

Bier- Gerste und andere Getreide, Hopfen und Hefe

Paul Römer

Bier- zum ersten Mal nachgewiesen in Alt-Mesopotamien um 4000 v. Chr.. Damals vergor wahrscheinlich verdorbenes Brot.

Die Grundzutaten von Bier sind Wasser, Getreidemalz, Hopfen und Hefe, wobei letzteres im Reinheitsgebot von 1516 nicht genannt wird, da es damals noch nicht bekannt war. Es gibt viele mögliche Zugaben, die in Deutschland verboten sind, aber in importiertem Bier zu finden sind, wie zum Beispiel Heidekraut. Auch Sake ist mit dem Bier verwandt, da es ähnlich hergestellt wird.

Die Inhaltsstoffe

Gerste- gehört zu der Familie der Poaceae (Süßgräser). Es gibt zahlreiche Züchtungen, weswegen hier nur *Hordeum vulgare distichon* als eine Art genannt wird. Diese zweizeilige Sommergerste wird als Braugerste verwendet, da diese einen geringeren Proteinanteil (maximal 12%) und einen höheren Stärkeanteil hat als die mehrzeilige Wintergerste, die einen größeren Ertrag bietet. Der größte Teil der Sommergerste wird zum Brauen verwendet, die Wintergerste und der kleinere Teil der Sommergerste als Viehfutter.



Abbildung 1: Gerste (*Hordeum vulgare distichon* (zweizeilig) und *hexastichon* (sechszellig))

Weizen- gehört ebenfalls zu der Familie der Poaceae und umfasst ebenfalls sehr viele Züchtungen. Die am weitesten verbreitete Art ist der Weichweizen *Triticum aestivum*. Weizen ist eines der Hauptnahrungsmittel der Welt und wird nur wenig zu Bier verarbeitet, da es einen sehr hohen Proteingehalt hat, was zu Trübungen im Bier führt.

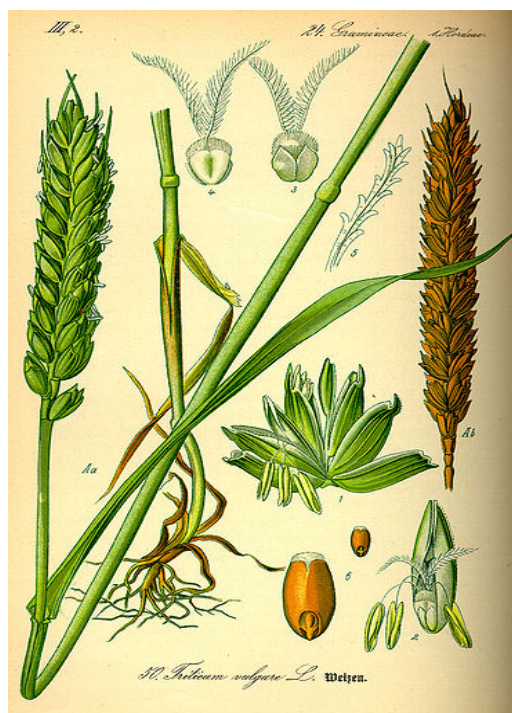


Abbildung 2: *Triticum aestivum*

Hefe- sorgt für die Umsetzung des Zuckers zu Alkohol. Hierbei wird zwischen verschiedenen Typen unterschieden:

Obergärende Hefe: *Saccharomyces cerevisiae* gedeiht bei 15-20°C und setzt die Stärke sehr schnell um.

Untergärende Hefe: *Saccharomyces carlsbergiensis* gedeiht bei 4-9°C.

Hopfen- gehört zur Familie der Cannabaceae, der Hanfgewächse. Die geläufigste Art ist der Humulus lupulus. Hopfen ist eine diözische Kletterpflanze, die nur zwischen dem 35. und 55. Breitengrad gedeiht. Nur die weiblichen Dolden werden beim Brauen verwendet, um das Bier zu würzen. Die enthaltenen Bitterstoffe geben dem Bier den typischen Geschmack. Außerdem enthält Hopfen keimhemmende Stoffe, wodurch die Haltbarkeit des Bieres erhöht wird.



Abbildung 3: Echter Hopfen (*Humulus lupulus*)

Das Brauen

Malzen- Um die in den Getreidekörnern gespeicherten Stoffe löslich zu machen, müssen diese gespalten werden. Hierzu wird die Keimruhe unterbrochen, indem die Körner in der Weiche unter Wasser gesetzt werden, worauf diese das Keimen anfangen und die in den Körnern enthaltene Stärke und Proteine spalten. Nach 6-8 Tagen wird die Keimung durch das Darren unterbrochen, wobei das entstandene Grünmalz getrocknet wird.

Schroten- Das Malz wird klein gemahlen.

Maischen- Lösen der Inhaltsstoffe des Malzes im Wasser. Hierbei wird der Maischbottich von ca. 40 auf ca. 70°C erhitzt, wobei einige Rasten ohne Temperaturerhöhung eingelegt werden, wodurch der Malzzucker und die Enzyme in die Lösung übergehen und weiter umgesetzt werden können.

Läutern- Die gelösten Bestandteile, die Bierwürze, werden von den ungelösten, dem Treber, getrennt. Dies geschieht in einem Läuterbottich mit Hilfe eines Siebes, der die Spelzen etc. des Malzes ausfiltert. Der Treberkuchen wird als Viehfutter verwendet.

Würzekochen- Hier wird die gewonnene Lösung von Malzinhaltsstoffen, die Würze, mit Hopfen versetzt und bei 80°C gekocht. Dadurch werden die Enzyme denaturiert. Am Ende des auch Hopfenkochen genannten Einkochens wird die Stammwürze (Zuckergehalt) bestimmt, die über den Alkoholgehalt des späteren Bieres Auskunft gibt.

Hopfenseihen/ Trubabscheidung- nennt man das Entfernen von Hopfenfasern und Eiweißflocken. Dies geschieht in einem Whirlpool, indem sich im Zentrum eines Strudels die schweren Bestandteile sammeln, während man am Rande die Stammwürze ablassen kann.

Hefezugabe, Gärung und Lagerung- Die zugegebene Hefe setzt den Malzzucker in Ethanol und Kohlendioxid um. Dies geschieht je nach zugegebener Hefe bei unterschiedlichen Temperaturen (s.o.). Das entstandene CO₂ wird entweder später wieder zugegeben oder beim Zapfen verwendet. Bei der anschließenden ungefähr 3 Wochen dauernden Lagerung bei ca. 1°C reift das Jungbier unter Druck weiter, wodurch das CO₂ in das Bier gelangt.

Filtration und Abfüllung- Bei der Filtration wird die Hefe über vielfältige Filter entfernt und das gewonnene Bier anschließend abgefüllt.

Das Bier

Für einen Hektoliter Bier werden durchschnittlich benötigt:

- 16,9 Kilogramm Malz
- 100 bis 300 Gramm Hopfen
- 0,5 bis 0,6 Liter Hefe und
- 1,3 bis 1,4 Hektoliter Brauwasser

Bier enthält sehr viele wertvolle Stoffe, die allerdings für den Abbau des enthaltenen Alkohols wieder benötigt werden. Deshalb ist der Genuss alkoholfreien Bieres ernährungsphysiologisch sinnvoller. Das Ethanol kann über Dünnschichtdestillation oder Osmose entfernt werden. Eine andere Möglichkeit ist die frühe Unterbrechung der Gärung, wodurch Malzbier entsteht.