

Bier brauen - eine kurze Einführung

Bierbrauen ist ein lebensmitteltechnischer Prozess, bei dem aus Malzen, Wasser und Hopfen, mit Hilfe von im Malz enthaltenen Enzymen und den Stoffwechselprozessen der Hefe, Bier hergestellt wird.

Maischen

Als Maischen wird das In-Lösung-Bringen von Malzinhaltsstoffen durch enzymatische, physikalische und chemische Lösungsvorgänge bezeichnet. Die dabei relevanten Malzinhaltsstoffe sind Stärke, Eiweisse und Zellwandsubstanzen. Das geschrotete Malz wird in einem Maischbottich mit 40°C heissem Wasser vermischt – man spricht vom Einmaischen. Die so entstandene Maische wird unter stetigem Umrühren auf Temperaturen um 55 °C gehalten, diese Schritt wird Eiweissrast genannt. Dabei werden viele Proteine durch Enzymatische Prozesse abgebaut und die Stärke löst sich aus dem Malz im Wasser auf. Anschliessend wird die Temperatur im Maisch-Bottich in mehreren Schritten auf knapp über 70 °C erhöht. Währenddessen sorgt das Enzym Amylase aus dem Malz dafür, dass aus der Getreidestärke vergärbare Malzzucker (Maltose) und nicht vergärbare Dextrine entstehen. Über 78 °C darf nicht erhitzt werden, da die Enzyme sonst denaturieren und nicht mehr funktionieren.

Bei diesem Produktionsschritt wird der Geschmack des späteren Biers stark beeinflusst. Die Wahl des Brauwassers entscheidet über den Mineralien- und Salzgehalt des Biers. Werden beim Erhitzen der Maische von 35 °C auf maximal 78 °C eine oder mehrere Rasten eingelegt, wird die in der Maische enthaltene Stärke enzymatisch in Zucker umgewandelt. Rasten um 65 °C (Maltoserast) produziert vermehrt Maltose, die im nachfolgenden Gärprozess zu Ethanol abgebaut wird. Rasten um 70 °C fördert dagegen die Bildung von nicht vergärbaren Dextrinen, die in vollmundigeren Biersorten erwünscht sind. Der Maischprozess ist also ausschlaggebend für die später entstehende Biersorte und kann zwei bis vier Stunden dauern.

Würzekochen

In der Würzpfanne oder auch „Sudpfanne“ wird die Würze bis zum Sieden gekocht. Dabei wird Hopfen zugegeben und mitgekocht. Beim Kochen entstehen Temperaturen von über 80 °C, wodurch alle ursprünglich im Sud enthaltenen Proteine denaturieren und sich als Heisstrub an der Oberfläche der kochenden Würze absetzen.

Die Sorte und Menge des Hopfens steuern den Geschmack sowie die Haltbarkeit des Biers. Mehr Hopfen ergibt eine längere Lagerfähigkeit aber einen herberen und bittereren Geschmack des Biers. Durch das Verdampfen des Wassers beim Kochen wird die Würze auf die für jede Sorte spezifische Stammwürze aufkonzentriert. Am Ende der Würzekochung erfolgt die Bestimmung der Stammwürze mittels einer Bierspindel. Ziele der Würzekochung sind unter anderem die Isomerisation der im Hopfen vorhandenen alpha-Säuren zu iso-alpha-Säuren, das Absenken des pH-Wertes, Austreiben von Dimethylsulfid (DMS), es kommt zu einer Zufärbung durch Hydroxymethylfurfural-Bildung, Entkeimung der Würze und Einstellen auf den gewünschten Stammwürzegehalt.

Vergärung

Damit aus der Würze nach dem Kochen ein alkoholhaltiges Getränk wird, wird diese mit Hilfe von reinzuchtlichen vergoren. Dabei hat die Wahl des Hefestammes genau so einen Einfluss auf die Eigenschaften des Bieres, wie die Gärtemperatur und Gärdauer. Bei der Herstellung von Bier macht man sich einen Stamm der Hefe *S. cerevisiae* zunutze, um CO₂ und Alkohol zu gewinnen. Diese Art von Hefen ist in der Lage zwei verschiedene Metabolismen durchzuführen, die Fermentation und die Atmung. So wachsen Hefen bei der Anwesenheit von Zuckern und Sauerstoff, wobei weitere Hefezellen und CO₂ entstehen.

Unter anaeroben Bedingungen (sauerstofffrei), wie wir sie im Gärtank des Bieres vorfinden, geht die Hefe dann zum fermentativen Metabolismus über, wobei Alkohol und Kohlenstoffdioxid entstehen. Je nach dem welcher Hefestamm für die Gärung verwendet wird entstehen während der Gärung weitere Verbindungen, die den Charakter eines Bieres prägen.

Anaerober Metabolismus der Hefe - Zucker wird zu CO₂ und Alkohol.

