

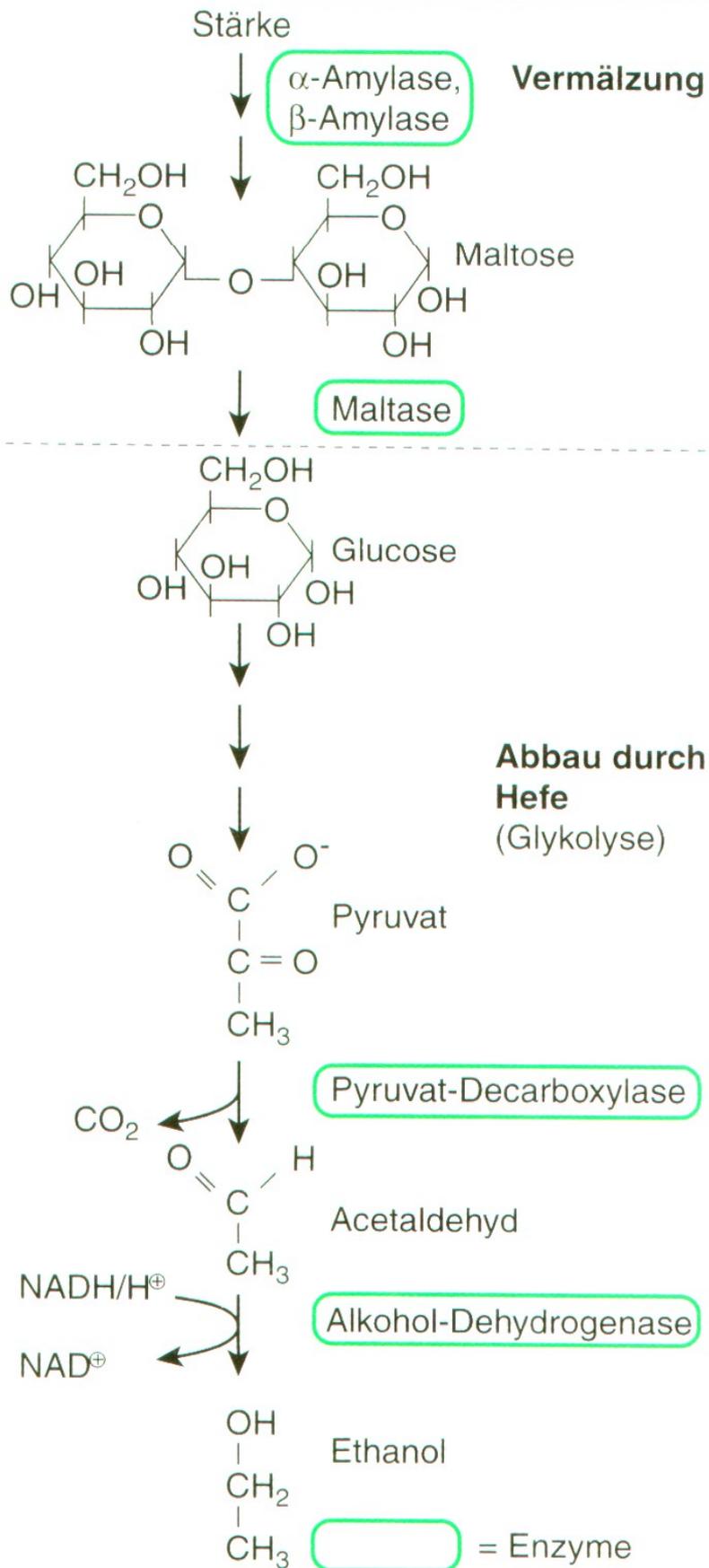
Herstellung von alkoholischen Getränken

Getränk	Herstellung
Nicht destilliert	
Bier	Die Stärke in den Gerstenkörnern wird nach Keimung in Zucker umgewandelt; dieser wird mit kochendem Wasser extrahiert. Die so entstandene Stammwürze wird vergoren
Cidre	Vergärung von Apfelsaft
Wein	Vergärung von Traubensaft
Sake	Stärke in gedämpftem Reis wird von <i>Aspergillus oryzae</i> hydrolysiert; der freigesetzte Zucker wird durch Hefe vergoren
Destilliert	
Whisky (Scotch) (Irischer) (Rye) (Bourbon)	Destillation von Alkohol, aus Gerste „Pott still“ Whisky aus einem Gemisch von Gerste, Weizen und Hafer. „Grain“-Whisky auf der Grundlage von Mais aus Roggen überwiegend aus Mais und Roggen
Rum	Destillation vergorener Melasse, die als Nebenprodukt beim Raffinieren von Rohrzucker anfällt
Wodka	Destillation von Alkohol, der aus Kohlenhydratlieferanten wie Kartoffeln oder Getreide stammt
Gin	Destillation von Alkohol aus Mais oder Roggen und nochmaliges Destillieren in Gegenwart von Kräutern und Wacholderbeeren
Tequila	Destillation vergorener Extrakte aus einer Agavenart

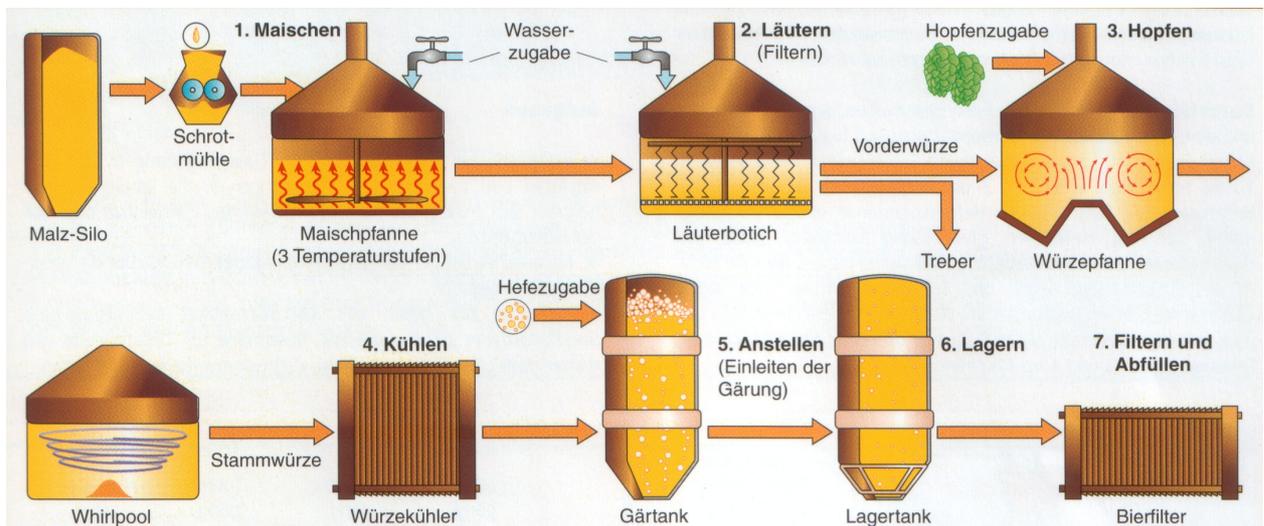
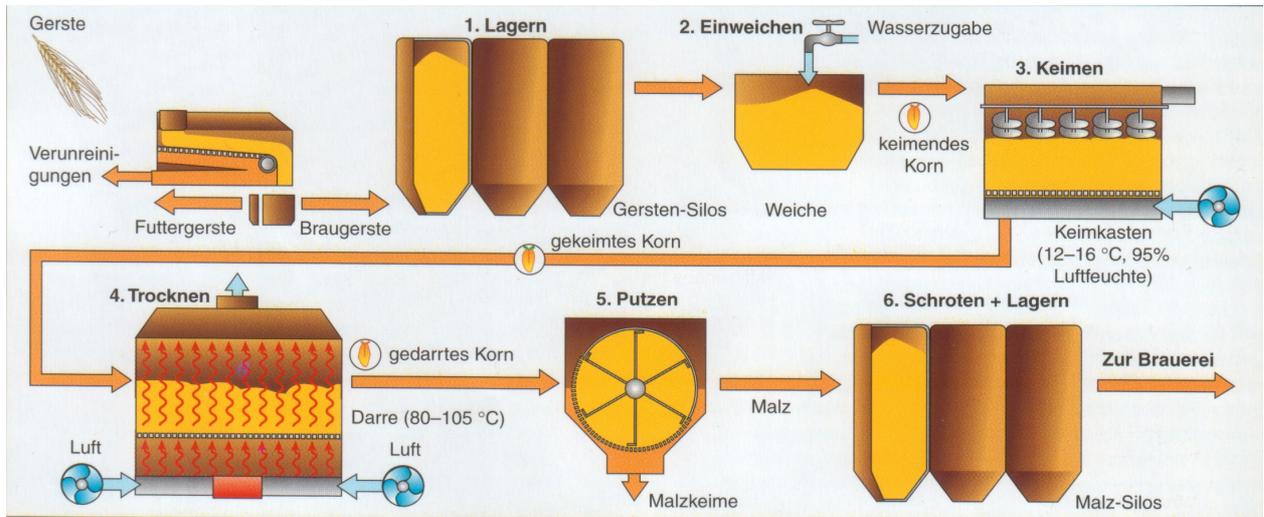
Die Herstellung von Bier im Detail

Als Rohstoff für die Bierherstellung verwendet man in Deutschland vornehmlich Sommergerste. Das Mälzen geschieht in großen Keimkästen, die mit automatischen Wendern ausgestattet sind, wobei der Wassergehalt allmählich von 35% auf 48% erhöht wird. Nach einigen Tagen beginnt die Gerste zu keimen. Dabei werden verschiedene Stärke- und eiweißspaltende Enzyme gebildet. Das entstehende Grünmalz wird dann gedarrt. D.h. unter schonenden Bedingungen getrocknet und bis auf 85-90°C (für helle Biere) oder bei 100-110°C (für dunkle Biere) erhitzt. Das geschrotete Malz wird dann im Maischebottich zusammen mit viel Wasser langsam erhitzt, wobei beim Erreichen bestimmter Temperaturen Haltephasen für die enzymatischen Abbaureaktionen eingelegt werden. Gleichzeitig wird Hopfen hinzugesetzt. Der Hopfen, der neben etherischen Ölen auch eine Reihe von Bitterstoffen enthält, ist ausschlaggebend für den Geschmack und Charakter des Bieres und in gewissen Maß auch für die Haltbarkeit. Anschließend wird die Bierwürze noch gekocht. Der Stammwürzegehalt (Gehalt an löslichen Extraktstoffen in Gramm Trockensubstanz pro 100 g Würze). Einfachbiere enthalten 2 bis 5,5 %, Vollbiere liegen über 5,5 – 16 % und Starkbiere über 16% Würzegehalt. Nach der Klärung (Absetzen von Trübstoffen) werden Bierhefen hinzugesetzt. Die meisten Biere sind untergärige Biere (Pils, Dortmunder, Münchner, Bockbier). Hierbei darf die Temperatur bei der Gärung nur 5-10°C betragen. Die Gärung dauert ca. 8 – 10 Tage. Die Hefen setzen sich nach dieser Zeit am Boden ab. Zu den obergärigen Bieren gehören Weißbier, Altbier, Porter, Ale und Stout. Hier liegen die Temperaturen bei der Gärung zwischen 15- 22°C. Die Hefe kann nach der Gärung oben abgeschöpft werden. Danach reift das Bier noch einige Tage bei 0°C nach und wird dann filtriert und bei Exportbieren noch pasteurisiert.

Chemischer Prozess bei der Bierherstellung



Fließbildschema zur Bierherstellung



Herstellung von Wein

Wein wird grundsätzlich aus Traubenmost hergestellt. Bei der Vergärung von anderen Fruchtsäften spricht man von weinhaltigen Getränken. Werden die Trauben später von der Rebe geerntet, so erhöht sich der Zuckergehalt in den Beeren. Ein solcher Wein wird als Spätlese bezeichnet. Beim Befall mit *Botrytis cinerea* kommt es zur Edelfäule. Der Pilz greift die Epidermis an, wodurch es zur Verdunstung von Wasser kommt, dadurch steigt der Zuckergehalt weiter (auf das 1,7 fache) und der Wein darf sich Trockenbeerenauslese nennen. Als Eiswein werden Weine bezeichnet, welche aus Beeren hergestellt werden, die durch Frost weiter aufkonzentriert werden.

Zunächst werden die geernteten Beeren entrappt, d.h. von den Stielen befreit. Durch Zerkleinern und Pressen in der Kelterpresse wird der Saft gewonnen. Hier unterscheidet sich nun die Rotwein- von der Weißweinherstellung. Beide Säfte sind generell hell.

Damit der Rotwein seine Farbe erhält, wird er im Naturbelassenen Verfahren mit der Schale vergoren (Maische). Dabei werden die Farbstoffe aus der Schale herausgelöst. Die meisten Rotweine werden heute so gewonnen, dass man die gepressten Trauben zwei Stunden auf 85°C erhitzt. Dieser Prozess ist schneller als das alte Verfahren. Dann werden Starterkulturen (*Saccharomyces cerevisiae*) hinzugesetzt. Nach der Gärung wird der Wein abgezogen, d.h. möglichst ohne Luftzufuhr von der abgesetzten Hefe getrennt.

