



Alles über **Wein**. Von der Traube zum Wein.

Gesundheitsbewusste werden hier vielleicht gleich wegdlicken. Eigentlich zu Recht, denn wir alle wissen, welche gesundheitlichen und auch sozialen Folgen der Alkoholkonsum haben kann. Dies hier ist keine Seite mit erhobenem Zeigefinger, sondern pure Information für die, die es interessiert. Denn nachgewiesener Maßen kommt es immer auf die Dosis an und das kleine Gläschen Rotwein 3 bis 4-mal wöchentlich soll gar gesundheitsförderlich sein (vorausgesetzt, dass man kein Suchtproblem hat).

G E S C H I C H T L I C H E S .

Die berausende Wirkung von Alkohol wurde schon **vor mehr als 6000 Jahren** in alten ägyptischen Schriftrollen beschrieben. Und auch aus dem Tierreich ist bekannt, dass sich einige an auf natürliche Weise vergorenen Früchten laben.

B O T A N I K U N D W I N Z E R W I S S E N .

Die **Weinrebe** ist ein ähnlich wie Lianen rankender **Kletterstrauch** mit als Ranken umgebildeten Sprossen, **grünen, gelbgrünen, roten** oder **dunkelblauen Beerenrispen**. Es gibt mehrere Unterarten der Art Weinrebe [echte Weinrebe: *Vitis vinifera subsp. vinifera*; wilde Weinrebe *Vitis vinifera subsp. sylvestris*]. Sie gehört zur Familie der Weinrebengewächse. Die Pflanze kann eine Wuchshöhe von bis zu 10 m erreichen. Als oberirdischen Teil sieht man mehrjähriges Holz mit Trieben. Aus Blattachsen wachsen oft Triebe, die der Winzer entfernt („Ausgeizen“). Zudem hat die Pflanzen einen tiefen Wurzelstock.

Winzer ist hierzulande die Berufsbezeichnung für den Weinbauer bzw. Weinleser, der die Weinstöcke kultiviert und pflegt.

Aus den Blüten entstehen die **Weintrauben** [eigentlich Rispen], die jeweils viele **Beeren** haben. Weinbeeren sind **zuckerhaltig** und **mit Hefen besetzt** [grauer Belag; daher für echte Weine zusätzliche Hefezugabe nicht unbedingt notwendig]. Sie benötigen viel Wärme und Sonne [somit Südhänge oder geschützte Flusstäler]. In der Wachstumsphase und bei idealen Fotosynthesebedingungen bildet eine Pflanze bis zu **1 Grad Oechsle* Zucker täglich**. Erst im Herbst werden in den Beeren die sortentypischen Farb- und Aromastoffe gebildet.

* **Grad Oechsle** [°Oe oder °Oechsle] ist die Maßeinheit für das Mostgewicht unvergorenen Traubensaftes [Traubenmost], benannt nach dessen Erfinder. Im Prinzip wird die Dichte des Mostes [ρ_M] mit der Dichte des Wassers [ρ_W] bei 20°C verglichen und das **Mostgewicht n** nach folgender Formel berechnet: $n = 1000 (\rho_M - \rho_W)$

Aus dem Mostgewicht kann man auf den Alkoholgehalt nach der alkoholischen Vergärung des Zuckers in Ethanol (also Alkohol) durch die Hefepilze schließen. Hefepilze sterben bei einem Alkoholgehalt von mehr als 18 Vol% bei der Gärung ab [oft schon eher]. Für die Berechnung verwendet der Winzer entsprechende Tabellen.

Beispiel: Ein Most mit 80°Oe ergibt einen Wein mit 84 g pro Liter und so einem Alkoholgehalt von 10,6 Vol%. Die entsprechende Tabelle findest Du in der [Weinverordnung](#).

N U T Z U N G D E R W E I N P F L A N Z E .

Weintrauben → Verarbeitung zu Traubensaft, Wein [sog. **Keltertrauben**] und Weinbränden sowie Nutzung als Frischobst [**Tafeltrauben**] sowie Trockenobst [Rosinen]

Tafeltrauben verwendet man nicht zur Weinherstellung.

Traubenkerne → Gewinnung von Traubenkernöl

Traubenschalen → enthalten Substanzen, die Herz und Gefäße schützen, enthalten in Nahrungsergänzungsmitteln

rotes Weinlaub → für medizinische Zwecke (enthalten Flavonoide) u.a. zur Behandlung von Venenleiden in den Beinen



Alles über **Wein**. Wein und Gesundheit.

I N H A L T S S T O F F E V O N W E I N T R A U B E N .

Weinbeeren enthalten u.a. **Wasser** (ca. 82%), **Kohlenhydrate** (ca. 15%, vor allem Zucker), **Ballaststoffe**, viele **Mineralstoffe** sowie Spurenelemente (u.a. Kalium, Magnesium, Calcium, Eisen, Mangan), einen guten **Vitaminmix** (z.B. Provitamin A, Vitamine der B-Gruppe, Folsäure, Vitamin C und E), Eiweiße bzw. essentielle **Aminosäuren** sowie viele **sekundäre Pflanzenstoffe** (z.B. Flavonoide), außerdem **oligomere Proanthocyanidine** (OPC) in den Fruchtschalen, die als Antioxidantien (Radikalfänger) wirken.

W E I N H E R S T E L L U N G .

Wein erhält man durch **alkoholische Gärung** aus Keltertrauben. Durch Pressen (**Keltern**) [früher durch Stampfen mit bloßen Füßen] wird **Most** oder **Maische** hergestellt, den/die man danach zum Wein vergärt. *Den Pressrückstand nach dem Keltern nennt man übrigens **Trester**. Man kann ihn zu Branntwein (z.B. Grappa) verarbeiten.*

Man unterscheidet **Rot-**, **Rosé-** und **Weißwein**, je nach Rebsorte z.B. Muskateller, Riesling oder Cabernet etc. Der Alkoholgehalt liegt bei ca. 9-15% [darüber sterben die Hefen ab], der Zuckergehalt ist unterschiedlich [trockene Weine enthalten wenig Restzucker]. Durch Lagerung in Holzfässern erhält man zusätzliche Geschmacksnuancen. Eine Liste der **Rebsorten** findet man z.B. bei [Wikipedia](#).

Weißwein

Helle Trauben werden von Stielen befreit und zerquetscht. Sie müssen nach der Ernte recht schnell verarbeitet werden, um Oxidationsprozesse zu vermeiden. Diese **Maische** wird in Silos einige Stunden abgelagert, dann ausgepresst (gekeltert). Es entsteht **Most**, der Rückstand ist der Trester. Zur Weißweinherstellung vergärt man stets den **Most**. Anschließend wird der Most **geschwefelt** und in Fässern vergoren [6-8 Tage], so entsteht Weißwein.

Roséwein

Roséwein erhält man auf gleiche Weise wie Weißwein, aber aus **roten Trauben**. *(Billige Roséweine sind aber oft auch Mischungen aus Weiß- und Rotweinen.)*

Rotwein

Die roten Farbstoffe befinden sich nur in der Schale der Beeren. Bei Rotwein vergärt man gleich die **Maische**. Daher werden die Trauben nicht gepresst, sondern nur grob zerdrückt. Während der Gärung sind so die Schalen und Kerne noch mit dabei. Die Gärung dauert mindestens 2-3 Tage bei billigen und ca. 4 Wochen bei Spitzenweinen.

Schaumweine

Bei einem Sekt verbleibt das **Kohlenstoffdioxid** aus der Gärung im Gefäß bzw. wird teilweise noch zusätzlich in die Flasche gedrückt. Die Schaumweinherstellung von Champagner oder Prosecco [Italien] unterscheidet sich durch die Traubenherkunft und -sorten von Sekt.

Der Most wird **geschwefelt**, also Schwefeldioxid hindurchgeleitet, das durch Verbrennen von Schwefel erzeugt wird, damit Hefesterbe und Bakterien abgetötet werden. Das geschieht durch die sich dabei bildende schweflige Säure. Auch eine spätere Bräunung und Alterung wird dadurch verhindert, aber auch der Gärungsverlauf positiv beeinflusst. Das beeinträchtigt den Geschmack kaum und auch wenig die Gesundheit, solange die richtige Dosis von maximal 40 mg Schwefeldioxid je Liter Wein eingehalten wird.

Die richtige **Genusstemperatur** ...

gekühlt (8-12°C)	Zimmertemperatur (14-18°C)
Weiß- und Roséwein	Rotwein

Hauptweinproduzenten [2012] sind u.a. Frankreich, Italien, Spanien, die USA, China, Australien, Chile, Argentinien, Südafrika, Deutschland, Portugal, Rumänien und Griechenland.



Alles über **Spirituosen**. Kleines Lexikon.

H O C H P R O Z E N T I G E S .

Branntwein → Durch **Destillation der Gärprodukte** gewinnt man z.B. Weingeist, Branntwein [für manche Spirituosen vergärt man auch Zuckerrohr, Kartoffel oder Getreide zu alkoholhaltigen Produkten, die dann destilliert und mehr oder weniger lange gelagert werden].

Man erhält aus Weinen **Weinbrand** bzw. **Cognac**, aus Getreidemaische **Whisky**, aus Trester den italienischen **Grappa**, aus Getreide oder Melasse sowie Wacholder den **Gin**. Die Farbe und Aromastoffe stammen meist durch (oft jahrelange) Lagerung in Holzfässern (oft aus Eiche). Die meisten Branntweine haben 40 – 46 Vol% Alkohol.

Absinth → ist eine Spirituose mit 45 – 85 Vol% Alkohol und wird aus Kräutern wie z.B. Fenchel, Anis, Wermut, Sternanis, Ysop, Angelika, Zitronenmelisse u.a. produziert.

Absinth enthält auch Thujon, Bestandteil der ätherischen Wermutöle. Es ist ein Nervengift und kann u.a. zu Wahnvorstellungen, Epilepsie oder Erblindung führen. In der EU gibt es für den Gehalt an Thujon einen Grenzwert.

Wermut → nennt man einen mit Gewürzen und Kräutern (darunter Wermutkraut) versetzten Wein; sein Alkoholgehalt beträgt 14,5 – 21,9 Vol%.

Martini → ist ein spezieller italieneischer Wermut.

Portwein → Es ist ein weißer Süßwein, wo dem noch gärenden Most Branntwein hinzugesetzt wird, so dass der Alkoholgehalt meist über 20% liegt. Sein Ursprung liegt in Portugal, namensgebend ist die Stadt Porto. Er wird oft viele Jahre z.B. in gebrauchten Whisky-Fässern gelagert. Die Herstellungsart stammt noch aus mittelalterlicher Zeit, da normaler Wein auf den langen Fahrten mit Segelschiffen zu schnell verdarb. Portwein hält sich hingegen sehr lange.

Sherry → Das ist ein „verstärkter“ spanischer Weißwein. Dazu wird der trockene Weißwein nach der Gärung noch mit Branntwein versetzt, so dass der Alkoholgehalt bis zu 20% betragen kann. Danach reift er in speziellen Fässern. Ursprünglich ist Sherry eher trocken. Bei einigen Produkten gibt man nach liebliche Weinsorten zum Süßen hinzu.

Met → Dies ist ein spezieller Wein, der aus **Honig** hergestellt wird; daher wird er auch Honigwein genannt [bis zu 16%-ig]. Zum zuckerhaltigen Honig und Wasser muss noch Hefe hinzugegeben werden. Er wurde bereits vor 5500 Jahren im alten Ägypten getrunken. Durch Zugabe von Gewürzen kann man den Geschmack variieren.

Sake → Das ist **Reiswein**, eine japanische Spezialität, die aus Reis, Wasser und Hefe in Brauereien hergestellt wird. Die Gärung dauert etwa 25 Tage. Der Alkoholgehalt liegt bei bis zu 20%. Man trinkt ihn im Wasserbad angewärmt [maximal 55°C]. Nur sehr hochwertiger Sake wird kalt [7°C] serviert. Seine Qualität verbessert sich durch Lagerung nicht.

Mirin → nennt man einen japanischen **süßen Reiswein**. Er wird aus Klebreis, Reishefe, Wasser und hochprozentigem Alkohol hergestellt und man benutzt ihn überwiegend zum Kochen und weniger zum Trinken. Der Alkoholgehalt liegt bei 14 Vol%. Mirin und Sojasauce sind übrigens die Hauptbestandteile von Teriyaki-Sauce, die man u.a. zum Marinieren von Fleisch benutzt.

Arrak → trinkt man in vielen asiatischen Ländern. Diese Spirituose stellt man aus Palmsaft bzw. Zuckerrohr und Reismaische her.

Cuba Libre [Freies Cuba] → Ein kubanischer Longdrink [Cocktail], bestehend aus [ursprünglich Coca] Cola, Limettensaft und [meist 3 Jahre altem weißen] Rum. Der Name entstand am Ende des Spanisch-Amerikanischen Krieges durch amerikanische Soldaten, die damit auf die Befreiung Kubas von den spanischen Kolonialherrschern anstießen, allerdings Kuba dann selbst unterwarfen.

Likör → nennt man eine aromatisierte Spirituose mit recht hohem Gehalt an Zucker (mindestens 100 g pro Liter) mit Alkoholgehalten von etwa 12 bis 55 Vol%. Frucht- und Kräuterauszüge mischt man mit Alkohol und Zucker.



Alles über **Spirituosen**. Alkohol aus Palmsaft.

P A L M W E I N U N D P A L M S C H N A P S .

Die Säfte einer Reihe von **Palmen** enthalten viel Zucker. In Indien, Sri Lanka und anderen südasiatischen Regionen trinkt man oft **Palmwein** [z.B. **Toddy** in Sri Lanka und Indien als Name für **gegorenen Palmensaft** aus z.B. Kokospalmen, Zuckerpalmen, Palmyrapalmen oder Dattelpalmen] oder einen billigen Palmbranntwein aus Palmsaft, was ernsthafte soziale Probleme nach sich zieht [ähnlich dem Alkoholmissbrauch hierzulande]. Man benutzt z.B. den Saft der **Kokospalme** *Cocos nucifera* oder **Zuckerpalme** *Arenga saccharifera*, um Palmwein durch Vergärung zu erzeugen. Durch Destillation kann man den Alkoholgehalt bis zu vervierfachen und gewinnt so Arrak. **Arrak** trinkt man in vielen asiatischen Ländern. Diese Spirituose stellt man aus Palmsaft bzw. Zuckerrohr und Reismaische her.

Alles über **technischen Alkohol**. Bioalkohol.

W A S I S T B I O A L K O H O L ?

Eigentlich ist die Vorsilbe BIO irreführend. Denn sie weißt nur darauf hin, dass man den Alkohol [**Ethanol**] aus **pflanzlichem Material** gewonnen hat und nicht aus Erdöl. Dies heißt nicht, dass diese Pflanzen unbedingt aus Bio-Anbau stammen. Zudem enthält er meist Verunreinigungen (z.B. andere Alkohole) und kann recht hochprozentig sein. Er wird nicht für Genusszwecke, sondern für technische Verwendungsbereiche eingesetzt. Dennoch setzt man ihn heute bevorzugt zum Erdöl-Alkohol in Reinigungsmittel oder Kosmetika ein.

Technischen Alkohol kann man auch aus Erdöl/Ergas (z.B. aus Ethen) herstellen.

Die **Herstellung von Bioethanol** erfolgt z.B. aus Kartoffelstärke, Zuckerrohrreste [o.a. Pflanzenmaterial]. Diese werden eingemaischt, vergoren und dann destilliert man Ethanol ab, um dieses technisch weiter zu verarbeiten.

Bioalkohol setzt man u.a. zur Herstellung von Kosmetika oder für Lösungs- und Reinigungsmittel ein [z.B. im Glasreiniger, um eine Streifenbildung zu vermeiden], aber auch zur Gewinnung von Speiseessig ein.

„ B I O “ - S P R I T ?

In Skandinavien und Südamerika [besonders in Brasilien aus den **Resten der Zuckerrohrverarbeitung**, der sog. **Melasse**, oder aus anderen Pflanzen, z.B. Getreide] wird Bioalkohol im Gemisch mit Benzin als Treibstoff eingesetzt [der Anteil des Ethanols liegt dabei oft weit über 50%]. Inzwischen ist dies auch bei uns üblich (normales Super mit 5% und E10 10% Ethanolzusatz). Der Ausstoß an Kohlendioxid bei nachwachsenden Energieträgern ist genauso hoch, wie die Pflanze beim Wachstum aufgenommen hatte [ausgeglichene ökologische Bilanz]. Ganz auf den Zusatz von Erdöl-Benzin kann man noch nicht verzichten [da besserer Wirkungsgrad und gleichmäßigere Verbrennung]. Allerdings stehen diese Kraftstoffe im Verdacht, Motoren zu schädigen (d.h. höherer Verschleiß). Zudem ist der Kraftstoffverbrauch höher (d.h. man muss mehr nachtanken), so dass in der Endkonsequenz nahezu genauso viel Treibhausgas CO₂ in die Luft geblasen wird.

Damit ist Bio-Sprit eine Mogelpackung, der mindestens noch 50% Erdölbenzin beinhaltet und bei unserem E10 sogar 90%. Der Einsatz als Kraftstoffzusatz ist sehr umstritten. Das Hauptproblem ist jedoch, dass man oft Getreide als Grundlage einsetzt, dass ja eigentlich für Lebensmittel gedacht ist (wo in manchen Erdteilen Hunger herrscht). Außerdem wird u.a. in Südamerika Regenwaldfläche abgeholzt, um den Bedarf abzudecken und z.B. billiges Zuckerrohr anzubauen. Zudem zögern Mineralöl- und Autokonzerne so den Einsatz umweltfreundlicher Antriebe hinaus, da so ohne viel Einsatz mehr Profit möglich ist.

*Eine Verwendung von Bioethanol als Lösungs- oder Reinigungsmittel anstelle von Erdölprodukten ist sicher positiv zu beurteilen. Ethanol ist ein Produkt **nachwachsender Rohstoffe**.*



Alles über **Wein**. Bilder.



Weintrauben



fair gehandelte Weine und Spirituosen

Alles über **Alkohol**. Selbst Wein herstellen. Teil 1.

Unsere besonderen Weinrezepte erinnern ein wenig an ein Chemielabor, die Ergebnisse sind aber recht lecker. **Die entstehenden Weine enthalten Alkohol und sind deshalb für Kinder, Jugendliche und alkoholranke Menschen ungeeignet.**

So kann man selbst Wein herstellen. Beachte, **dass beim Einsatz von Bäckerhefe Nachwirkungen im Magen-Darm-Bereich möglich sind**, wenn der Wein schlecht vergoren ist und so noch Gasbildung vorhanden ist. Weinhefe ist da besser und harmloser.

D I E G Ä R A P P A R A T U R .

Zunächst benötigt man eine Gärapparatur bestehend aus **Gärballon**, **Korken** oder Gummistopfen [durchbohrt] und ein **Gärröhrchen**. Zudem brauchst Du **Weinhefe** und **Hefenährsalz**. Dichte den Stopfen am besten mit **Knete** ab. Für die Weinherstellung ist Sauberkeit von Früchten, Geräten und Händen oberstes Gebot. Zudem darf die Raumtemperatur nicht zu niedrig sein. Die Gärung ist beendet, wenn kein Kohlenstoffdioxid mehr entweicht [siehe Gärröhrchen ohne Blubbern]. Das ist in der Regel mit Hefe nach 5-8 Tagen so weit. Alternativ kann Bäckerhefe benutzt werden, aber Achtung: Bei Bäckerhefe-Verwendung können leichte Verdauungsbeschwerden [z.B. Durchfall] auftreten, besonders wenn der Wein noch nicht ganz zu Ende gegoren ist und noch Gasbildung [Kohlenstoffdioxid] auftritt.

Geräte, Hefen und Nährsalze, aber auch die nötigen Geräte erhält man z.B. in Reformhäusern, Drogerien oder im Internet. Falls Du die in den Rezepten genannten Hefekulturen nicht bekommst, sei gesagt, dass auch andere Weinhefen funktionieren. Und nicht vergessen: Der Staat hat das Branntweinmonopol. Zu Hause kann so etwas recht teuer werden, wenn man erwischt wird, alkoholische Ansätze zu destillieren. Also, Wein tut's ja auch.



Alles über **Alkohol**. Selbst Wein herstellen. Teil 2.

E I N I G E W E I N R E Z E P T U R E N .

Fruchtweine → Stelle aus geriebenen Äpfeln oder Möhren [durch Leinentuch quetschen] bzw. anderen Früchten etwa 3 Liter Most her. Auch fertige Obstsäfte [z.B. Heidelbeersaft] sind geeignet. Gib diesen zusammen mit 3,5 Litern Wasser und bis zu 1,5 kg Zucker [je nach Fruchtsüße kann auch ganz auf Zucker verzichtet werden] in den Gärbehälter. Füge die Hefekultur "Sherry" [o.a.] sowie 3 g Hefenähersalz hinzu. Die Gärung muss bei 20-25°C ablaufen und ist beendet, wenn keinerlei Gasblasen durch aufsteigendes Kohlendioxid mehr sichtbar sind. Das Ergebnis: Apfelwein, Möhrenwein o.a. Obstweine.

Bananenwein → Löse 1,25 kg Zucker in 4 L heißem Wasser und lasse das Zuckerwasser abkühlen. Gib 1 EL Zitronensaft dazu. Schäle und zerdrücke 2 kg Bananen zu einem Brei und füge diesen dem Zuckerwasser hinzu. Dazu kommen Kitzinger Reinzuchthefer [Sorten Malaga, Portwein, Samos oder Tokajer] und 2 g Hefenähersalz. Zusätzlich kann Antigel [ein Antigeliemittel] zugesetzt werden.

Dies geht tatsächlich auch mit Bäckerhefe, allerdings können Blähungen auftreten. Die Gärung dauert nur wenige Tage an einem relativ warmen Ort.

Met [Honigwein] → Man löst für einen 3-Liter-Ansatz 1 kg Honig im Wasserbad [50°C] unter Rühren in 2,5 l Wasser völlig auf und lässt das Gemisch wieder abkühlen [Zimmertemperatur]. Dazu gibt man nun Saft und Fruchtfleisch von 2 Zitronen und 1 Orange, 1 TL Weizenmehl, 1 Messerspitze Kardamom, die Hefekultur [z.B. Haut Sauternes] und 1 Hefenähersalztablette. Ein tägliches Aufwirbeln des Bodensatzes verbessert die Gärung. Ein gemeinsames Vergären von Met mit Obstsäften [bis zur Hälfte der Menge] ist möglich [Geheimtipp: Heidelbeersaft].

Löwenzahnblütenwein → Von 3 Litern Löwenzahnblüten werden für einen 4-Liter-Weinansatz die grünen Kelche entfernt. Man gibt sie zusammen mit 1 geschälten, klein geschnittenen Apfel in 2,5 L Wasser und kocht sie 8 min aus. Nach dem Abkühlen [Zimmertemperatur] gießt man alles durch ein Tuch und fügt Saft und Fruchtfleisch von 1 Zitrone und von 2 Orangen, die Hefekultur "Sherry" sowie 3 g Hefenähersalz hinzu. 1,5 kg Zucker wird in 1 l Wasser gelöst und in 3 Teilen [jeden Tag ein Drittel] in das Gärgefäß gegeben.

Hollersekt → 1 kg Zucker wird in 10 L Wasser in einem sauberen Wassereimer gelöst. Man gibt 10 große Holunderblütendolden, 3 klein geschnittene Zitronen und 250 mL Weinessig hinzu, deckt das Gefäß mit einem Tuch zu und stellt es warm. Eine Hefezugabe ist nicht notwendig, da Holunderblüten [wie z.B. auch Weintrauben] mit "guten" Hefen besetzt sind. Nach 4-6 Tagen gießt man den angegorenen Ansatz durch ein Tuch und erhält ein erfrischendes alkoholfreies Getränk. In geeigneten Sektflaschen mit verdrahtetem Korken ist es auch längere Zeit lagerbar.

Hagebuttenwein → Für 5 Liter Wein ca. 1,5 kg Hagebutten gründlich waschen, Stiele und Blütenreste entfernen. 1,65 kg Zucker in 4 L Wasser lösen und die grob zerquetschten Früchte, sowie 1 EL Zitronensaft. Diese Maische bleibt 24 Stunden an einem warmen Ort stehen, wird durch ein Tuch gepresst und dann zur Gärung gebracht [3 g Hefenähersäure, 3 g Hefenähersalz und die Hefekultur "Sherry" hinzusetzen].

Heidelbeerwein ohne Hefe → 1 L Wasser und 3 kg Heidelbeeren 15 Minuten kochen lassen sowie den Saft durch ein Leinentuch drücken. Das Ganze stehen lassen, bis sich das restliche Fruchtfleisch absetzt. Vorsichtig in ein anderes Gefäß füllen, 400 g Zucker und je eine Prise Zimt und Nelkenpulver beim leichten Erwärmen unterrühren. In Flaschen füllen und diese nur leicht verkorken, da Kohlenstoffdioxid entsteht und sonst die Flasche platzen kann. Eine Hefezugabe ist nicht nötig. Nun die Flaschen für 3 Monate im Keller stehen lassen.

Heidelbeerwein mit Hefe → 6 kg Heidelbeeren durch Zerdrücken entsaften [etwa 3-4 L Saft]. Mit 2,5 kg Zucker, 4 L Wasser, Milchsäure [20 mL] und Antigeliemittel [Antigel, 4 mL] versetzen. Das Ganze mit 1 Hefekultur Burgund oder Bordeaux sowie 5 Hefenähersalztabletten versetzen. Nach 8 Tagen ist die Hauptgärung vorbei. Nun den Wein in einem 10-L-Ballon noch einige Wochen nachgären lassen, dann von den Heferesten abgießen und kühl lagern. Ungeschwefelt hält sich der Wein aber nicht sehr lange.



Alles über Ethanol. Ein Steckbrief.

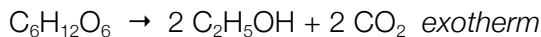
Ein bisschen Chemie. So entsteht der trinkbare Alkohol, der chemisch **Ethanol** heißt.

Es gibt neben Ethanol noch viele weitere Alkohole, z.B. Methanol (stark giftig, führt zur Erblindung bzw. ist tödlich), Propanol (ein Lösungs-, Desinfektions- und Reinigungsmittel, auch im Türschloss-enteiser), Glycerin (Propan-1,2,3-trol, Bestandteil aller Fette), das gesundheitsschädliche Glycol (Ethan-1,2-diol, das Frostschutzmittel in der Kühlerflüssigkeit der Autos) oder Sorbit (Hexanhexol, ein Süßstoff).

A L K O H O L I S C H E G Ä R U N G .

Am Anfang steht die alkoholische Gärung. Sie ist ein Naturphänomen und die Geschichte ihrer Nutzung wohl fast so alt, wie die der Menschheit selbst. Und auch heute sind z.B. rituelle Bräuche und Zeremonien unter vielen Naturvölkern ohne vergorene Getränke undenkbar. [Und zuweilen sind auch wir ein Naturvolk.]. Man benötigt kohlenhydrathaltige Früchte [Weintrauben, Äpfel, Heidelbeeren oder auch Getreide und Kartoffeln], Hefepilze und Wasser, und etwas Geduld.

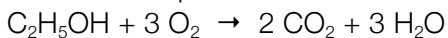
Bei der alkoholischen Gärung wird **Traubenzucker [Glucose C₆H₁₂O₆]** mit Hilfe der **Enzyme von Hefepilzen** zu **Alkohol [Ethanol C₂H₅OH]** und **Kohlenstoffdioxid** umgesetzt [und dies unter Sauerstoffausschluss, denn sonst würde sich aus Ethanol gleich Essig bilden und der Wein wäre sauer sowie verdorben]. In einer einfachen Reaktionsgleichung sieht das so aus ...



Bei einem Ethanolgehalt von ca. 15 Vol% sterben aber die Hefepilze ab, so dass höherprozentiger Alkohol durch anschließendes Destillieren erzeugt werden muss.

D E R S T O F F E T H A N O L .

- **andere Namen für Ethanol** → Ethylalkohol, Weingeist, Spiritus [vergällter Ethylalkohol], Alkohol
- **natürliche Vorkommen** → in reifen [zuckerhaltigen] Früchten als Produkt alkoholischer Gärung
- **wichtige Eigenschaften** → farblose, charakteristisch riechende, leicht bewegliche Flüssigkeit; gut wasserlöslich; gut mit anderen Stoffen mit Dipoleigenschaften mischbar; lässt Eiweiße gerinnen [vergleiche auch Zerstörung von Nervenzellen bei übermäßigem Alkoholenuss]; löst z.T. auch Fette und Pflanzenauszüge; leicht brennbar; Siedetemperatur 78°C
- **vollständige Verbrennung** → in exothermer Reaktion entstehen aus Ethanol und Sauerstoff die Reaktionsprodukte Kohlenstoffdioxid und Wasserdampf

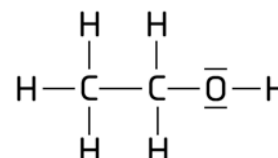
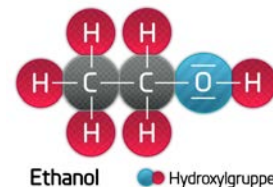


- **Bau des Moleküls** → kettenförmige Moleküle mit zwei Kohlenstoffatomen und ausschließlich Einfachbindungen; eine Hydroxy(l)gruppe [endständig]; Dipolmoleküle [Hydroxylgruppe hydrophil, Alkylrest lipophil]

zur Übersichtlichkeit ist der Bindungswinkel in der Hydroxylgruppe mit 90° (statt real mit 109°) angegeben, oben Modell, unten Strukturformel

vereinfachte Strukturformel CH₃—CH₂—OH

Summenformel C₂H₆O, meist benutzt C₂H₅OH



- **Verwendung** → als Lösungsmittel [z.B. für Kosmetika, Arzneimittel, Farben, Farbstoffe, Öle, Fette usw.], in alkoholischen Getränken [Wein, Bier, Likör, Branntwein etc.], Bestandteil von Desinfektionsmitteln, als Konservierungsmittel, in Reinigungsmitteln, in Alkohol-Thermometern, Brennspritus, als Treibstoffzusatz, Herstellung von Duftstoffen, Aromen, Farbstoffen, Medikamenten; Mischen von Pflanzenauszügen oder Farbstoffen mit Ethanol [Tinkturen], zur Herstellung von Essigsäure (z.B. Speiseessig) u.v.a.



Alles über Ethanol. Physiologische Wirkung.

WIRKUNG VON ETHANOL.

Ethanol zerstört Eiweiße und damit Zellen, besonders im Gehirn infolge guter Durchblutung. So sind langfristig **geistige Schäden** unausbleiblich. Dazu kommen Leber- und andere Organerkrankungen, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und oft erhebliche psychische, physische sowie soziale Folgen [Familienzerrüttung, Kriminalität und Gewalt, Arbeits- und Verkehrsunfälle, Führerscheinentzug und Arbeitslosigkeit, Vernachlässigung der Kinder etc.]. Alkohol ist also eine **Droge** [und macht abhängig].

Ethanol wird in der Leber abgebaut. Über das Zwischenprodukt Acetaldehyd [verursacht den **Kater** und teilweise die "Fahne"] bildet der Körper Essigsäure. Das macht die Leber natürlich nicht ewig mit.

Stadien der Alkoholwirkung ▼ [abhängig von Alter, Geschlecht, Körpergewicht etc.]

Promille	Wirkung von Ethanol
0,3‰	Redseligkeit, Selbstzufriedenheit, Wärmegefühl
0,4‰	Störungen von Hirnströmen
0,8‰	Versagen des Koordinationsvermögens
1‰	Rauschzustand, Enthemmung, Bewegungsstörungen
1,5‰	Verlust der Selbstkontrolle, Versagen der Pupillenadaptation
2‰	Orientierungslosigkeit, Angstzustände
3‰	Erinnerungslücken, Herz-Kreislauf-Störungen
4‰	Narkose, Bewusstlosigkeit, Atemstillstand

Blutalkohol → 1 Liter Bier bewirkt beim Mann [60 kg schwer] nach 30 – 40 min einen Blutalkoholgehalt von 1‰, bei der Frau etwas weniger Bier

1‰ bedeutet → 1 mL reines Ethanol in 1000 mL [einem Liter] Blut gelöst

Alkoholgehalt [Volumenanteil in Vol%] **einiger Getränke** ▼ [durchschnittlich]

Getränk	Vol% Ethanol ca.	Volumen des Getränks pro Glas	Ethanol in einem Glas
kleines Bier	4,5	0,33 L	16,5 mL (11,9 g)
großes Bier	4,5	0,5 L	20 mL (16 g)
Apfelwein	5	0,25 L	12,5 mL (10 g)
Wein	10-12	0,1 L	11,25 mL (9 g)
Eierlikör	30	0,02 L (2 cL)	6 mL (5 g)
Whisky	42	0,02 L (2 cL)	9 mL (7 g)

Alkoholgehalt berechnen → Alkoholgehalt in g = [Menge in mL · Vol% · 0,8] : 100

Alkoholabbau → in einer **Stunde** werden nur **0,1 – 0,2 % abgebaut** [der Abbau eines kleinen Biers dauert 2-3 Stunden, abhängig von Geschlecht, Körpergewicht etc.]

Blutalkoholspiegel in Promille → ‰ **Alkohol = Alkoholmenge : Körperflüssigkeitsanteil** wobei ...

Körperflüssigkeitsanteil Mann = Körpergewicht · 0,7

Körperflüssigkeitsanteil Frau = Körpergewicht · 0,6

Beispiel: Ein Mann mit 80 kg Körpergewicht hat nach Genuss einer Flasche Bier [0,5 L] rund 0,36‰ Blutalkohol, eine Frau mit 55 kg Gewicht bereits 0,6‰, wobei der Alkohol erst nach 30-45 min komplett ins Blut aufgenommen ist.

Promillegrenze im Straßenverkehr → **0,5‰** [allerdings wird man bei Unfällen auch darunter wegen Alkoholgenuss bestraft]; in vielen Ländern gilt die 0‰-Regelung wie früher in der DDR



Alles über **Ethanol**. Traurige Rekorde.

N A C H D E N K L I C H .

Die **tödliche Ethanol-Dosis** für ein **Kleinkind** liegt bei **7–17 g reinem Alkohol** [etwa 1 Glas].

In **Europa** liegt der Pro-Kopf-Konsum bei etwa **16 Litern Reinalkohol pro Jahr**. Allein in Deutschland trinkt man pro Kopf jährlich 137 Liter alkoholische Getränke [davon 107 Liter Bier und 20 Liter Wein, 5,4 Liter Spirituosen].

Für weitere Informationen empfehlen wir Dir kenn-dein-limit.info.

Alles über **Ethanol**. Weitere Fakten.

V E R G Ä L L T E R A L K O H O L .

Ethanol unterliegt in Deutschland der **Branntweinsteuer**; dies betrifft alkoholische Getränke. Für technische Zwecke wird er **vergiftet** [und somit ungenießbar gemacht], d.h. mit geringen Mengen anderer Substanzen versetzt [z.B. Methylethylketon, Cyclohexan, im 96%-igen Brennspritus Denatoniumbenzoat], die den Alkohol ungenießbar machen.

W E L T P R O D U K T I O N .

Jährlich werden weltweit über 36,6 Milliarden Liter [2005] reines Ethanol erzeugt, zu 90% in den USA und Brasilien; Deutschland produziert etwa 400 Millionen Liter pro Jahr Getränkealkohol und technisch genutzten Alkohol.

D I E M E N G E M A C H T ' S .

Ein kleines Gläschen Rotwein ab und an schadet eher nicht, wenn man nicht gesundheitlich vorbelastet ist und nicht an Alkoholsucht erkrankt ist. Im Gegenteil: Das Herz-Kreislauf-System wird angeregt, Arterienverkalkung vorgebeugt und die Verdauung gefördert. Wichtige Mineralien gelangen in den Körper. Auch ein Glas Bier kann förderlich sein [z.B. wegen der Vitamine darin]; allerdings ist durch die vielen enthaltenen Kohlenhydrate die Energiezufuhr sehr hoch [was zu gesundheitskritischem Übergewicht führen kann]. Und bei einer Feierlichkeit gehört ein gutes alkoholisches Getränk dazu. Wie immer also kommt es auf die Dosis an.

A L K O H O L I M T I E R R E I C H .

Auch **Tiere** versetzen sich in Alkoholrausch: So gibt es auf Sumatra z.B. den Durianbaum, dessen Früchte rasch vergären und so Alkohol enthalten. Diese Bäume sind Ziele ganzer "Völkerwanderungen" von Affen, Elefanten oder Giraffen.

E S S I G G E W I N N U N G .

Die **Vergärung von Ethanol zu Essigsäure** (Essiggärung) findet unter Sauerstoffanwesenheit und mittel Essigsäurebakterien statt.

Quellen:

Internetangebote → gepa.de, wikipedia.de, kochbar.de, tippsundtricks24.de, kenn-dein-limit.de, pixabay.de; Weinverordnung (gesetze-im-internet.de)

Literatur und Informationsmaterial → Produktinformationen der GEPA Wuppertal [Flyer, Broschüren aus verschiedenen Jahren]; Zeitschrift Naturwissenschaften im Unterricht Chemie, verschiedene Ausgaben, Friedrich Verlag Seelze