Skript – Braukurs

Die Geschichte des Bieres

Wann genau Bier entstand ist umstritten und nicht genau belegt. Josef H. Reichholf z.B. meint, dass Bier bereits 10.000 v.Chr. entstanden ist. Zu diesem Zeitpunkt wurde die Menschheit Sesshaft, ein Zusammenleben ist seiner Meinung nach nur mit Friedensstiftenden Substanzen möglich, im nahen Osten Bier, in Asien Opium, Bethel und Kath, in Südamerika Peyote. Bewiesen ist davon aber nichts.

Bereits um 3.500 - 2.900 v.Chr. gab es Bäckereien und Brauereien, das zeigen Ausgrabungen im sogenannten fruchtbaren Halbmond (Zweistrom Land, heute Iran, Irak). Wie die Menschheit herausfand wie Bier hergestellt wird ist ebenfalls nicht belegt, eventuell wurden Vorräte an Getreide Nass und begannen zu keimen, daraus entstand Malz, diese begann zu dann vergären. Ob durch Zufall Brot Nass wurde und begann zu vergären und eine berauschende Wirkung entfachte ist ungeklärt. Sicher ist, dass die Menschheit schon sehr früh wusste, das Fruchtwein, Honig oder Brot von alleine anfingen zu vergären und eine berauschende Wirkung entfalten. Sehr früh schon wurde dann begonnen Bier in großen Mengen herzustellen.

Wie ging es dann weiter? Für die Römer war Bier (Cervisia) ein babarisches Getränk, im Mittelalter wurde noch so ziemlich alles vergoren wessen man habhaft wurde, die Klöster begannen dann Brauprozesse zu etablieren und die Inhaltstoffe gezielt auszuwählen. Zu dem damaligen Zeitpunkt war es sicherer Bier als Wasser zu trinken, da dieses abgekocht war. Auch Kinder tranken Bier, allerdings mit wenig Alkohol. Außerdem bekam man so seine Kalorien zusammen.
Allmählich setzte sich auch der Hopfen durch, bis dahin wurde hauptsächlich Grut verwand, ein Kräutergemisch. Das sogenannte Reinheitsgebot kam und verschwand unmittelbar wieder. Die Bier Produktion wurde immer ausgefeilter.
Carl von Linde installierte den ersten großen Kühlschrank im Hofbräuhaus, danach konnte das ganze Jahr untergärig gebraut werden und die Biere reiften besser und kontrollierter. Ansonsten hat sich bis heute eigentlich nicht viel getan, Bier wird immer noch aus Malz hergestellt, wir nehmen Hopfen um das Bier zu bittern und haltbar zu machen und ihm Geschmack zu geben. Wir wissen mittlerweile das die Hefe den Zucker zu Alkohol macht und nicht ein höheres Wesen, wir haben mittlerweile Reinzucht Hefen und keine wilden mehr. Aber in großem und ganzen ist alles wie früher.

Wasser

Um Bier zu brauen benötigen wir Wasser, dabei ist Wasser nicht gleich Wasser. Die verschiedenen Bierstile lassen sich überwiegend durch das jeweilige lokale Wasser erklären. In München steht z.B. auf Grund der geografischen Lage am Alpenrand nur sehr hartes Wasser zur Verfügung. Stark Hopfen betonte Biere sind mit so einem Wasser nicht möglich, starkes kratzen im Hals wäre die Konsequenz. Daher kennen wir aus Bayern Münchner Hell und Dunkel und die Weißbiere, schwach gehopfte Biere die mit hartem Wasser wunderbar zu brauen sind.

In der heutigen Zeit spielt das Wasser keine so prägende Rolle mehr. Durch Osmose-Analgen sind wir in der Lage Wasser völlig blank zu machen und dann, nach unseren Wünschen wieder herzustellen.

Was heißt das für uns Hobbybrauer? Zu Beginn ist das Thema Wasser erst mal zu vernachlässigen. Unser Wasser in Münster ist für nahezu alles außer Pils geeignet. Wollt Ihr stark Hopfen betonte Biere brauen, so gebt 4ml 80% Milchsäure auf 20l Wasser dazu, damit bekommt Ihr eine Wasserhärte von nahezu 0°dH. Milchsäure 80% bekommt Ihr in der Apotheke, dazu eine Spritze mit 8ml und Ihr könnt das ganze wunderbar dosieren.
Wollt Ihr mehr zu den Zusammenhängen rund um das Thema Wasser wissen empfehle ich Euch folgende Links:

Von der Wasseranalyse zum Brauwasser:
http://braumagazin.de/article/von-der-wasseranalyse-zum-brauwasser/

Rechner zur Wasseraufbereitung:
http://www.maischemalzundmehr.de/index.php?inhaltmitte=toolswasser

Trinkwasseranalyse der Stadtwerke Münster:
https://www.stadtwerke-muenster.de/privatkunden/trinkwasser/wissenswertes/trinkwasseranalyse/trinkwasseranalyse.html

Malz

Wir wollen Alkohol, um Alkohol zu bekommen benötigt unsere Hefe Zucker, diesen verwandelt sie dann zu Alkohol. Getreide enthält Stärke, lässt man Getreide ankeimen, entwickeln sich Enzyme, die bei geeigneten Temperaturen die Stärke in Zucker umwandeln. Wir lassen also unser Getreide ankeimen, dass sich die Enzyme bilden, dann wird mit Wärme die Keimung abgebrochen, das Malz wird gedarrt. Je nachdem wie heiß ich diesen Prozess durchführe erhalte ich unterschiedliches Malz, von hellem Pilsener Malz bis hin zu fast schwarzem Röstmalz.

Gängige Getreide Arten die sich Mälzen lassen sind an erster Stelle die Braugerste, der Weizen, Dinkel, Hafer, Roggen.
Ebenso liefern Mais und Reis reichlich Stärke, beinhalten aber keine Enzyme, diese müssen dann technisch zugesetzt werden oder man gibt eine bestimmte Menge herkömmliches, Enzymhaltiges Malz dazu.

Das Malz bestimmt zu einem nicht unerheblichem Teil den Geschmack des Bieres und vor allem die Farbe. Eine Anzahl verschiedener Malze habe ich mitgebracht und Ihr könnt probieren und riechen.

Hefe

„Der Brauer macht das Bier, die Hefe den Geschmack“, ist ein gern zitierter Spruch unter Brauern. Die Hefe sorgt nicht alleine für den Alkohol im Bier sondern bestimmt auch

maßgeblich den späteren Geschmack. Daher sollte immer eine dem Bierstil entsprechende Hefe gewählt werden.

Ober- und Untergärig, die Hefe

Wir unterscheiden Grundsätzlich zwischen Ober- und Untergärigen Hefen. Obergärig weil sich diese Hefen währen der Gärung oben auf der Würze absetzen, Untergärig weil diese eher Unten in der Würze zu finden sind. Zum Schluss der Gärung liegen alle Hefen am Boden.

Typische obergärige Biere sind Kölsch, Weizen und Alt, typische untergärige Biere sind Pils, Lager, Helles und Dunkles. Obergärige Hefen vergären zwischen 12-21°C oder auch mehr, untergärige zwischen 6-10°C.
Obergärige Hefen tendieren dazu mehr Aromen zu produzieren, untergärige Hefen vergären eher Geschmacksneutral. Auf Grund der Temperaturen hat man früher im Winter Unter- im Sommer Obergärig gebraut.

Für uns Hobbybrauer gibt es Hefen flüssig oder trocken zu kaufen. Die Auswahl an Flüssighefen ist dabei weitaus größer als bei Trockenhefen. Flüssighefen sind teurer und nur begrenzt haltbar, ca. 6-10 Monate, Trockenhefen halten auch 1-2 Jahre. Ich bevorzuge die Flüssighefen, habe aber für den Notfall auch immer 2-3 Trockenhefen im Kühlschrank.

Es kommen immer mehr Hersteller von Hefen auf den Markt, hier eine Liste von Herstellern ohne Anspruch auf Vollständigkeit:

- Wyeast
- White Labs
- Godzdawa
- Mauribrew
- SafAle
- SafBrew
- Brewferm
- Danstar
- Mangrove Jacks
- Brauwerkstatt

Hopfen

Deutschland ist nach wie vor der größte Hopfenanbauer Weltweit. Andere Länder haben aber in den letzten Jahren insbesondere bei den Aroma Hopfen massiv auf-, wenn nicht gar überholt.

Grundsätzlich unterscheiden wir zwischen Aromahopfen und Bitterhopfen. Das heißt nicht, dass Aroma Hopfen keine Bittere haben, meist nur weniger als ein Bitterhopfen. Der maßgebliche Wert um die Bittere einzuschätzen ist der sogenannte Alpha Säure Wert in Prozent. Diesen findet Ihr immer bei den Hopfen angegeben.

Hopfen wird in unterschiedlichen Darreichungsformen angeboten:

- Pellets, kleingehäckselter und anschließend zu Pettlingen gepresster Hopfen
- Dolden, die weiblichen Blüten
- Extrakt, mit technischen Hilfsmitteln extrahierter Hopfen

Am einfachsten zu handhaben sind die Pellets und auch am weitesten verbreitet, das Volumen ist um ein vielfaches kleiner als bei den Dolden. Dies macht sich in der Lagerhaltung deutlich bemerkbar.

Wichtige Anbaugebiete sind Deutschland, Großbritannien, USA, Neuseeland, Australien, Frankreich, Österreich, Slowenien, Polen.

Einige Hopfen habe ich mitgebracht zum schnuppern und gucken.

Der Brauprozess

Wir führen das Maischebrauen durch, so wie es die großen Brauereien auch machen. Alternativ gibt es noch das Extrakt brauen, dabei handelt es sich um flüssige, einreduzierte Würze, diese muss dann nur noch mit Wasser aufgefüllt werden und mit dem Hopfen gekocht werden.

Ablauf in Kurzform:

- Malz wird geschrotet
- Malz wir mit Wasser gemischt
- Die Maische wird auf bestimmte Temperaturen gebracht und diese werden für eine bestimmte Zeit gehalten.
- Wir trennen das Feste vom Flüssigen, Läutern
- Die entstandene Würze wird mit dem Hopfen für eine bestimmte Zeit lang gekocht
- Die Würze wird heruntergekühlt, die Hefe zugesetzt, Anstellen
- Die Hefe vergärt den Zucker in Alkohol
- Das Bier wird abgefüllt und mit Zucker oder Speise unter Verschluss nachgegärt, CO2 gelangt ins Bier
- Das Bier wir bei möglichst geringen Temperaturen je nach Sorte entsprechend lang gereift
- Das Bier kann getrunken werden

Malz schroten

Damit wir an den Mehlkörper des Korns besser herankommen, müssen wir das Korn aufbrechen, dabei soll die Schale, die Spelzen, möglichst erhalten bleiben, dies brauchen wir später noch als Filter. Ihr könnt entweder bereits geschrotetes Malz kaufen, dieses sollte möglichst innerhalb von 6 Monaten verbraucht sein, oder selber schroten, dann könnt Ihr das Malz auch länger lagern.

Zum schroten gibt es extra Mühlen, diese bewegen sich Preislich zwischen 60-350€, je nach Wunsch. Die Mühlen haben alle Handbetrieb oder man bastelt sich einen Motor an die Mühle oder nimmt die große Bohrmaschine. Je nachdem wie gut die Mühle arbeitet entscheidet das Ergebnis maßgeblich über die so genannte Sudhausausbeute, das heißt wie viel Zucker wir aus dem Malz gewinnen können. Eine Verbesserung bietet das vorherige konditionieren des Malzes, das bedeutet, dass das Malz vor dem Schroten mit etwa 10% Wasser vermischt wird. Das macht die Spelze elastisch und sie bricht nicht so einfach, außerdem staubt es dann beim mahlen nicht so sehr. Ein Gewinn in der Sudhausausbeute im einstelligen Prozentbereich ist damit machbar.

Malz mit Wasser mischen:

Wir bringen das Wasser auf die im Rezept angegebene Einmaischtemperatur und geben das Malz hinzu, dabei fällt die Temperatur je nach Menge um 2-4°C Grad ab. Wir müssen also etwas höher aufheizen. Dazu rühren wir mit einem geeigneten Maischepaddel die Maische um, so dass sich alles gleichmäßig vermischt.

Rasten anfahren

Je nach Rezept müssen wir jetzt weitere Rasten, Temperaturen anfahren und für eine bestimmte Zeit halten, warum?

In unsere Maische befinden sich zwei Enzyme oder besser Amylasen, das sind sogenannte Bio Katalysatoren. Diese sollen unsere Stärke in Zucker umwandeln.
Die Beta-Amylase arbeitet optimal bei 62-65°C und produziert Malzzucker, Maltose, daher auch Maltoserast genannt. Die Alpha-Amylase arbeitet zwischen 72-75°C im Optimum und produziert diverse Sachharide wie Fructose, Glucose und Sachharose, daher auch Verzuckerungsrast genannt.

Die Rasten entscheiden zu einem gehörigen Teil über die Vollmundigkeit des Bieres. Während die Zucker der Beta-Amylase nachher nahezu Vollständig vergoren werden, bilden die Zucker der Alpha-Amylase die Vollmundigkeit des Bieres aus, dies können nicht vollständig vergoren werden und bilden eine Restsüße im Bier. So können wir steuern ob ein Bier trocken oder Vollmundig werden soll.

Zu guter Letzt heizt man die Maische noch einmal auf 78°C auf, dabei sterben die Amylasen ab und es kann zu keiner ungewollten weiteren Verzuckerung während des folgenden Brauprozesses kommen.

Eine Alternative ist die so genannte Kombirast, hierbei wird nur eine Rast angefahren die genau zwischen den beiden Temperaturen der beiden Amylasen liegt, z.B. 68°C. In diesem Fenster arbeiten beide Amylasen gleichzeitig, je nachdem wohin ich die Temperatur leicht verschiebe erhalte ich mehr oder weniger Vollmundige Biere, hier können aber schon wenige Grad entscheiden sein. Versuche mit Suden die anschließend direkt geläutert wurden, ohne auf 78°C aufzuheizen haben gezeigt, dass es keinen spürbaren Unterschied macht, das nennt man auch lazy brewing. Nicht desto trotz haben die Rasten ihre Bedeutung und bestimmte Biere lassen sich nur so zufriedenstellend brauen.

Läutern

Wir müssen nun das feste vom flüssigen trennen, dazu benötigen wir die Spelzen vom schroten wieder. In einem geeigneten Gefäß bereiten wir unsere Läutereinrichtung vor, ob Panzerschlauch, Läuterhexe, Läuterblech, doppelter Oskar oder die Windel ist egal. Wir brauchen etwas, das die Spelzen festhält aber die flüssige Würze durchlässt. Die Spelzen setzen sich ab und bilden ein natürliches Filterbett. Nun lässt man langsam die Würze laufen und kippt sie solange wieder zurück, bis sie klar läuft. Die Temperatur sollte dabei möglichst hoch bleiben, damit die Würze flüssig bleibt. Sobald die Würze klar läuft kommt sie zurück in die Pfanne und kann bereits aufgeheizt werden.

Bevor der Treber, die Malzreste trocken fallen geben wir die im Rezept angegebene Menge an Nachguss auf, Stück für Stück, nach und nach, damit unser Treber nicht trocken fällt. Damit laugen wir den Treber aus und holen nach Möglichkeit alle vorhanden Zucker aus dem Treber raus. Ist die Pfanne voll beenden wir das Läutern.

Hopfen kochen

Jetzt kommt der Hopfen ins Spiel. Wir unterscheiden eigentlich drei verschiedene Zeitpunkte der Hopfengabe:

- Vorderwürzhopfung, zu Beginn des Hopfenkochens, Bittere und Aroma werden gelöst
- Nach dem Eiweisbruch (weiße Flocken wabern durch die Würze), ca. 15-20 min nach dem einsetzen des Kochens, nur Bittere wird gelöst
- Zum Ende des Kochens, Whirlpool, nach dem die Würze auf 80°C abgekühlt ist, Aromagabe. Eine Gabe bei unter 80°C löst nur noch Aromen, keine Bittere mehr.

Wie viel Hopfen Ihr zugebt richtet sich nach Eurem Geschmack, nach Bierstil und, oder dem Rezept. Wie bitter ein Bier wird könnt Ihr anhand der Alpha Säure Werte, dem Zeitpunkt der Gabe und der Menge errechnen, dazu gibt es zahlreiche Rechner im Netz oder auch Programme. Die Einheit in der die Bitterkeit gemessen wird heißt IBU (International Bitter Units).

Insgesamt sollte die Würze mindestens 60min wallend und ohne Deckel kochen. Beim kochen werden unerwünschte Stoffe verdampft, diese müssen frei entweichen können. Längstens sollte das Hopfenkochen 90 min. dauern. Anschließend wird die Würze runtergekühlt auf Anstelltemperatur.

Das Anstellen

Darunter versteht man das zugeben der Hefe. Die Hefe stirbt bei zu hohen Temperaturen, so etwa ab 45°C. Daher müssen wir die Würze runter kühlen, entweder aktiv mit einem Würzekühler oder einfach über Nacht stehen lassen. Ein schnelles abkühlen hat den Vorteil, dass man schneller anstellen kann und damit etwaige wilde Hefen keine Chance haben. Beim Übernachtabkühlen habe ich aber bislang auch keine großen Probleme erlebt.

Achtung, ab jetzt befinden wir uns in dem so genannten Kalt-Bereich, ab jetzt müsst Ihr penibel sauber arbeiten!

Benutzt Ihr eine flüssige Hefe, so müsst Ihr diese früh genug propagieren. Lest dazu die Anweisungen auf dem Beutel genau durch und folgt Ihr auch. Bei Wyeast Beuteln müsst Ihr, je nach dem welches Datum aufgedruckt ist, z.B. haben wir Dezember, auf dem Beutel steht Oktober, für jeden Monat einen Tag vorher den Innenbeutel zerdrücken, also zwei Tage vorher.

Bei den Trocken-Hefen findet Ihr ebenfalls eine Anleitung auf dem Beutel der Ihr bitte unbedingt Folge leistet!

Danach setzt Ihr das Gärröhrchen auf den Bottich und stellt das ganze in einen Raum mit der entsprechenden Temperatur. Wenn es geht möglichst konstant. Nach einigen Stunden, manchmal auch einem Tag sollte es anfangen zu blubbern und Eure Hefe sollte beginnen den Zucker in Alkohol umzuwandeln. Bitte nicht zu oft öffnen und reinschauen, jedes öffnen kann ungewünschte Hefen oder Bakterien in den Sud einbringen.

Jetzt heißt es warten bis die Gärung vollständig abgeschlossen ist, das ist je nach Hefe, Temperatur und Sud immer anders. Von einem Tag bis hin zu mehreren Wochen ist alles möglich. Um sicher zu sein müsst Ihr den Restextrakt, also den noch enthaltenen Zucker messen. Ändert sich der Wert über 3 Tage nicht, kann es weitergehen. Messen könnt Ihr mit Spindeln oder einem Refraktometer, dass ich persönliche bevorzuge. Ich zeige Euch ein Refraktrometer im Kurs. Zum Spindeln benötigt Ihr eine Spindel aus Glas (Achtung zerbrechlich!) und einen Zylinder, dazu müsst Ihr jedes Mal eine Probe entnehmen (Kontaminations Gefahr!) und die Probe muss kalt sein. Alles in allem viel zu umständlich und gefährlich, nehmt ein Refraktometer.

Nachgärung

Die Würze ist vergoren, wir haben jetzt das Jungbier. Da wir nicht unter Druck vergären können ist das Jungbier noch ohne nennenswerten CO2 Gehalt. Um jetzt Kohlensäure in das Bier zu bekommen, müssen wir eine Nachgärung unter Druck durchführen. Dazu gibt es zwei Möglichkeiten. Die Erste funktioniert so, dass vor der Hauptgärung eine gewisse Menge Würze entnommen wird und diese in ein möglichst steriles Behältnis gefüllt wird, am besten eine PET Flasche, die Ihr dann einfriert. Wie viel Speise Ihr entnehmt müsst Ihr berechnen, das hängt von Eurer Stammwürze ab und wie viel Kohlensäure Ihr später im fertigen Bier haben wollt. Die große Gefahr bei dieser Methode ist, dass Ihr Euch eine Infektion der Speise einfangt und da Ihr den Zuckergehalt in der Speise nicht genau bestimmen könnt, Ihr Euch Flaschenbomben bastelt. Bei untergärigen Bieren schreibt das vorläufige Biersteurgesetz diese Prozedur vor, bei obergärigem dürftet Ihr auf die zweite Methode ausweichen. Da Ihr aber „nur“ Hobbybrauer seit gilt für Euch das vorläufige Biersteuergesetz nicht.
Die zweite Methode ist viel einfacher und sicherer. Ihr berechnet die erforderliche Menge Zucker, löst diesen in heißem Wasser auf und vermischt die Zuckerlösung vor dem abfüllen mit dem Jungbier. Präzise, einfach und sauber.
Rechner findet Ihr hier:
https://brauerei.mueggelland.de/karbonisierung.html

http://www.maischemalzundmehr.de/index.php?inhaltmitte=toolsspeiserechner
http://fabier.de/biercalcs.html

Ihr bestimmt wie viel CO2 Euer Bier haben soll, gebt die Werte in den Rechner und bekommt die Menge an Haushaltszucker oder Traubenzucker genannt.

Typische CO2 Mengen verschiedener Biere:

Weizen Bier: 7g/l
Pils: 5g/l
Ales: 4g/l

Ihr mischt also Eure Zuckerlösung an und gebt diese in den Abfülleimer, darauf gebt Ihr mit einem Schlauch Euer Jungbier, durch die Kreisbewegung vermischen sich beide Flüssigkeiten. Zur Sicherheit könnt Ihr mit einem sauberen Löffel noch einmal umrühren. Dann schließt Ihr das Abfüllröhrchen oder die Abfüllpistole an den Hahn an und füllt Eure Flaschen ab. Entweder trinkt Ihr dazu 2 Kisten Bier mit Bügelverschluss leer oder mit Kronkorken. Die Flaschen dazu bitte in ein Glas füllen, dann zwei, dreimal mit klarem Wasser spülen und umgekehrt in den Kasten stellen. Das reicht völlig aus, bitte nicht in den Backofen geben oder sonstige Spielereien damit veranstalten. Sollten die Flaschen irgendwann zu verdreckt sein, gebt Ihr sie in den Pfandkreislauf zurück und holt Euch neue.
Die Flaschen dann verkorken oder verschließen und wegstellen. In dem Bier ist noch genügend Resthefe enthalten um die Nachgärung einzuleiten. Dazu lasst Ihr das Bier bei Zimmertemperatur so lange stehen wie die Hauptgärung gedauert hat.

Das Reifen

Nachdem die Nachgärung beendet ist, erfolgt die Reifung. Dazu sollte das Bier so kalt wie möglich gelagert werden, am besten um die 0°. Ein Kühlschrank geht aber auch, zur Not nur in den Keller. Je nach Biertyp benötigt das Bier nun einige Zeit um zu reifen. Je heller desto so kürzer, z.B. Weizen nur 1-2 Wochen, je dunkler desto länger, bis zu einem Jahr. Untergärige Biere benötigen mindestens 6-8 Wochen, bei möglichst kalten Temperaturen. Zum reifen aber auch vergären könnt Ihr Euch eine alte Tiefkühltruhe besorgen und diese an eine Temperaturgesteurte Steckdose anschließen, so habt Ihr eine optimale Temperatur zum vergären untergäriger Biere und zum Reifen für wenig Geld.

Und zu guter Letzt, Prost.

Links:

Brauzubehör, Verbrauchsmaterialien, etc.:
http://www.hobbybrauerversand.de/
https://www.schnapsbrenner.eu
http://amihopfen.com/

Hopfen:
http://amihopfen.com/

http://www.hopfen-der-welt.de/

Hefe:
http://brauwerkstatt.com/

Verein der Hobbybrauer Münster, Braufreunde Münster e.V.:
http://braufreunde-muenster.de/

Münster Mailing Liste, Hefen, Sammelbestellungen und Hilfe:
ms-brauer@vorty.de

Das deutschsprachige Forum:
http://hobbybrauer.de/

Rezepte und Tools:
http://maischemalzundmehr.de/
http://brauerei.mueggelland.de/
http://fabier.de/
http://braurechner.de/
http://www.hb-tauschboerse.bplaced.net/Downloads.htm

Programm zum brauen, berechnen, kalkulieren, inkl. Lagerverwaltung:
http://www.joerum.de/kleiner-brauhelfer/doku.php

Brauanleitungen:
https://brauanleitung.wordpress.com/
http://hobbybrauer.de/forum/wiki/doku.php/anleitung_zum_bierbrauen

Malzmühlen:
http://www.mattmill.de/
http://www.polsinelli.it/shop/accessori-per-birra/mulino-per-malto-a-2-rulli.html