

DIE HEFE IM BRAUPROZESS	4
EIGENSCHAFTEN UND MERKMALE DER HEFEN	8
ANWENDUNGSTIPPS	10
GLOSSAR	12



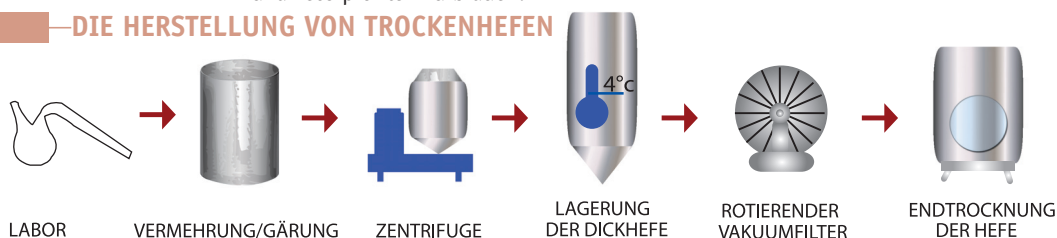
## Bierhefe für *Kleinbrauer*

Die Kleinbrauerszene hat sich enorm entwickelt und dem Geschmack der Kunden angepasst. So bietet sie heute eine große Vielfalt an verschiedenen Biertypen. Die Vielfalt, die heute von den Klein- und Gasthausbauern produziert wird, bringt aber auch erhöhte Anforderungen an das Hefemanagement mit sich. Vor allem in den kleineren Brauereien, in denen Zeit und Platz begrenzt sind, kann es auf diesem Gebiet schwierig werden. Die Qualität und Konstanz der Biere sind aber das A und O, wenn es darum geht, die Erwartungen der Kundschaft zu erfüllen.

Um die Brauer beim Erreichen dieser Anforderungen zu unterstützen, bietet Fermentis eine Vielzahl originaler Brauereihefen in getrockneter, anstellfertiger Form an. Die Hefen werden in speziellen, technisch hoch entwickelten Propagatoren vermehrt und anschließend so schonend wie möglich getrocknet, damit sie ihre charakteristischen Eigenschaften behalten.

Fermentis war der erste Hersteller, der Lager-Hefen trocknete. Durch unsere verschiedenen Stämme stehen Ihnen die bekannten Europäischen Hefen zur Verfügung und ermöglichen Ihnen eine qualitativ hochwertige Lagerbier-Produktion. Auch wurde eine Auswahl an speziellen Ale-Heften entwickelt, die Ihnen die Möglichkeit gibt, Ale-Biere mit authentischen Geschmacks- und Esterprofilen zu brauen.

### DIE HERSTELLUNG VON TROCKENHEFEN



Alle Fermentis Trockenhefen haben eine lange Haltbarkeit und bieten so Vorteile für die Distribution und Lagerung. Die Rehydrierung ist eine einfache Sache, und Sie erreichen eine korrekte Hefegabe durch das Anstellen der Würze mit einer definierten Hefemenge (Zellzahl). Für ein erfolgreiches Anstellen ist weder eine Vermehrung, noch ein anderer labortechnischer Aufwand nötig. Die mikrobiologische Qualität ist durch das sorgfältige Überwachen und Kontrollieren während des Herstellungsprozesses gewährleistet. Eine rasche Gärung bringt zusätzlich noch den Vorteil eines voraussagbaren Gärverlaufs mit sich, was für eine erfolgreiche Planung in einer florierenden Brauerei unablässig ist.

### PRODUKTANGEBOT FÜR KLEIN- UND GASTHAUSBRAUER

**Safbrew: Für die allgemeine und Spezialbier-Produktion**

Safbrew T-58      Safbrew S-33      Safbrew WB-06

**Safale: um ein perfektes Ale zu brauen, sowohl sich absetzende, wie auch deckenbildende Alehefen**

Safale S-04      Safale US-05      Safale K-97

**Saflager: einsetzbar für alle Lager- und Pilsbiere**

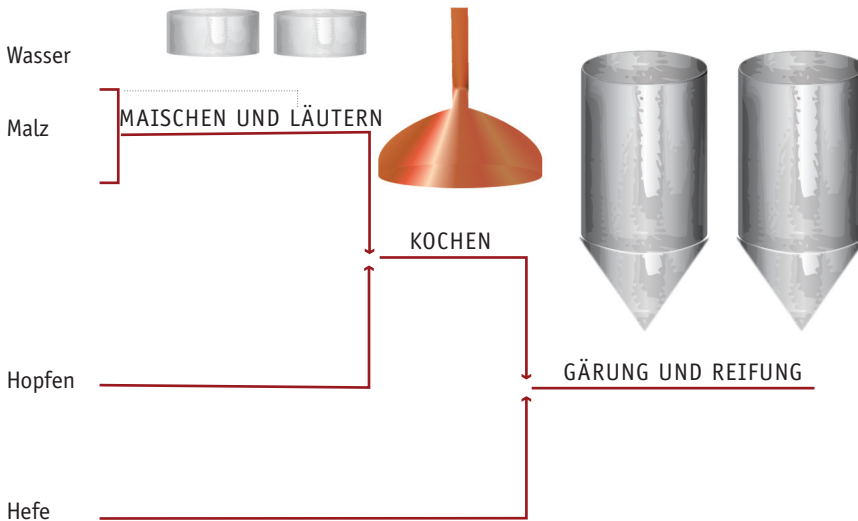
Saflager S-23      Saflager S-189      Saflager W-34/70

Alle Hefestämme erhalten Sie in vakuumierten 500 g-Folienbeuteln.  
Eine ideale Verpackung für die Anforderungen von Klein- und Gasthausbrauereien.





# Die Hefe im *Brauprozess*



Dieses Diagramm zeigt die wichtigsten Schritte der Bierherstellung und den Zeitpunkt, wann die jeweiligen Zutaten im Brauprozess auftreten. Die Hefe veranlasst die Gärung und beeinflusst die nachfolgenden Schritte der Bierproduktion. Zusätzlich gibt es noch verschiedene andere Faktoren, die schon während des Brauens den Geschmack des fertigen Bieres beeinflussen.

Die wichtigsten Faktoren, die den Charakter eines Bieres entscheidend mitbestimmen, sind:

- ☀ die Mineralfracht des Brauwassers
- ☀ die Zusammensetzung der Malzschüttung
- ☀ Art und Menge des Hopfens
- ☀ das Maischen, das Läutern, die Hopfung
- ☀ die Gärbedingungen der Brauerei

Natürlich können Brauer ihr Bier auch zum Zeitpunkt des Anstellens und der Gärung noch beeinflussen. Auf den folgenden Seiten will Fermentis Ihnen einen Überblick geben, wie Sie das bewerkstelligen können. Angefangen von dem Hefestamm, den Sie auswählen, über die Art und Weise, wie Sie diesen rehydrieren und welche Anstellmethode Sie verwenden, bis hin zur Temperaturkontrolle während der Gärung. Nicht zu vergessen die richtige Vorgehensweise, die für eine Hefeführung notwendig ist.



## Einfluss der Anstellmenge

Ziel ist es mit genügend vitalen Hefezellen anzustellen, sodass eine rasche Angärung der Würze stattfindet. Bei Fermentis können Sie die Zellzahl genau in das Gewicht der Trockenhefe umrechnen.

	Gewünschte Zellzahl in der Würze	Dosage der Fermentis Hefen
ALE-HEFE	4-6E06 Zellen/ml	50-80g/hl
LAGER-HEFE*	8-12E06 Zellen/ml	80-120 g/hl

\*Mengenangaben für eine Gärung bei 12-15 °C

Bei Temperaturen unter 12 °C sollte man die Hefegabe, bis auf 200-300 g/hl bei 9 °C, erhöhen.

### Geringe Anstellmenge

Eine geringe Anstellmenge wird den Effekt haben, dass die Angärung verschleppt und der Konkurrenzkampf der Hefe mit Bakterien und wilden Hefen der Umgebung verstärkt wird. Es wurde festgestellt, dass eine geringe Hefegabe unerwünschte Aromen, wie Acetaldehyd, das an grünen Apfel und Gras erinnert, aber auch Esterprofile, die durch fruchtig, bananenartige Gerüche charakterisiert werden, verstärkt.

In Folge einer geringen Abbaurate der Hefe wird eine geringe Anstellmenge den Diacetylgehalt erhöhen. Der Diacetylwert steigt auch in Folge einer Pediokokkeninfektion an. Bei einem höheren pH-Wert wird ein Bakterienwachstum zusätzlich den Anstieg des DMS (Dimethylsulfid) nach sich ziehen.

### Hohe Anstellmenge

Eine hohe Anstellmenge erzeugt mehr Wärme und beeinflusst die Geschwindigkeit der Angärung.

Sie senkt den pH-Wert und hilft ein Bakterienwachstum zu unterdrücken, ebenso reduziert sie die Diacetylbildung.

## Die Rehydrierung

Bevor die Trockenhefe die Gärung beginnen kann, muss sie erst das Wasser, das sie während der Trocknung abgegeben hat, wieder aufnehmen. Das nachfolgende Bild zeigt, wie die Hefe ihre Gestalt wieder annimmt, wenn sie das verlorene Wasser wieder aufnimmt.

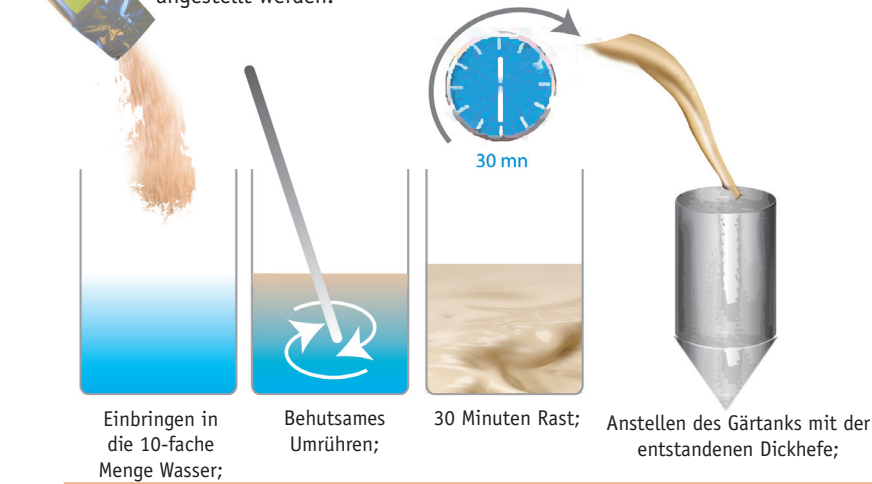


Die Rehydrierung wird in einem separaten Gefäß durchgeführt. Ziel ist es, die Lag-Phase zu reduzieren. Gemeint ist die Zeit, die die Hefe vom Anstellen der Würze bis zum Vergären der Zucker zu Alkohol benötigt. Die Rehydrierung wird bei einer höheren Temperatur als der Anstelltemperatur durchgeführt.

**Hefen sind lebende Organismen und die Rehydrierungstemperatur ist entscheidend für eine gut arbeitende Hefe. Fermentis empfiehlt daher die obergärigen/Ale-Hefen in einem Temperaturbereich von 25-29 °C und untergärigen/Lager-Hefen bei Temperaturen von 21-25 °C zu rehydrieren.**



Man rehydriert die Trockenhefe in Flüssighefe durch Einbringen der benötigten Trockenhefemenge in das 10-fache an sterilem Wasser oder Würze. Nach behutsamem Einrühren lässt man die Hefe 30 Minuten quellen. Anschließend kann der Gärtank mit der Dickhefe angestellt werden.



#### Wasser oder Würze?

Fermentis Hefen können sowohl in sterilem Wasser, als auch in steriler Würze rehydriert werden. Egal welches Medium Sie auswählen, es ist zwingend erforderlich, dass es steril ist.

**Nachdem die Würze oder auch das Wasser für etwa 15 Minuten gekocht hat, entnehmen Sie die für die Rehydrierung benötigte Menge und lassen sie auf die vorgeschriebene Temperatur abkühlen. Anschließend rehydrieren Sie die Hefe für 30 Minuten. Zeitgleich zum Beginn des Würzekühlens sollte die Rehydrierung abgeschlossen sein, sodass nach einer Temperaturkontrolle der Würze auch gleich angestellt werden kann.**

### Die Temperatur während der Gärung

Die Temperatur ist ein entscheidender Faktor für eine erfolgreiche Gärung. Die auf der Packung oder der Spezifikation empfohlenen Temperaturen sollten Sie unbedingt einhalten. Je wärmer die Temperatur zu Beginn ist, desto schneller wird die Gärung starten.

Wer seinen Sud mit überhöhten Temperaturen führt, muss mit einem Anstieg der Ester und des Diacetyls rechnen. Um die Maximaltemperatur zu kontrollieren, wird daher eine Gärbottichkühlung empfohlen. Für die Rückbildung des Diacetyls in Lagerbieren kann es zum Ende der Gärung hin jedoch notwendig sein, die Temperatur noch einmal ansteigen zu lassen. Mit kalten Temperaturen ganz zum Ende der Fermentation erreichen Sie eine gute He-fausfällung.

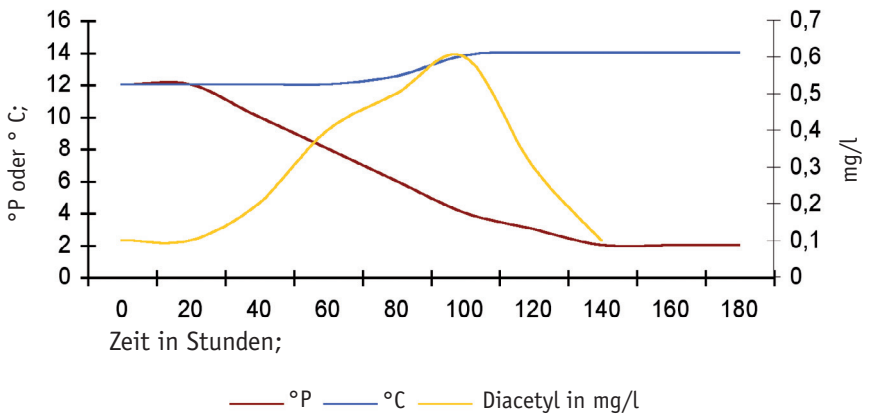
#### KLASSISCHES LAGER BIER

#### KLASSISCHES ALE BIER

Anstelltemperatur	12°C	18-20°C
Maximaltemperatur	15°C für 24-48 h	21-23°C
Diacetylrückbildung bei	15°C für 24-48 h	Absenkung der Temperatur von 20 °C auf 16-17 °C für 24 h
Reifetemperatur	1-3°C Reifen 1-3 °C ggf. Filtrieren	1-5 °C Reifen und Filtrieren 0-12 °C zur Fassreife und -lagerung



## Zeit in Stunden



## Einfluss des Sauerstoffes

Der Sauerstoff wird benötigt, um eine gesunde Zellvermehrung zu gewährleisten. Die Anreicherung mit Sauerstoff erreicht man entweder durch Befüllen der Gärtanks von oben und das Plätschern der Würze gegen die Behälterwand, durch direkte Sauerstoffinjektion oder eine Belüftung. Üblicherweise wird die gekühlte Würze belüftet. Zu diesem Zeitpunkt ist auf besondere Hygiene zu achten, da sich während der Belüftung auch andere Mikroorganismen vermehren können. Sauerstoff (9 mg/l) sollte nur zu Beginn der Gärung, maximal in den ersten zwölf Stunden, zugegeben werden. Eine spätere Zugabe kann ein Ansteigen der Aldehydwerte und eine Verstärkung der Diacetylbildung zur Folge haben. Hohe Sauerstoffgehalte können die Esterproduktion unterdrücken. Es wurde festgestellt, dass Sauerstoff in manchen Würzen die SO<sub>2</sub> – Konzentration erhöht.

## Ernten der Hefe nach der Gärung und Wiederanstellen

Das Ernten der Hefe nach der Gärung und das erneute Anstellen sind möglich, wenn man die Zellzahl kontrollieren und so die korrekte Anstellmenge ermitteln kann. Hierfür wird Laborzubehör benötigt. Mit diesem ist unter sorgfältig kontrollierten Bedingungen auch eine Säurewäsche möglich, die eine eventuelle Bakterieninfektion bekämpft. Wenn Sie die Hefe wiederanstellen möchten, darf die Hefe nicht lange außerhalb von Bier bzw. Würze aufbewahrt werden, da auch bei niedrigen Temperaturen der Glycogengehalt der Hefe während der Lagerung absinkt, was zu Gär Schwierigkeiten führen kann. In der Brauerei kann es schnell zu Hefemutationen kommen, das Wiederanstellen kann daher eine heikle Sache sein. Oft liegt hier die Ursache für beim Bier auftretende Qualitätsmängel bezüglich Aroma und Geschmack, Absetzverhalten der Hefe oder der Diacetylabsorption.

Die Auswirkungen des Wiederanstellens kann man nach weniger als drei bis fünf Führungen feststellen, besonders bezüglich des Diacetylabbaus. Bei Ale-Bieren, die grundsätzlich einen höheren Gehalt an aromaintensivem Diacetyl haben ist das weniger kritisch.

## Gären unter Druck

Wenn ein höherer Druck als 1 bar angelegt wird, ist weniger Bildung jedoch von höhern Estern zu beobachten. Das kann in großen Gärtanks auch durch den Flüssigkeitsdruck passieren. Im Gegensatz erhält man in offenen oder liegenden Tanks mehr jedoch niedere Ester.





# Eigenschaften und Merkmale *der Hefen*

Jedes Bier hat seine besonderen Merkmale. Wenn Sie sich dazu entschlossen haben, ein mildes Ale oder ein Stout zu brauen, so werden oder sollen Ihre Sude unterschiedliche Geschmacks-, Aroma- und Esternoten aufweisen. Um Ihnen behilflich zu sein, die am besten passende Hefe für Ihren nächsten Sud auszuwählen, hat Fermentis sein Portfolio unterschiedlichster Brauhefen klassifiziert.

Basierend auf den Bier- und Hefeeigenschaften zeigt die Tabelle, wie das Fermentis-Sortiment genutzt werden kann, um eine Vielzahl an Biertypen zu brauen.

Hefe sollte anhand ihrer funktionellen Eigenschaften und ihrer Art, das Bier zu beeinflussen, ausgewählt werden.



Ale/Obergärige Biere

Safale



Lager/Untergärige Biere

Saflager



Spezialbiere

Safbrew



Scheinbarer Vergärungsgrad	Alkoholtoleranz	Sedimentation	Würzig	Fruchtig	
K-97 W-34/70 S-189 S-23	T-58 S-33 US-05	S-04 W-34/70 S-189 S-23	WB-06	T-58 S-33 WB-06 S-04	Hoch
WB-06 S-33 T-58 US-05 S-04	S-04 K-97 WB-06	W-34/70 S-189 S-23 US-05 S-33 T-58	S-04 US-05 T-58 S-33 K-97		Mittel
		WB-06 K-97		US-05 S-23 K-97 S-189 W-34/70	Niedrig

S-04	Ordinary Bitter, English Pale Ale, Indian Pale Ale, Scottish Ale, Light Porter, Classic Stout
K-97	Ale
US-05	Kölsch, Mild Ale, American Pale Ale, Brown Ale, Scottish Ale Light, Porter, Classic Stout
S-23	Dortmunder
S-189	Dunkles Münchner
W-34/70	Helles Münchner, Wiener, Märzen, Pilsner
S-33	Scottish Ale Export & Strong, Foreign Stout, Barley Wine, Strong Bitter
T-58	Imperial Stout, Barley Wine, zur Reifung im Fass oder der Flasche;
WB-06	Wheat Beer, Weizenbier





# Anwendungstipps

## "Hängenbleiben" der Gärung

Wenn die Würze nicht vollständig vergärt, gibt es zwei mögliche Schwachstellen:

- a) Sudhaus
- b) Gärkeller

Versuchen Sie Folgendes:

Geben Sie neue Trockenhefe des gleichen Stammes einer kleinen Menge der Würze zu und belüften Sie diese intensiv. Lassen Sie sie für 24 Stunden in einem warmen Raum stehen und überprüfen Sie anschließend die Stammwürze, um zu sehen, ob die Würze weiter vergoren werden kann. Wenn das der Fall ist, wird ein Austausch der alten Hefe gegen eine neue das Problem beheben. Sollte keine Veränderung auftreten, ist die Würze nicht vollständig vergärbar und der Fehler steckt in der Sudbereitung bzw. den Rohstoffen, die zu einer unvergärbaren Würze führen. Wenn ein Sud scheinbar langsam vergärt, werfen Sie die Hefe und stellen Sie mit einer anderen Generation an. Vermeiden Sie möglichst Hefe aus High Gravity Gärungen als Anstellhefe zu verwenden.

## Diacetylreduktion

- ☀ Geben Sie der Hefe 24 bis 48 Stunden bei höherer Temperatur zum Abbau Zeit.
- ☀ Wenn ein erhöhter Diacetylgehalt vermutet wird, wirbeln Sie die Hefe behutsam mit CO<sub>2</sub> auf (nicht mit Sauerstoff). Das bringt die Hefe im Bier wieder in Schwebelage und beschleunigt den Abbau. Das erneute Absetzen erreichen Sie durch Kühlen.
- ☀ Stellen Sie nicht mit zu oft geführter Hefe oder mit Hefe, die zuvor langsam vergoren hat, an. Der Abbau mit gesunder Hefe verläuft schneller.

## Stammwürze

Vor der Gärung bestimmen Sie das spezifische Gewicht ihrer Würze mit einer Spindel (Aräometer). Während dieser Messung muss Ihre Würze auf 20 °C temperiert sein. Dank unserer Kalkulationstabelle können Sie die Dichteveränderung während der Gärung täglich verfolgen.

## Wie bestimmt man den Endvergärungsgrad? Bei Flaschen- oder Fassnachgärung.

Falls Sie beschließen, die Nachgärung in Flaschen oder Fässern durchzuführen, ist es wichtig, den Endvergärungsgrad zu ermitteln, um den richtigen Gehalt an Kohlensäure in der Flasche oder im Fass zu erreichen. Hierfür gibt es einen einfachen Test, den Sie für jedes Gärgefäß einfach nach dem Anstellen anwenden können, um den Endvergärungsgrad zu bestimmen.

Diesen Test kann man einfach in einer 750ml-Flasche durchführen:

- ☀ Füllen Sie eine sterile 750ml-Flasche mit Würze
- ☀ Geben Sie einen Teelöffel der Hefe, die Sie für die Hauptgärung verwenden, hinzu und verschließen Sie die Flasche mit einem Wattestopfen.
  - ☀ Kräftig schütteln
- ☀ Lagern bei Raumtemperatur (20-25 °C)
- ☀ Messen Sie die Stammwürze nach 24h
- ☀ Bestimmen Sie die Stammwürze alle 24h.

Verändert sie sich an zwei aufeinander folgenden Tagen nicht, haben Sie den Endvergärungsgrad erreicht.



## pH-Messung

Der pH-Wert wird gewöhnlich bei 20 °C gemessen. Die erste Messung sollte am Ende der Verzuckerung (nach der 72 °C-Rast) gemessen werden. Der pH-Wert der Würze muss zwischen 5,2 und 5,4 sein. Falls er über 5,4 ist, können manche Mineralsäuren (HCL oder H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; nicht nach dem Reinheitsgebot) oder organische Säuren (Milchsäure) stufenweise zugegeben werden. Die zweite Messung sollte kurz vor dem Kochen stattfinden (100°C) und der pH-Wert sollte dann zwischen 5,0 und 5,2 betragen. Sollte der pH-Wert höher sein, korrigieren Sie ihn mit Säure. Zu diesem Zeitpunkt (vor der letzten Stufe des Maischens, die oftmals 78°C beträgt) ist die Würze sehr warm. Denken Sie beim pH-Wert messen also immer daran, dass diese schnellstmöglich abgekühlt werden muss.

## Umpumpen der Würze

Oft kann man beim Läutern feststellen, dass einen Wärmeverlust der Würze stattgefunden hat. Das passiert während des Transfers der Würze aus dem Maisch- in den Läuterbottich. Er kann verhindert werden, indem man die verschiedenen Gefäße vor jedem Umpumpen vorheizt. So wird ebenfalls eine Art Gelbildung durch die Treber verhindert. Vermeiden Sie auch das Abkühlen der Maische während des Läuterns.  
**Vorsicht: Manchmal ist es nötig, einmal mehr überzuschwänzen, um die gewünschte Menge an Würze zu erhalten: 1kg Treber enthalten 0,9l Würze.**

# icks

## Brauerei-Hygiene

Hygiene ist in allen Gärkellern sehr wichtig.  
**Ein paar Tipps für optimale Hygiene:**  
Stellen Sie die Würze schnellstmöglich an, wenn die Anstelltemperatur erreicht ist.  
Halten Sie die gereinigten Tanks steril. Stellen Sie immer sicher, dass die Behälterventile und ausgänge sauber sind, halten Sie diese unter Desinfektionsmittel. Nach dem Reinigen der Behälter sollten sie geschlossen bleiben.  
Bewahren Sie Ihre gereinigten Utensilien in einer sauberen Wanne unter Desinfektionsmittel auf.  
Für diejenigen, die mit offenen Gefäßen arbeiten: Falls eine Infektion aus der Umgebung möglich ist (Staub, alte Gebäude, Insekten), decken Sie den Behälter mit straff befestigter Klarsichtfolie ab. Machen Sie ein paar Luftlöcher hinein, damit das Gas entweichen kann. Verwenden Sie keine gebrauchte Hefe zum Anstellen. Benutzen Sie immer neue Hefe für Ihren Sud.

## Jodtest

Nach der Verzuckerung (Maischen) benutzen Sie eine Jodlösung, um zu überprüfen, ob die Stärke in vergärbare Zucker umgewandelt wurde. **Nehmen Sie eine Würzeprobe bei 72 °C und geben Sie sie auf einen Porzellanteller.** Tropfen Sie dann Jodlösung hinzu und schauen, was passiert. Wenn die Würze blau wird, ist die Verzuckerung noch nicht abgeschlossen: die Würze enthält immer noch Stärke. **Sie müssen die 72 °C noch einige Minuten halten.** Wenn die Färbung gelb ist, ist die Stärke vollständig in Zucker umgewandelt worden.





# Glossar

*Ein paar wissenswerte Definitionen zur Brauerei.....*

## A

**Absetzen der Hefe:** Ein sehr wichtiger Vorgang, der die Hefe am Boden des Gärtanks am Ende der Gärung absetzen lässt. Die Sedimentation beginnt normalerweise nachdem alle Nährstoffe aufgebraucht sind.

**Alkohol Volumenprozent(v/v):** Die Prozente an Alkoholvolumen pro Volumen Bier. Um den ungefähren Alkoholgehalt zu berechnen, wenden Sie folgende Methode an:

**Stammwürze / 2,5 = %Vol.**

**Ale :** Historisch ein ungehopftes Malzgetränk. Ale wird heute als allgemeiner Begriff für gehopfte obergärige Biere verwendet.

**Alphasäure :** Maß der potentiellen Bittere des Hopfens, ausgedrückt in Prozent Alphasäure. Niedrig: 2-4%; mittel: 5-7%; hoch 8-12%.

## B

**Bittereinheit (BE):** Standardeinheit, um die Konzentration an Iso-Alpha-Säuren in mg/l anzugeben.

## C

**Carbonisierung :**Vorgang des Einbringens von Kohlendioxid in eine Flüssigkeit durch:

- ☀ Einblasen von CO<sub>2</sub> in das fertige Bier
- ☀ Zugabe von Kräusen in ein fertiges Bier, um die Gärung zu reaktivieren.
- ☀ Speise- oder Zuckergabe zu einer vergorenen Würze vor dem Abfüllen, um eine Flaschen- oder Fassgärung zu erzeugen
- ☀ Beenden der Gärung unter Druck

## D

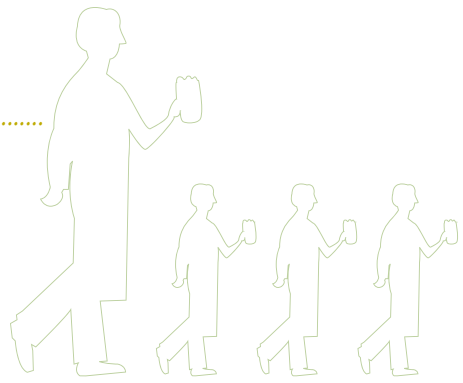
**Dichte :** Messung des Gewichts einer Lösung im Vergleich mit dem Gewicht eines gleichen Volumens an destilliertem Wasser.

**Dimethylsulfid (DMS):** Eine wichtige schwefelhaltige Verbindung aus dem Malz. Ein geringer Gehalt verleiht einen würzigen Charakter, hohe Gehalte führen zu einem Mais- oder Kohlgeruch.

## E

**Ester :** Aromatische Verbindungen aus der Gärung, zusammengesetzt aus einer Säure und einem Alkohol. Die wichtigsten Ester sind: Ethylacetat – fruchtiger Geruch und Geschmack – Isoamylacetat – Bananenaroma – und Ethylhexanat. Obergärige Hefestämme werden wegen ihrer Fähigkeit bestimmte Mischungen an Estern zu produzieren bevorzugt.





## F

**Farbe** : Es gibt zwei unterschiedliche analytische Methoden: SRM (Standard Referenz Methode) und EBC (European Brewery Convention), um die Farbe von Würze und Bier zu messen. SRM-Einheiten sind äquivalent zu °Lovi-bond und werden von der ASBC (Association of Brewing Chemists) benutzt. EBC sind europäische Einheiten.

**EBC /1.97 = SRM**

## L

**Lagerung** : Ein langer kalter Zeitraum bei gedämpfter Gärung und Sedimentation im Anschluss an die aktive Hauptgärung.

## M

**Maische – Maischen**: Vorgang der Enzymextraktion und Lösung der Malzinhaltsstoffe in Würze, in eine saure, gelbliche Lösung. Beim Infusionsverfahren vollzieht sich die Umwandlung in verschiedenen Abschnitten: der Säurerast, der Eiweißrast, der Verzuckerung und der Läuterruhe.

**Malz**: Getreide eingeweicht in Wasser, gekeimt und getrocknet auf Darren. Dieser Vorgang bildet und aktiviert Enzyme, die unlösliche Stärke in lösliche Substanzen und Zucker umwandeln.

## N

**Nachguss** : Übersprühen der Treber mit heißem Wasser, um die darin zurückgebliebenen Malzzucker herauszulösen bzw. -waschen.

## R

**Restextrakt** : die Menge an Inhaltsstoffen, die das Bier nach Ende der Gärung noch beinhaltet.

## S

**Stammwürze** : Menge der gelösten, nicht flüchtigen Malzinhaltsstoffe in der Würze, angegeben in % bzw. °Plato.

## V

**Vergärungsgrad** : Menge an Zucker in der Würze, der von der Hefe in Alkohol und Kohlensäure vergoren wurde, in Prozent.

## W

**Würze** : Süße Würze ist der Maischeextrakt. Bittere Würze ist die gehopfte Zuckerlösung vor dem Anstellen.



14





# Sudprotokoll



Biername:

Biersorte:

Menge Ausschlagwürze:

Zielextrakt:

Brautag:

Brauer

Sud-Nr.:

## Malz und Zusätze

Schüttung in Kg/hl

Zutaten

Farbe

## Läutern/Nachgüsse

Beginn Läutern

Pfanne voll:

Zeit

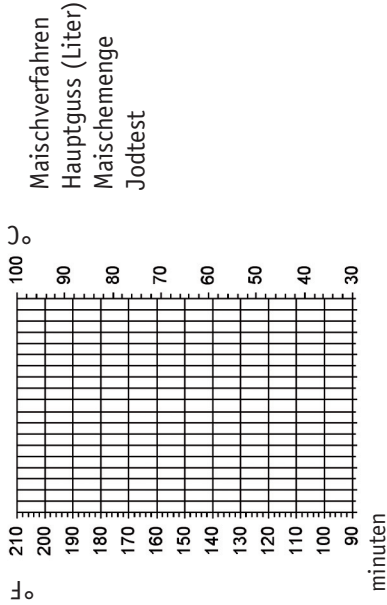
Nachguss Nr.

Liter

Temperatur

## Maischen

### Maischzeiten und Temperaturen



## Kochen und Hopfengabe

Kochbeginn:

Kochen Ende:

Verdampfungsziffer:

Hopfenmenge

Hopfensorte

%Alphasäure BE

Zeitpunkt  
Hopfengabe

Stammwürze %  
Whirlpoolrast Dauer:





# Gärdiagramm



Gärtank: \_\_\_\_\_

Ausschlagwürzevolumen: \_\_\_\_\_

Ansteldatum: \_\_\_\_\_

Hefe: \_\_\_\_\_

Führung: \_\_\_\_\_

Anstelltemperatur (°C): \_\_\_\_\_

Hefegabe (g/l): \_\_\_\_\_

Stammwürze (°P): \_\_\_\_\_

Datum / Zeit

Stammwürze (°P)

Tanktemperatur  
(°C)

Druck (bar)

Bemerkungen

## Sensorische Beschreibung:

Garde

**Junjbier:**

**Fertiges Bier:**

**Geschlaucht am:**

Datum :

Datum :

Tanktemperatur(°C)

Farbe:

Farbe:

Geruch:

Geruch:

Beendet am:

Aroma:

Aroma:

Geschmack:

Geschmack:





# Sudprotokoll



Biername:

Biersorte:

Menge Ausschlagwürze:

Brautag:

Brauer

Sud-Nr.:

Zielextrakt:

## Malz und Zusätze

Schüttung in Kg/hl

Zutaten

Farbe

## Läutern/Nachgüsse

Beginn Läutern

Pfanne voll:

Zeit

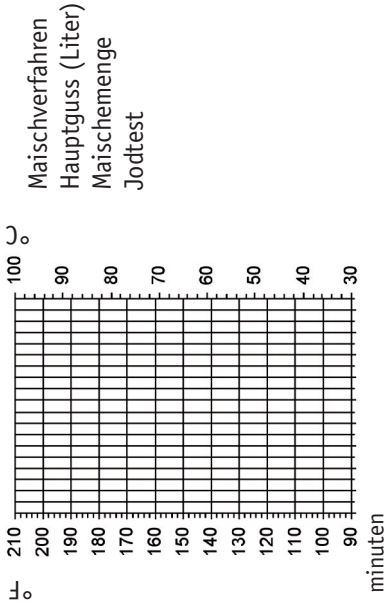
Nachguss Nr.

Liter

Temperatur

## Maischen

### Maischzeiten und Temperaturen



## Kochen und Hopfengabe

Kochbeginn:

Kochen Ende:

Verdampfungsziffer:

Hopfenmenge

Hopfensorte

%Alphasäure BE

Zeitpunkt

Hopfengabe

Stammwürze %

Whirlpoolrast Dauer:





Gärtank:

Ausschlagwürzevolumen:

Ansteldatum:

Hefe:

Führung:

Anstelltemperatur (°C):

Hefegabe (g/l):

Stammwürze (°P):

Datum / Zeit

Stammwürze (°P)

Tanktemperatur  
(°C)

Druck (bar)

Bemerkungen

## Sensorische Beschreibung:

Garde

**Junpbier:**

**Fertiges Bier:**

Datum :

Datum :

Farbe:

Farbe:

Geruch:

Geruch:

Aroma:

Aroma:

Geschmack:

Geschmack:

**Geschlaucht am:**

Tanktemperatur(°C)

Beendet am: