie Radikale - entgegen. Offenbar wirken einige Polyphenole über diesen Mechanismus auch gegen Krebs: Für Katechin, Quercetin und vor allem für das Resveratrol konnte man in Experimenten für alle Phasen der Krebsentstehung, das heißt bei Initiierung, Promotion, Progression, ein antikarzinogenes Profil feststellen.

Zusätzlich heben verschiedene Polyphenole das "gute" HDL - und senken das "böse" LDL-Cholesterin. Daneben hemmen sie die Thrombozytenaggregation und Koagulation, das heißt sie hemmen eine übermäßige Gerinnungsneigung des Blutes und beugen damit einer Thrombose vor. Außerdem wirken sie gefäßerweiternd und gefäßentspannend, senken damit den Blutdruck und beugen Gefäßverkrampfungen unter Stress vor (2).

In einem Forschungsprojekt der Universität Mailand und der Universität Pisa unter der Leitung von Prof. Alberto Bertelli und Prof. Giovanni Ronca, das u.a. auch von der Deutschen Weinakademie unterstützt wurde, hat man für zwei weitere phenolische Substanzen im Weißwein, das Tyrosol und die Kaffeesäure, entzündungshemmende Effekte nachweisen können. Dies könnte präventive oder therapeutische Bedeutung bei Erkrankungen wie Osteoporose und Arthritis haben. Diese beiden Verbindungen Tyrosol und Kaffeesäure wirken in geringen Konzentrationen, die mit zwei oder drei Gläsern Weißwein erreicht werden können (1).

TABLE 2 Phenolic acid and polyphenol components of red and white wines^a

| Component | Concentration (mg/L) | |
|---|----------------------|--------------------|
| | Red wine | White wine |
| → Nonflavonoids | 240–500 | 160–260 |
| Hydroxybenzoic acids | 0–260 | 0–100 |
| <i>p</i> -Hydroxybenzoic acid | 20 | — |
| Gallic acid | 116 (26–320) | 1.4 |
| Total gallates | 40 (30–59) | 7 (6.8, 7.0) |
| Salicylic acid | — | — |
| Syningic acid | 5 (4.2–5.9) | — |
| Protocatechuric acid | 88 | — |
| → Hydroxycinnamic acids | 162 (62–334) | 130–154 |
| <i>cis/trans</i> -Coutaric | 20 (16–24) | 1.8 |
| <i>cis/trans</i> -Caftaric | 25 (11–47) | 5 (3, 7) |
| Caffeic acid ^b | 8.5 (3–18) | 2.8 |
| Coumaric acid ^b | 12.6 (7.5–22) | 1.5 (1–2) |
| Ferulic acid ^b | 19 | — |
| Stilbenes | 12.3 (4–19) | 1.8 (0.04–3.5) |
| → <i>trans</i> -Resveratrol | 1.0 (0.1–2.3) | 0.22 (0.003–2.0) |
| → Flavonoids | 750–1060 | 25–30 |
| Flavonols | 98 (10–203) | Trace |
| → Quercetin | 18.8 (5–53) | 0 |
| → Myricetin | 16.2 (2–45) | 0 |
| Kamempferol | 18 | 0 |
| Rutin | 6.8 (0.5–10.8) | 0 |
| Flavanols | 168 (48–440) | 15–30 |
| → Catechin | 89 (27–191) | 17.3 (3–35) |
| → Epicatechin | 57.3 (21.4–128) | 13.6 (2, 18.9, 21) |
| Procyanidins | 171 (29–333) | 7.1 (5–10) |
| Anthocyanins | 281 (20–500) | 0 |
| Delphinidin 3-monoglucoside ^{c, d} | 22 | 0 |
| Cyanidin 3-monoglucoside ^{c, d} | 20 (2.8, 38) | 0 |
| Petunidin 3-monoglucoside ^{c, d} | 18 | 0 |
| Peonidin 3-monoglucoside ^{c, d} | 32 | 0 |
| Malvidin 3-monoglucoside ^{c, d} | 93 (24–170) | 1 |
| → Total phenolic acids and polyphenols | 1200 (900–2500) | 200 (190–290) |

Bruce German
Annu Rev Nutr 2000;20:561–93

Obwohl Rotwein summarisch mehr Polyphenole enthält, finden sich inzwischen wissenschaftliche Hinweise, dass man im Weißwein besonders effektive Vertreter dieser Stoffe findet.

Wissenschaftliche Quellen:

1. Bertelli AAE, Migliori M, Longoni B, Origlia N, Giovannini L, Oxidative stress and inflammatory modulation by white wine, Proceedings of NYAS Conference "Alcohol and Wine in Health and Disease", 2001
2. Goldberg DM, Soleas GJ, Levesque M. Moderate alcohol consumption; the gentle face of Janus. Clin Biochem 1999; 32:505-18