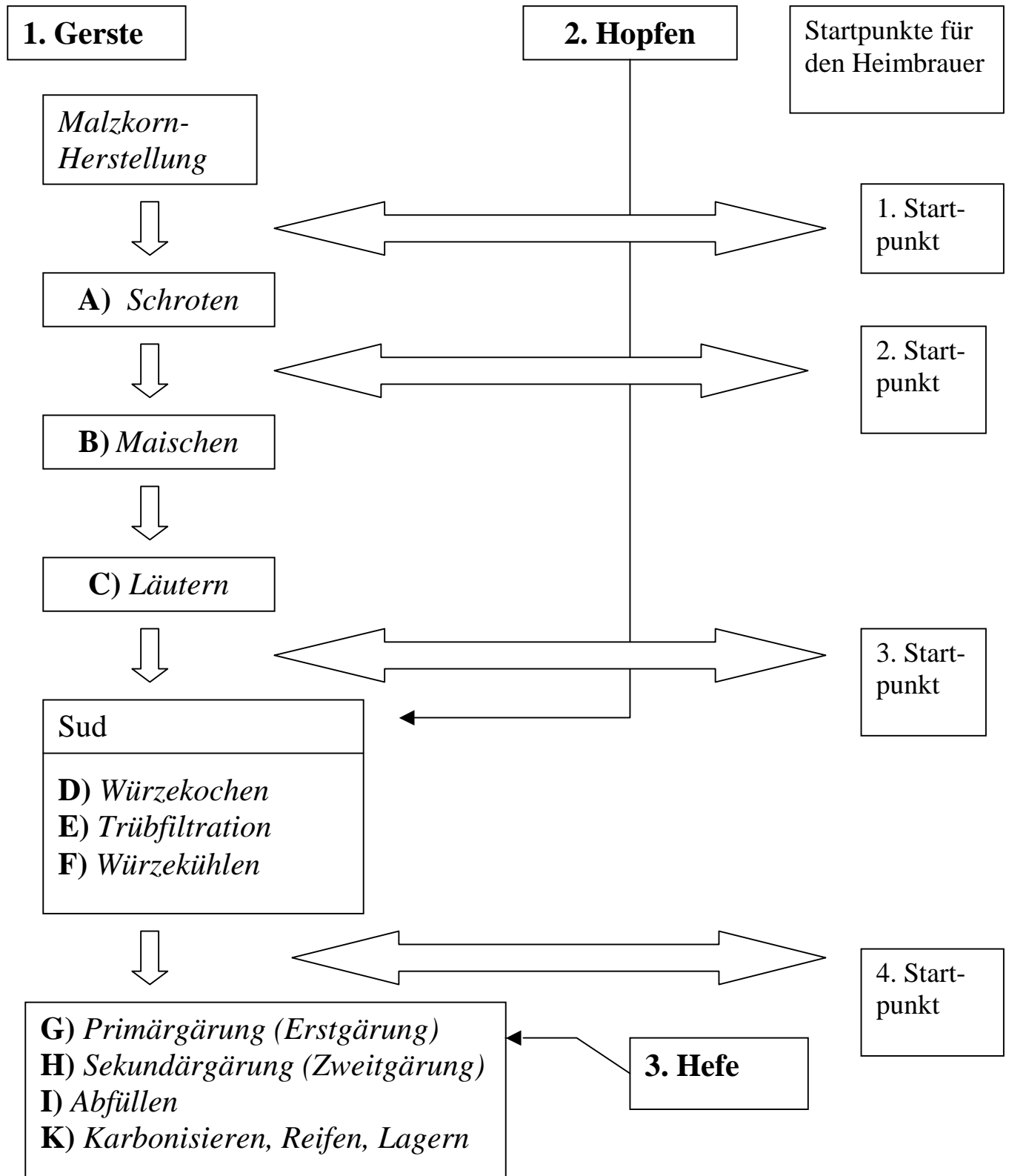


Die Schritte der Bierherstellung - Übersicht

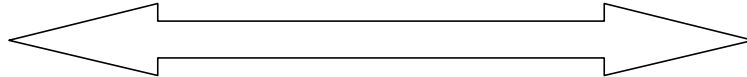


Die Schritte der Bierproduktion - etwas detaillierter

Gerste (= ganze Braugerstenkörner)

Malzkornherstellung:

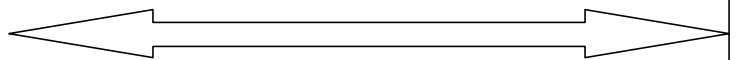
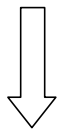
Körner einweichen, ankeimen, darren in der Malzfabrik (Mälzerei)



1. Startpunkt
Heim-
brauer

A) Schrotten:

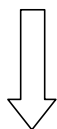
Die ganzen Malzkörner werden geschrotet in Schrotmühlen
→ Malzfabrik, Brauerei, Heimbrauer



2. Startpunkt
Heim-
brauer

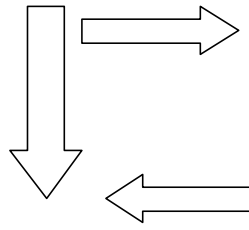
B) Maischen:

enzymatische Umwandlung der Getreidestärke in eine Zuckermischung (hauptsächlich Malzzucker) [,Iodprobe' auf erfolgte Stärkeumwandlung] biochemischer Prozess mit exakt eingehaltenen Temperaturstufen → Malzfabriken, Brauereien, Heimbrauer → Ergebnis:
Malzzuckerlösung + Getreiderückstände = **Maische**



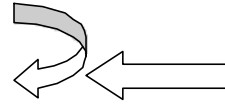
C) Läutern:

Abtrennung der klaren Zuckerlösung von der Trübe i.e. eine Art Filterprozess (kann auch Absitzen oder Dekantieren sein) ⇒ ‚Knochenarbeit‘, ‚mechanische Grundoperation der Verfahrenstechnik)
→ Malzfabriken, Brauereien, Heimbrauer
Ergebnis: ‚klare‘ Malzzuckerlösung



Abzweig zu: Zuckerlösung eindampfen ⇒
'Malz-Extrakt'
hergestellt in speziellen Malzfabriken, →
Handel

Heimbrauer



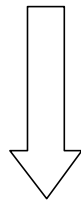
3. Start-
punkt
Heim-
brauer

D) Sud: Würzekochen

Malzzuckerlösung wird mit Hopfen zusammen gekocht [Hopfenzugabe als Dolden, Pellets, Reinextrakt oder alc. Lösungen]

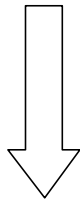
Zeit: über eine Stunde,
→ Brauereien, Heimbrauer

heiße Würze sollte nicht zu lange und zu intensiv mit Sauerstoff in Berührung kommen (i.e. Luft) um unerwünschte Nebenreaktionen zu vermeiden !

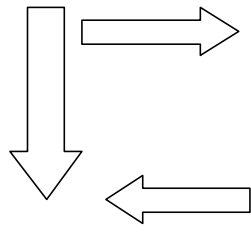


E) Trübfiltration: (oft auch: Heiß-Trübfiltration)

Trennung der klaren Würze von der Hopfentrübe mit Hilfe von Filtersieben, Filtersäcken (-kerzen), Baumwolltüchern (Windeln), zuviel Luftberührung vermeiden !!

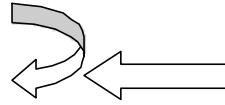


F) Würzekühlung: die Würze wird auf Temperaturen um ca 35 °C abgekühlt → ‚Würzekühler‘ (Kühlspiralen, ‚Maschine Mensch‘ rührt + Kühlbäder, sterile Eisakkus in Würze werfen etc.) wichtig: außerordentlich steril arbeiten (steril = mehr als sauber → fast keimfrei !!) schnell arbeiten !!!



Abzweig zu: eindampfen der Würze zu Fertigextrakt ⇒ 'Brau-kits', gebrauchsfertig → spezielle Malzfabriken, Handel

Heimbrauer



4. Startpunkt Heim-

G) Primärgärung:

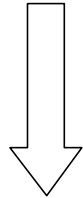
'Hefestarter' herstellen

Gärung starten ⇒ "animpfen"

Würzebelüftung ('Blubberer + Aquarium-Membranpumpe)

Die Gärung startet mit Gasblasenbildung und der Bildung einer Schaumschicht → 'Kräusen'

Warten bis Gasblasenbildung und Schaum stark nachlassen ⇒ ca. 3-7 Tage

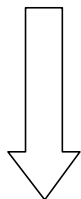


H) Von Hefe abziehen und Zweitgärung einleiten:

Abtrennen von den Hefeniederschlägen (grobe Filtration mit einem großen Trichter und Poly-Filz) [in einen 'Hilfs-Pot' füllen, Haupt-Pot reinigen und dann zurückfüllen.]

Die Zweitgärung erfolgt unter *Gärabschluß* in

Kohlensäureatmosphäre, → Klärprozess (Trübe und Geschmack), ca. 3-8 Tage



I),K) Endabfüllung und 'Karbonisation'= Flaschengärung:

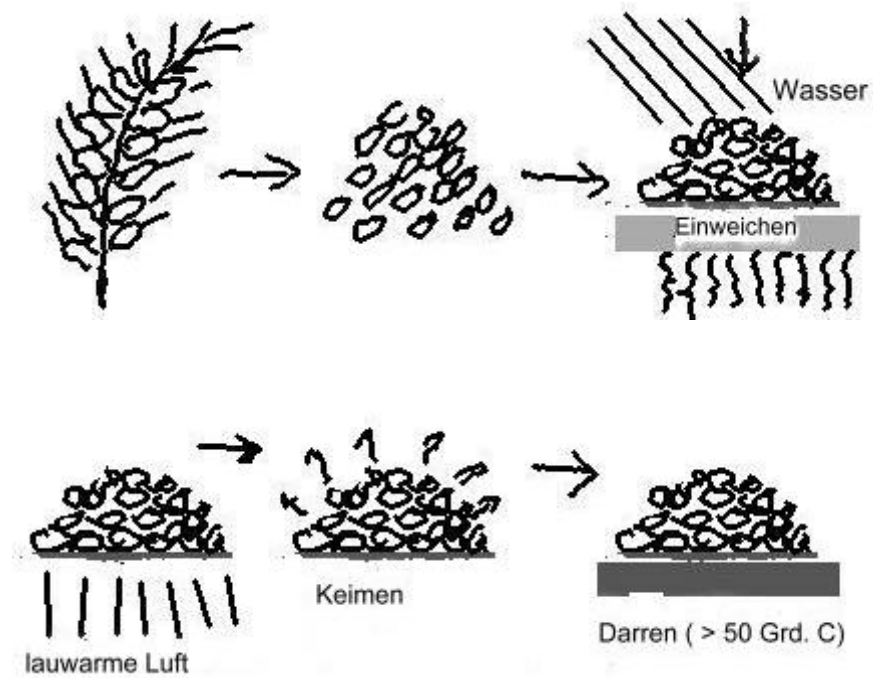
Nochmals abfiltrieren, Malzzucker oder Dextrose zugeben (oder auch normalen Kristallzucker) um die Karbonisation einzuleiten (gasförmige und gelöste Kohlensäure), vgl. Champagnerherstellung !

Abfüllen in gasdichte Behälter, vorzugsweise 'Bügelflaschen' oder druckfeste Fässer.

Reifen und Karbonisieren mindestens etwa 2-3 Wochen oder mehr

Prozeßablauf schematisch

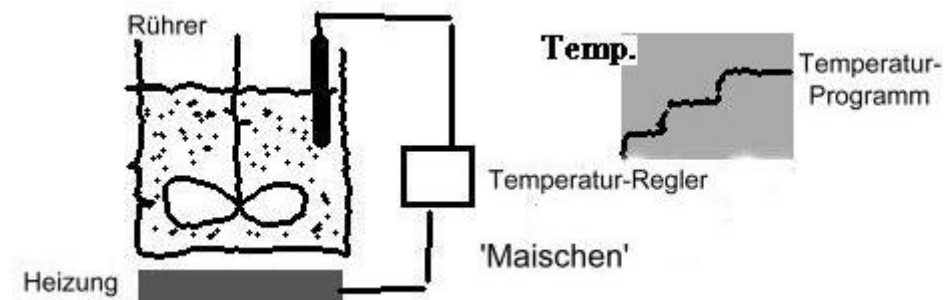
Malzkornherstellung:



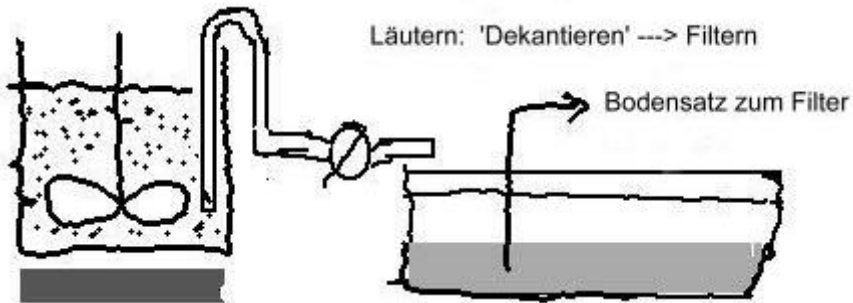
Schritt A.), Schrotten:



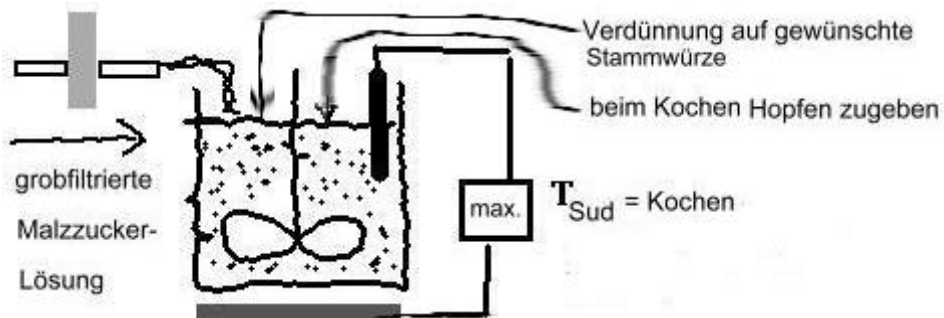
Schritt B.), Maischen:



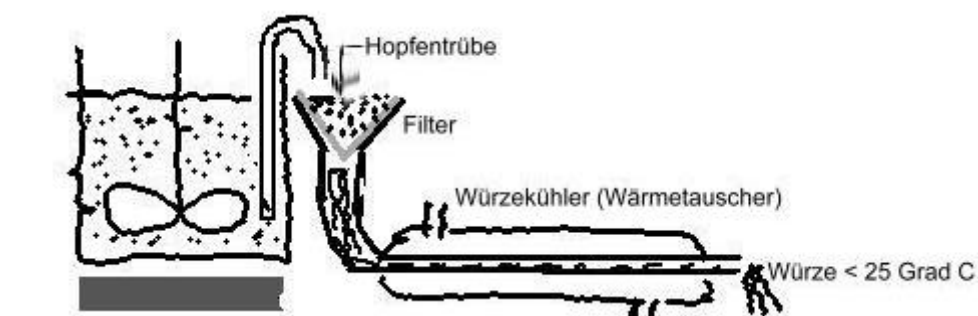
Schritt C.), Läutern:



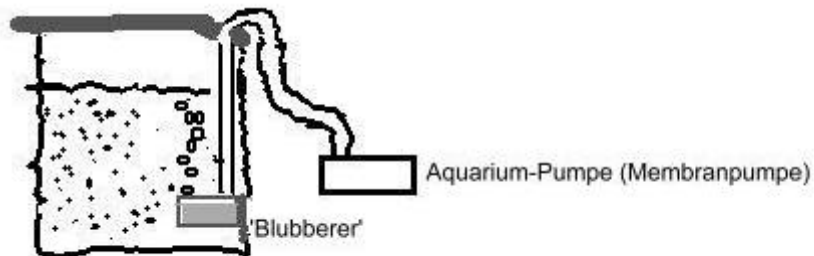
Schritt D.), Würzekochen = Sud



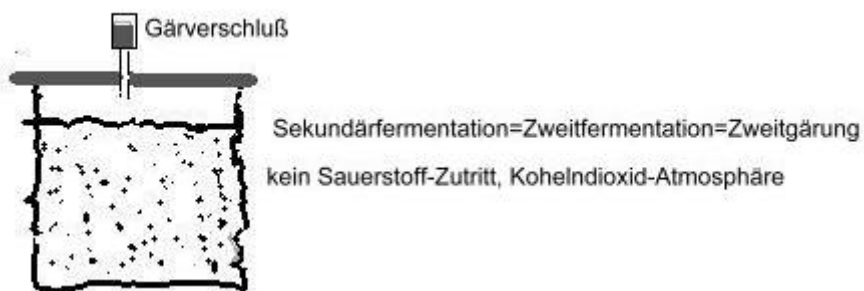
Schritt E.) und F.), Trübfiltration und Würzekühlung:



Schritt G.), Primär-/Erstgärung:



Schritt H.), Sekundär-/Zweitgärung:



Rest: Abfüllen, Karbonisieren, Lagern (ohne Abb.!!)

Bitte warten,bitte warten,.....bitte warten.....

Trinken, wenn's geklappt hat:



Prosit!!! → mmmhfff oder bääääh

Zusammenfassung der ‚Theorie‘

- Kernpunkt der Bierherstellung ist die **alkoholische Vergärung** einer hopfengewürzten Malzzuckerlösung (= nach **Sud** abgekühlte **Würze**).
- Die Gärung erfolgt durch **Hefe**. Hefezellen nutzen Enzyme zur Umsetzung der Zucker zu Alkohol (und Kohlendioxid CO₂).
- Beim Bier ist der Zucker **Malzzucker** (Maltose, Di- und Oligosaccharide).
- Malzzucker entsteht beim **Maischen** aus der **Stärke** des (vorher gemälzten) **Gerstenkorns** durch enzymatische Spaltung mit α -Amylase und β -Amylase. Diese Enzyme sind im gemälzten Gerstenkorn vorhanden.
- **‚Hopfen‘** sind die Blütendolden der weiblichen Hopfenpflanze. Eingesetzt werden: **Blütendolden direkt, Pellets, Extrakte**. Hopfen dient zur **Würzung**, zum **Bittermachen**, zur **Schaumstabilisierung** und zur ‚natürlichen(?)‘ **Konservierung**. Es gibt Aromahopfen und Bitterhopfen. Für die Bitterkeit wird der sogenannte α -Gehalt herangezogen. Die Bitterkeit wird von Profis vorausberechnet und in EBU (European Bitterness Units) oder IBUs (International ...) angegeben.
- Die ‚prickelnde‘ Frische kommt von **gelöster Kohlensäure** (Kohlendioxid, CO₂). Diese entsteht bei der Gärung und wird bei der Zweit- und Restgärung unter Druck gelöst (**Carbonisierung**, Flaschen-, Fass-, Tank-Gärung).
- **Bierhefen**: Man unterscheidet bei den Bierhefen:
 - Obergärige Hefen, mit Gärtemperaturen von 18-21 °C
 - Untergärige Hefen, mit Gärtemperaturen von 7-10 °C
 - Alkoholtolerante Spezialhefen für Starkbiere

Hefen werden meistens in sogenannten ‚Starterkulturen‘ ‚vorgebrütet‘ um im großen Ansatz beim Start der Gärung ausreichend Hefe bereitzustellen. In der ersten Phase der Primärgärung benötigen die Hefen Luftsauerstoff zum Zwecke der eigenen Vermehrung. Dann geht die Gärung ‚irgendwann‘ in die sogenannte anaerobe = sauerstoff-freie Phase über (CO₂-Atmosphäre im Gärbottich !!)

Nochmals die Schritte im Einzelnen erläutert

- **Von der Gerste zum Malzzucker:**
 - Gerstenkörner enthalten:
 - Stärke
 - Enzyme (Protease, α - and β -Amylase)
 - Die Vorbehandlung (Einweichen, Keimen, Darren) in den Mälzereien aktiviert die Enzyme und hält die Körner ‚startbereit‘ für das Maischen.
 - Der Maischvorgang:
 - Stärke + Enzyme → Malzzucker
- **Der Sud:**
 - Hopfen enthält:
 - Bitterstoffe
 - Harzkomponenten für die spätere Schaumstabilisierung
 - Hilfsstoffe zur Fällung von Trübungen, zur Keimtötung und ‚Entfernung‘ unangenehmer Geschmacksstoffe
 - Beim Sud wird der Hopfen extrahiert und die obengenannten Reaktionen setzen ein.
- **Die Gärung:**
 - Hefe besteht aus lebenden Zellen. In der ersten Stufe der Gärung werden die Hefezellen unter Luftzutritt und Zuckerverbrauch ‚gebrütet‘, sie vermehren sich rasch. In diesem Stadium produzieren sie Alkohol und Kohlendioxid. Am Ende der Primärgärung ‚realisieren‘ die Hefezellen ‚von sich aus‘, daß eine Alkoholkonzentration von etwa 5% erreicht worden ist. Sie stellen die Alkoholproduktion ein (die ja nun mehr und mehr lebensgefährlich für sie selbst zu werden beginnt) und erzeugen nur noch CO₂, - hier beginnt die Stufe der Zweitgärung.
 - Für das Bierbrauen gibt es zwei Grundtypen von Hefe:
 - Obergärige Hefen, arbeiten typischerweise bei 14 –18 °C, diese Hefen neigen dazu, oben auf der Gärbrühe zu schwimmen und einen dichten ‚Schaumteppich‘ zu bilden. Diese Hefen werden für die Herstellung von Bieren herangezogen, die im angelsächsischen kollektiv ALES genannt werden (z.B. Weißbier, Alt, Kölsch, alle Arten von Ales etc.). Die erhöhten Temperaturen sind für Heimbrauer etwas leichter zu handhaben. Die Biere schmecken etwas fruchtiger und geschmacksbetonter, eine Folge des Hefe-Metabolismus (Stoffwechsel).
 - Die untergärigen Hefen, die typischerweise bei 6-10 °C arbeiten. Diese Hefen sinken auf den Boden des Gärbottichs ab, sie werden verwendet für die Herstellung von Bieren vom ‚LAGER‘-Typ (z.B. Lager, Pils, Export, etc.).

Die niedrigen Gärtemperaturen erfordern eine Gärung im Kühlschrank. Die Biere sind neutral im Malzgeschmack und aromatische Hopfenaromen werden betont.

- **Gerätschaften für die Prozeduren A-H ?**

- A):
 - ‘Schrotmühle’: die gute alte Handkaffeemühle (neu, sauber)
 - spezielle Schrotmühlen, handbetrieben oder elektrisch
- B):
 - elektrisch beheizter Groß-Topf , korrosionsbeständig, Edelstahl oder Email möglichst mit 2-3 stufigem Heizleistungsschalter, guter Temperaturregler mit Fühler (eingebaute Regler meist zu schlecht , zu große ‘Hysterese’ → ungenau), gutes Thermometer (geschützt vor mechan. Beschädigungen), guter Rührlöffel (Lebensmittelqual.) (alternativ: elektr. Rührer mit Drehzahlkontrolle [‘Farbrührer’]), Araeometer = Dichtspindel (spez. Für Bier mit Temperaturkorrektur) → Stammwürze %, Iod-Lösung für die Jodprobe, Messzylinder (Plastik or Glas, 250 ml) zur Stammwürze-Messung.
- C):
 - Läuterhilfen:
 - Großer Plastiktrichter mit Polypropylen-Filz-Filter oder Baumwoll-Baby-Windel (kochfest),
 - Großer Topf mit kleinen Löchern oder Schlitzten, alternativ: Pot zum Absetzen und Dekantieren (Abgießen),
 - hilfreich: lebensmittelechte Flüssigkeitspumpe (z.B. peristaltische Pumpe: ‘Schlauchpumpe’)
- D):
 - Topf und Ausstattung wie in B.) zum Würzekochen, Rührlöffel (Braupaddel), Thermometer
- E):
 - Nylon-Netz- Filtersack, großer Plastiktrichter wie oben.
- F):
 - Kupfer-, Glas- oder Edelstahlrohr-Wendel als Würzedurchflußkühler (eingetaucht in einen Rieseneimer oder das Spülen-Auslaufbecken mit Kaltwasser). Pumpe notwendig, oder alternativ: Druckabfall durch Höhendifferenz erzeugen (hydrostatischer Druck) → ‚Mostschlauchmethode‘

- **G):**
 - 'geeignetes' Plastik-Gärfass (20-30 Liter), 'gasdicht' mit großer Öffnung, Loch für Gärverschluß, Ablaufhahn unten, Einlass für Sauerstoff(Luft-) Bubbler.
 - Luft-Bubbler (z.B. Glasfritte), Schlauchverbindungen
 - Gärverschluß
 - Membran-Luftpumpe (Aquarium)
 - Dichtespindel + Messzylinder
 - Thermometer, Rührlöffel (Braupaddel)

- **H):**
 - Großer Plastiktrichter + Filtertuch (von oben)
 - Zweiter, einfacher Plastik-Hilfsbehälter zum 'Umzug'

Zusätzlich:

- Messbecher (Glas or Edelstahl)
- Ausreichender Bestand an sauberen Bügelflaschen (am besten 0,5 l)
- Küchenwaage
- Chlor-Desinfektionsmittel (Chlorix o.ä.)
- Mutti's Küche für einen $\frac{3}{4}$ Tag
- Küchenkleinkram
- Geduld

Empfohlene Lieferanten:

Vierka
Friedrich Sauer GmbH
Postfach 1329
97629 Bad Königshofen

Krupka-Niemann
Kanalstr. Nord 46 a
26121 Kamperfehn
<http://www.selbstgebraut.de>

?? Albert Pfäffle GmbH
Gymnasiumstr. 73
74072 Heilbronn (07131) 84589 /85630 (1996)

Infos im Internet :

Einstieg in die amerikanische Literatur: <http://www.allaboutbeer.com>

Alles über Bier, deutsch: <http://www.bier.de>

Bierherstellung , prakt. Anleitungen im Detail

Vorwort

Brauanmeldung beim Zollamt nicht vergessen!

Lassen Sie uns hier ungewöhnlicherweise ‚von hinten her‘ mit dem letzten ‚Einsprung-Punkt‘ für den Heimbrauer im vorhergehenden Text beginnen, - das hat seine Ursache darin, daß die Sache zunehmend umfangreicher wird, je weiter man im Brauprozeß von hinten nach vorne geht. Das bedeutet aber absolut nicht, daß der letzte Schritt, die Gärung, Karbonisation und Lagerung am einfachsten wäre !! Meiner Meinung nach stellt die Gärung den wichtigsten, schwierigsten und auch subtilsten Prozeß dar und ist entscheidend für das Brauergebnis. Die Vorgehensweise ist nur prozedural am kürzesten, die wird nach vorne hin einfach immer umfangreicher und die Möglichkeit von Fehlerfortpflanzungen nimmt zu.

• **Die Gärung:**

Für die Gärung brauchen Sie die folgenden Dinge:

- Ein Brau-kit, ‚was da ist‘: eine Konservendose mit ‚fertigem Würze-Extrakt‘ (z.B. Glenbrew German Weizen 3.15 kg . Im kit ist auch eine kleine Packung getrockneter obergäriger Hefe enthalten, - aber man kann sich auch schon den Luxus einer extra Spezialhefe leisten (z.B. Wyyeast ‚Weihenstephan‘) und kriegt, wenn alles klappt, gleich ein besseres Ergebnis.
- ‚Gerätschaften‘ wie unter G) und H) aufgeführt
- ‚Extrakt‘ in den Gärbottich (Plastikfass) gießen und mit ‚sterilem‘ Wasser verdünnen - (gutes frisches Wasser ohne Chlor, - wenn viel Chlor enthalten ist, sollte man das Wasser ca.15 min abkochen und auf Zimmertemperatur (unter 20 °C) abkühlen) - auf etwas weniger als das Endvolumen (z.B. 20 l). Dann sollten Sie die Stammwürze ermitteln und auf 11.5 bis 13.5 % einstellen. Hier werden Sie merken, daß eine Bierspindel mit Temperaturkorrektur nützlich ist. Wenn die Gebrauchsanweisung des kits stimmt, müßten vorgeschriebene Verdünnung und erreichte Stammwürze übereinstimmen.
- Dann bereiten Sie einen Hefestarter nach jeweiliger Herstellervorschrift (Wyyeast z.B. erhalten Sie in Aluminiumbeuteln und müssen zum Starten einen Innenbeutel ‚zertrümmern‘ und –Achtung- das schon einige Zeit zuvor, - kann Tage sein!!, - danach schwillt nämlich der äußere Beutel langsam immer schneller an !!) Bei Trockenhefen ist das nicht so kompliziert !!
- Dann ‚impfen‘ Sie an, d.h. Sie gießen die Starterkultur unter Umrühren in die Würze. Die Gärbrühe ist damit angesetzt.

- Belüften Sie die Gärbrühe eine halbe Stunde bis Stunde (Dauer-Blubbern oder mit Unterbrechungen luftintensiv umrühren). Nach längerer Zeit (1/2 bis ¾ Tag) wiederholen.
- nach (in der Regel 'frühestens') einem Tag beobachten Sie 'Kräusen', - von da an sollten Sie mit der Belüftung aufhören. (wenn Ihnen die Gärung schwach vorkommt, höchstens noch mit kürzerer Dauer etwas belüften)
- Warten bei geschlossenem aber nicht dichtem Behälter (max. ca.7 Tage bei ,obergärig', ca. 9-12 Tage ,untergärig'). Wenn die Gärung immer schleppender geworden ist, sollten Sie abspindeln. Wenn Werte unter 5% Restwürze erreicht worden sind, können Sie an den Übergang zur Zweitgärung denken, - aber lieber nicht vor 4-5 Tagen (obergärig), bzw. 7-9 Tagen (untergärig).
- Gießen Sie Ihr (jetzt erstmals **Bier**) durch den großen Filtertrichter in den ,Hilfspot'. Reinigen Sie Ihren Haupt-Gärbottich gründlichst. Füllen Sie das Ganze zurück in den Hauptgärbottich. Verschließen Sie den Bottich mit Gärverschluß (Kohlendioxid kann 'herausblubbern', der Rest ist ziemlich gasdicht, kein Sauerstoff kommt rein).
- Warten Sie etwa 3-7 Tage (obergärig), und 4-8 Tage oder länger (untergärig). Das Bier sollte optisch fast klar sein (wenn die abgesetzte Hefe nicht ,aufgescheucht' wird).
- Wiederholen Sie den Prozeß der Abtrennung von der abgesetzten Hefe (Dekantieren und Filtrieren in den Hilfspot und so weiter).
- Das schon recht klare Bier nochmals in den sauberen Hauptgärbottich gießen. Trockenem Malzzucker, Dextrose oder Kristallzucker einrühren, ca 30 gr auf 10 Liter.
- Gärbottich verschließen und bis zu 1 Tag warten (obergärig), bzw. 2-3 Tage (untergärig). Dann in Bügelflaschen oder Fässchen abfüllen.
- Sie können bei Flaschengärung auch meinen Trick anwenden: gleich ohne Zucker abfüllen, möglichst wenig Kohensäure ,abhauen' lassen. Würfelzuckerstückchen mit einem Messer als ,Hackbeil' halbieren. Eine Flasche nach der anderen öffnen und schnell die zwei Zuckerstückchen hineinwerfen und sofort verschließen.
- Lagern Sie das Bier mindestens eine Woche bei Raumtemperatur (obergärig), oder bei etwa 10 °C im Kühlschrank (untergärig). Dann langsam im Kühlschrank auf ca. 4 °C herunterkühlen . Einige Wochen lagern und ständig im Vorübergehen zum Test ,einen heben'. Das Bier sollte ,glockenklar' in der Flasche sein und erst durch beim Einschenken aufgewirbelte Hefe wieder etwas trüb werden.

- **Würzekochen = der Sud:** (ein Verfahrensschritt zuvor !!)

Für den Sud benötigen Sie:

- Ungehopften Malzextrakt vom Händler oder Malzzuckerlösung vom ‚vorgelagerten‘ Maischprozeß. Den Extrakt nach Gebrauchsanweisung verdünnen. Die Malzzuckerlösung sollte auf Wunschwert liegen.
- Hopfen als Pellets, Dolden oder Extrakt (ca 100 gr Pellets oder Dolden auf 20-30 l). Die üblichen käuflichen Extraktmengen reichen für 3-4 Ansätze, Herstellerangaben berücksichtigen !! Experten berechnen die erforderlichen Hopfenmengen, - dies setzt allerdings Analysendaten der Charge voraus.
- Gerätschaften entsprechend Abschnitt D) to F)
- Bringen Sie Ihre Malzzuckerlösung zum Kochen, dann geben Sie langsam vorsichtig 2/3 des Hopfens zu (ca 1.5 - 2 g per Liter Würze ; - Achtung, neigt zu starkem Schäumen !!) kochen Sie den Sud 1 Stunde, - dann geben Sie den Rest zu (ca. 0.5 - 1 gr per Liter Würze) und kochen Sie weitere 20 Minuten.
- Gießen Sie die heiße, nicht mehr kochende Mischung in einen großen Trichter mit einem Plastik-Nylon-Netz-Sack oder Baumwolltuch (‚Heißtrübfiltration‘), zu langen Luftkontakt vermeiden, möglichst zügig arbeiten !
- Die Würze so schnell wie möglich und mit minimalem Luftkontakt auf 35 °C herunterkühlen (durch eine Kühlwendel fließen lassen die sich in einem kühlwasserdurchflossenen Eimer o.ä. befindet, - Sie werden wahrscheinlich eine Pumpe benötigen ! Oder sterile (!!) Eisakkus in den Würzepot werfen. Wenn Sie Ihren Pot nur in kaltes Wasser stellen können und etwas herumbewegen, sollten Sie ihn zumachen und nicht durch das Bewegen große Gasaustaschflächen durch Schaum und Blasen etc. produzieren!!
- Allgemein und besonders im Sommer höllisch aufpassen, daß Sie nicht Fruchtfliegen oder andere Viecher in Ihre Würze kriegen, sie ‚importieren‘ dadurch gefährliche Mikroben, die Ihre Hefe übersiedeln und abtöten können und Ihre Gärung könnte in Essig, Milchsäure oder einer stinkenden Brühe enden !!! immer sauber – fast steril - arbeiten !!
- Mit der **Gärung** entsprechend vorhergehender Stufe weitermachen !!!

- **Maischen:** (zwei Verfahrens-Stufen zuvor !!)

Für das Maischen benötigen Sie:

- Geschrotete Malzkörner (möglichst ohne mehligem Feinanteil!!), - bei Mischungen , z.B. für Weizen, muß immer ein genügend hoher Gerste-Anteil vorhanden sein, weil nur Gerste ausreichend Enzyme enthält. Folgen Sie Lieferantenempfehlungen oder holen Sie Rat ein. Das Schrot sollte nicht zu fein gemahlen sein, weil das leicht zu vermehrtem Stärkekleister führt und Ihre Maische dann zu einem schlecht zu verarbeitenden Papp wird (v.a. beim Läutern)!!
- Jodlösung für die Jod(-Stärke)probe

- Gerätschaften entsprechend B) and C)
- Geben Sie Ihr Schrot in die 4fache Menge kaltwasserhahnwarmes chlorfreies nicht zu hartes Wasser, unter Rühren auf 35 °C erwärmen, 5-7 Minuten bei 35 °C warten, dann unter Rühren mit etwa 1 °C pro Minute auf 55 °C erwärmen, nach Erreichen von 55 °C 10 Minuten warten aber leichtiterrühren (,Eiweißrast' = Protease-Aktivierungs-Rast). Dann weiterhin unter Rühren mit 1 °C pro Minute auf 65 °C erwärmen, 30 Minuten bei 65 °C warten, leichtiterrühren (,Verzuckerungsrast' = erste enzymatische Zuckerbildung)
- Versuchsweise erste Jodprobe durchführen: weniger als einen halben Teelöffel voll flüssige Maischemischung (Suspension ohne zuviel Kornmaterial, aber nicht vollst. klar), auf eine weiße Kaffeetasse geben und einige Jodtropfen draufgeben. Wenn die Maische nicht-umgewandelte Stärke enthält, wird der Testfleck kräftig dunkelblau (Jodstärkebildung), - wenn der Fleck nur schwach bräunlich wird, ist die Stärke-Verzuckerung weitgehend fertig. Meistens ist aber diese erste Probe noch positiv auf Stärke (also dunkelblau).
- Weiter wieder mit 1 °C pro Minute auf 72 °C erwärmen (Weiter-rühren!!) und 30 Minuten bei 72 °C halten (Rühren) (,Endverzuckerungsrast' = endgültige Stärkeverzuckerungs-Rast)
- Die zweite Jodprobe, wie beschrieben, durchführen, diese sollte negativ auf Stärke sein. Wenn nicht, weitere 10 Minuten warten. Wenn 'ja', auf 78 °C erwärmen und dann 30 Minuten halten, (,Endrast')
- Hieran schließt sich der Läuterprozess an :

Zuerst die Maische etwas absetzen lassen, dann versuchen, über einen großen Trichter mit Filtertuch abzugießen (dekantieren). Den dickeren Rest der Maische in Portionen in den Filter schütten und sanft ausdrücken. Sie können den Filterkuchen mit etwas warmem Wasser nachspülen. Wenn die erhaltene Zuckerlösung zu trübe ist, sollten Sie den Filturvorgang mit einem etwas trennschärferen Filter wiederholen. Es gibt auch andere Alternativen für den Läuterprozess, wie z.B. das Eintauchen von Filterkerzen direkt in die Maische mit Absaugen der Lösung, - die Maische bildet dabei ebenfalls selbst den Filterkuchen. Ihrem Erfindergeist sind hier fast keine Grenzen gesetzt - ausprobieren!! Im Internet finden Sie hier ebenfalls zahlreiche mehr oder minder exotische Ratschläge .

Minimale Geräte-Ausstattung!!

Für die Gärung:

1-2 Plastik-Gärballons, 25-30 Liter, mit Auslaufhahn (z. Abfüllen) und großer Öffnung, Deckel mit Loch und Stopfen für Gärverschluß.

1-2 Gärverschluß.

1 * großer PE-Trichter und Filterfilzmatte oder Baumwoll-Babywindeln.

1 *, ‚Braupaddel‘

1 *, Bierspindel (Araeometer), optimal mit Thermometer und T-Korrektur.

1 *, Thermometer ‚robust‘ (leicht zu reinigen, Schutz vor Beschädigung)

optional:

(1 Membran-Aquariumspumpe mit Plastikschauch-Meterware zum Anschluß).

(1 Blubber-Vorrichtung -> Blubberstein, Glas- oder Metallfritte).

Für den Sud:

1 ‚Einmachkochtopf ‚ 25-30 Liter

* - Geräte aus ‚Gärung‘

1 Nylon-Filtersack (Heißtrübabscheidung)

1 Vorrichtung zur Würzekühlung

Für das Maischen:

Ausrüstung für ‚Gärung‘ und ‚Sud‘, eventuell ein weiterer ‚Einmachtopf ‚

und optional:

Läuterhilfen (unbegrenzte Möglichkeiten), Rührvorrichtung (um nicht dauernd rühren zu müssen, z.B. Farbührer und sehr langsamer Rührmotor), elektron.

Temperaturregler (ein Zweipunktreger mit Schaltrelais-Ausgang reicht)