

ERFOLGREICH
BIER
BRAUEN

So gelingt Ihnen immer wieder Spitzenbier.
Ein Ratgeber für Anfänger und Fortgeschrittene.

John J. Palmer

„Erfolgreich Bier brauen‘ betrachte ich seit Langem als die beste Gesamtdarstellung – sowohl für Brauneulinge als auch für routinierte Heimbrauer. Durch die Veröffentlichung dieser Ausgabe, in die aktuellste Erkenntnisse und Methoden aufgenommen worden sind, hat John ein großartiges Werk noch weiter verbessert und auf den neuesten Stand gebracht. „Erfolgreich Bier brauen“ enthält alles, was Sie wissen müssen, um sich vom blutigen Anfänger zum Experten weiterzuentwickeln. Jeder, der einen Braukessel sein Eigen nennt, sollte dieses Buch besitzen.“

—*JAMIL ZAINASHEFF, Chefhätetiker, Heretic Brewing Company*

„Erfolgreich Bier brauen‘ ist nicht nur eines der einfluss- und umfangreichsten Do-It-Yourself-Bücher zum Thema Hobbybrauen, die gegenwärtig erhältlich sind: Ich habe es auch in den Bücherregalen vieler bedeutender Craftbier-Brauereien erspäht.“

—*SAM CALAGIONE, CEO und Gründer der Dogfish Head Craft Brewery*

„Erfolgreich Bier brauen‘ zu besitzen ist, als hätte man einen Braumeister zum besten Freund. In den über 30 Jahren, die seit den Anfängen der amerikanischen Craftbier-Revolution vergangen sind, kamen zahllose Brau-Ratgeber auf den Markt. Doch keines hat dasselbe Ansehen wie „Erfolgreich Bier brauen“ erreicht – ein Werk, das durch gründliche Darstellung, seinen umfangreichen Inhalt und ein attraktives Layout besticht. Die vorliegende neue und erweiterte Ausgabe übertrifft in dieser Hinsicht sogar noch das Original. Es ist eine beachtliche Leistung, ein Buch zu erschaffen, das für Brauanfänger und Experten gleichermaßen von unschätzbarem Wert ist. Doch John ist dieses Kunststück gelungen – sein Buch ist unverzichtbar für alle die es mit dem Brauen ernst meinen.“

—*JIM KOCH, Gründer der Boston Beer Company und Hersteller von Samuel Adams*

„Wenn ich nach Büchern gefragt werde, die ich einem Brauer empfehlen würde, verweise ich immer auf John Palmers „Erfolgreich Bier brauen“. Es ist randvoll mit Informationen, die Brauanfängern den Start erleichtern und gespickt mit Fachwissen über chemische und andere naturwissenschaftliche Zusammenhänge, auf deren Kenntnis erfahrene Brauer angewiesen sind, um zu wahren Meistern ihres Faches zu werden. Daher ist das Buch für jede Zielgruppe geeignet.“

—*MITCH STEELE, Chief Operating Officer und Braumeister,
New Realm Brewing Company*

„Seit John Palmer die Erstausgabe im Jahr 2000 veröffentlicht hat, ist „Erfolgreich Bier brauen“ eine großartige Unterstützung für Heimbrauer. Als ehemaliger Besitzer eines Fachgeschäfts für Hobbybrauerbedarf begrüße ich es sehr, wie sich John darauf konzentriert, weitverbreiteten Fallstricken auszuweichen, über die viele angehende Brauer stolpern; denn er legt besonderen Wert auf „Die fünf wichtigsten Voraussetzungen, um groß-

artiges Bier zu brauen“. Ausgehend von den Grundlagen (Ausstattung und Rohstoffe) über das heikle Thema Sauberkeit bis hin zum vergnüglichen Teil (dem Entwerfen eigener Rezepte) deckt dieses Buch den Brauprozess vollständig ab. Die vorliegende Ausgabe bietet noch mehr Informationen, kommt in einem moderneren Layout daher und wurde inhaltlich erweitert, sodass dieses Buch noch einfacher zu verwenden ist. Jeder, der mit dem Gedanken spielt, selbst Bier herzustellen oder seinem Hobby mehr Zeit und Aufmerksamkeit schenken möchte, sollte zuerst zu diesem Werk greifen.“

—KEN GROSSMAN, *Firmengründer und Braumeister, Sierra Nevada Brewing Company*

„John Palmer ist es nicht nur gelungen, sich in Heimbrauerkreisen als einflussreicher Autor und Vortragender zu etablieren, sondern er gilt auch unter Berufsbrauern als geschätzter Mitarbeiter und Ausbilder. In dieser aktualisierten Ausgabe von „Erfolgreich Bier brauen“ stellt John die wichtigsten Prinzipien des Brauens vor und liefert darüber hinaus das wissenschaftliche Fundament, auf das Berufs- und Heimbrauer angewiesen sind, um Spitzenbiere zu erzeugen. Dabei ist ein Buch entstanden, das einerseits unglaublich leicht zugänglich ist, andererseits aber aus den Tiefen der Brauweisheit schöpft.“

—MATT BRYNILDSON, *Braumeister, Firestone Walker Brewing Company*

„Dürfte ein Heimbrauer nur ein einziges Buch über sein Hobby besitzen, fiel die Wahl mit ziemlicher Sicherheit auf „Erfolgreich Bier brauen“ von John Palmer. Dieses Werk lässt wirklich nichts aus: Es behandelt den Brauvorgang auf Anfänger- und auf Expertenniveau, deckt aber selbstverständlich auch alles ab, was sich dazwischen befindet. Das erste Kapitel stattet Anfänger mit den notwendigen Kenntnissen aus, sodass sie sich gleich ins Brauvergnügen stürzen können. Davon ausgehend kann man weiterschmökern und mit der gewünschten Geschwindigkeit zusätzliches Wissen erwerben. Fortgeschrittenen Brauern dient „Erfolgreich Bier brauen“ als Nachschlagewerk für so ziemlich alles, was man wissen möchte, um in den eigenen vier Wänden Bier zu brauen, denn es erörtert die Zutaten, die Ausstattung und die Braumethoden. Jeder Heimbrauer sollte dieses Buch besitzen.“

—GARY GLASS, *Direktor der American Homebrewers Association®*

„Herzlichen Glückwunsch, mit „Erfolgreich Bier brauen“ halten Sie ein einzigartiges Stück Brauwissen in Händen. Manche Bücher ähneln einer Pfütze: Ihr geistiges Rüstzeug trägt Sie wie ein Paar Gummistiefel problemlos hindurch. Andere sind wie ein tiefer Brunnen: Weder der Ein- noch der Ausstieg sind leicht zu bewältigen. Dieses Buch ähnelt eher einem veritablen See: Falls Sie nur einen Zeh eintauchen möchten, können Sie das ohne Weiteres tun. Wollen Sie lieber im tiefen Wasser schwimmen, so haben Sie auch dazu die Gelegenheit. Wenn John Palmer über die Theorie und Praxis des Brau-

ens schreibt, ist sein Stil so klar und leicht zugänglich, dass sich Ihnen der Inhalt je nach Wunsch als einfach oder komplex darstellt. Dieses Buch stattet Sie mit dem notwendigen Selbstvertrauen aus, um den ersten Sud schnell über die Bühne zu bringen und verhilft Ihnen zu umfassenden Kenntnissen, wenn Sie die anfänglichen Klippen Ihres Brauabenteuers schon umschiffen haben. „Erfolgreich Bier brauen“ ist ein außerordentliches Werk. Trauen Sie sich, das Wasser ist angenehm!“

—*JOHN MALLETT, Leiter der Produktion bei der Bell's Brewery, Inc., und Autor von „Malt: A Practical Guide from Field to Brewhouse“*

„Ich bewundere „Erfolgreich Bier brauen“ von John Palmer und beneide alle, die es – im Unterschied zu mir – bei ihren ersten Brauversuchen besessen haben. Seit fast 20 Jahren überarbeitet und erweitert John Palmer sein Werk ununterbrochen, er erleichtert Anfängern den Zugang und baut es aus, sodass man sich nach den ersten Brauerfolgen nicht nach einem weiteren Hilfsmittel umsehen muss, das einen über die Grundlagen hinaus weiterträgt. Daher hat sich „Erfolgreich Bier brauen“ mittlerweile zu einer maßgeblichen Quelle entwickelt, die einfach jeder Brauer kennen sollte. Bravo, Herr Palmer, und noch einmal Bravo!“

—*RAY DANIELS, Gründer des Cicerone® Certification Program, Direktor und Autor von „Designing Great Beers: The Ultimate Guide to Brewing Classic Beer Styles“*

Dieses Buch widme ich den altgedienten Weggefährten
aus dem ersten Forum für Heimbrauer –
dem „Homebrew Digest“- , weil sie mich vor unzähligen Jahren
für dieses Hobby begeistert haben. Wenn es darum geht,
ihr Wissen, ihre Zeit und ihre Begeisterung für das Bier und
dessen Herstellung weiterzugeben, bin ich von der Großzügigkeit
der Brauer immer wieder überwältigt und hoffe beständig,
mich in gleicher Weise revanchieren zu können.

Teil 1

Mit dem Bierkit brauen



Ihr erstes selbst gebrautes Bier **1**

Wie gehe ich vor?	7
Bevor wir anfangen: Die fünf wichtigsten Voraussetzungen, um erstklassiges Bier zu brauen	8
Brautag	10
Woche(n) der Gärung.	25
Abfülltag	26
Das Bier wird ausgedient.	29
Doch warten Sie! Es gibt noch mehr!	30

Wie gehe ich vor?

Sind Sie vom selben Schlag wie ich? Dann stehen Sie wahrscheinlich bereits voller Tatendrang in der Küche und möchten gleich loslegen. Bierkit¹ und Ausstattung stehen bereit, und Sie fragen sich vielleicht, wie lange das Ganze dauern wird und was Sie zuerst tun sollten. Nun, der beste aller Ratschläge wäre eigentlich, zunächst die folgenden zehn Kapitel zu lesen, die mit Reinigung und Hygiene über die Zutaten bis hin zu Würzekochen, Gärung und Abfüllung das gesamte Themenspektrum abdecken. Diese Kapitel werden Sie mit allen Grundlagen des Brauens vertraut machen, damit Sie nicht Gefahr laufen, durch unvollständige Anweisungen Ihres Bierkits in die Irre geschickt zu werden. Und als Belohnung winkt eine unvergleichliche erste Bierkreation.

Falls Sie allerdings so gestrickt sind wie ich, werden Sie vermutlich jetzt sofort beginnen wollen, weil Sie gerade etwas Zeit übrig haben. Deshalb beinhaltet dieses Kapitel alle Informationen, die Sie benötigen, um Ihr erstes eigenes Bier herzustellen und um den Brauprozess – vom Anfang bis Ende – vollständig zu überblicken. Das Bierbrauen besteht hauptsächlich aus drei Vorgängen: dem Herstellen der Würze, der Gärung der Würze und dem Abfüllen des Bieres. Worum handelt es sich bei der Würze? So nennen wir die

¹ Falls Sie kein Bierkit besitzen, empfehle ich, entweder die Zutaten des Cincinnati-Pale-Ale-Rezepts aus diesem Kapitel zu beschaffen oder ein Bierkit – beispielsweise Palmer's Premium™ Beer Kit – in Ihrem örtlichen Fachgeschäft für Brauerbedarf oder bei Ihrem Online-Händler zu erwerben.

Zuckerlösung, die zusammen mit dem Hopfen zum Kochen gebracht wird, um anschließend zu Bier vergoren zu werden. Die Zubereitung der Würze nimmt in etwa drei Stunden in Anspruch, und es wird ungefähr ein Monat verstreichen, bevor Sie Ihr erstes selbst gebrautes Bier trinken können.

Für das Bier, das wir heute brauen, werden wir die „Braumethode nach Palmer“, wie ich sie nenne, anwenden. Dabei handelt es sich um das Kochen einer Teilmenge: Es wird nur die Hälfte der Würze mit dem Hopfen zum Kochen gebracht wird. Die restliche Würze (genau genommen das restliche Malzextrakt) wird erst gegen Ende des Kochvorgangs in den Kessel gegeben, damit sie pasteurisiert wird. Die Würze, deren Dichte jetzt höher liegt, wird danach im Gärbehälter auf das endgültige Volumen von ungefähr 21 Litern verdünnt (bzw. 5,5 Gallonen, falls die Leser US-amerikanische Einheiten verwenden).

Die Anleitungen in diesem ersten Kapitel beschränken sich auf das Wesentlichste. Um alle Verfahren und Hintergründe zu verstehen, die beim Brauen von Bedeutung sind, müssen Sie wohl oder übel die ersten zehn Kapitel von Teil 1 („Mit dem Bierkit brauen“) dieses Buches zur Gänze lesen. Dort werden sämtliche Zutaten und Prozesse detailliert besprochen und der Zweck jedes einzelnen Schrittes erklärt. Danach werden Sie auch wissen, was Sie warum tun, anstatt alles so und nicht anders zu machen, „weil es so geschrieben steht“.

Allerdings können Sie getrost morgen mit dem Lesen dieser Kapitel beginnen, während Ihr Bier gärt. Worauf warten wir eigentlich noch?

Bevor wir anfangen: Die fünf wichtigsten Voraussetzungen, um erstklassiges Bier zu brauen

Wollen Sie erstklassiges Bier brauen? An dieser Stelle entscheidet sich, ob Ihre Bemühungen von Erfolg gekrönt sein werden oder nicht. Die folgende Liste ist nach der Wichtigkeit der einzelnen Punkte geordnet, beginnend mit der höchsten Priorität. Das bedeutet, dass ein Fehler in einer übergeordneten Kategorie nicht mehr dadurch ausgeglichen werden kann, dass Sie eine untergeordnete Kategorie korrekt ausführen. Machen Sie sich keine Sorgen, ich werde Sie auf unserem gemeinsamen Weg anleiten, doch sollten Sie zuerst die größeren Zusammenhänge verstehen.

1. *Hygiene.* Hierbei handelt es sich um den wichtigsten Faktor, wenn man erstklassiges Bier herstellen möchte. Beim Brauen geht es darum, eine Würze Ihres Geschmacks zuzubereiten und zu vergären. Durch gute hygienische Bedingungen wird sichergestellt, dass die Hefe, die Sie ausgesucht haben, der einzige Mikroorganismus in Ihrem Gebräu ist.
2. *Regulierung der Gärtemperatur.* Gleich nach der Hygiene ist eine gesunde Gärung der bedeutendste Faktor, um großartiges Bier zu brauen, und dafür ist die zuverlässi-

ge Temperaturkontrolle der Schlüssel. Hefen sind lebende Organismen, deren Aktivität durch die Temperatur reguliert wird.

3. *Sorgfalt beim Hefemanagement.* Um gutes Bier zu brauen, muss man alle Arbeitsschritte, die mit der Hefe verbunden sind, sorgfältig ausführen. Die passende Hefemenge und -qualität sind – abgesehen von der Temperatur – die wichtigsten Faktoren bei der Gärung. Diesen Themen werden wir uns in den Kapiteln 6 und 7 widmen.
4. *Das Kochen.* Während dieses Schritts werden die Zutaten zum Kochen gebracht. Wenn die Würze zu lange oder nicht lange genug kocht, wird das Bier nicht so richtig schmecken. Genau, Sie können Ihr Bier über- oder unterkochen. Damit werden wir uns in Kapitel 4 näher beschäftigen.
5. *Das Rezept.* Ein gutes Rezept zeichnet sich dadurch aus, dass es das richtige Verhältnis der Zutaten beinhaltet, um sowohl die Komplexität als auch die Balance der Aromen zur Entfaltung zu bringen. Geläufige Rezepte enthalten überwiegend helles Basismalz, das zusätzlich durch Spezialmalze ergänzt wird, um dem Bier ein bestimmtes Geschmacksprofil zu geben. Darüber hinaus wird ausreichend Hopfen benötigt, um



Abbildung 1.1: Typische Ausstattung eines zukünftigen Braumeisters: Gärbehälter, Braukessel, Verschlussgerät, Kronkorken und Flaschen.

ein harmonisches Verhältnis zwischen Bitterkeit, Geschmack und Aroma zu gewährleisten. Es ist wichtig, sich klar zu machen, dass ein großartiges Rezept schlechte Brautechniken nicht wettmachen kann und ein gutes Rezept keinesfalls kompliziert sein muss.

Brautag

Die notwendige Ausstattung, um heute mit dem Brauen zu beginnen

Wir besprechen nun die Geräte, die Sie nicht entbehren können, wenn Sie Ihr erstes Bier brauen. Die meisten dieser Utensilien sind in Hobbybrauershops erhältlich und werden als Bestandteil von Erstausstattungssets angeboten. Bevor wir beginnen, möchte ich Sie noch darauf hinweisen, dass im gesamten Buch sowohl die metrischen Einheiten als auch die US-amerikanischen Maßeinheiten angegeben werden. In Anhang H wird erläutert, wie sich die Einheiten ineinander umrechnen lassen.

Gäraufsätze. Grundsätzlich werden Gäraufsätze in zwei verschiedenen Formen, nämlich als einteilige (Gärröhrchen) oder mehrteilige (Gärspund/Gärglocke) Vorrichtungen angeboten (Abbildung 1.2). Um einer Verunreinigung durch die Umgebungsluft vorzubeugen, füllt man den Gäraufsatz mit Wasser oder Desinfektionsmittel (verwenden Sie keine Bleiche!). Mehrteilige Gäraufsätze besitzen den Vorzug, dass man sie auseinandernehmen kann, um sie gründlicher zu reinigen. Allerdings kann es passieren dass die Flüssigkeit, die sich innerhalb des Aufsatzes befindet, unbeabsichtigt zurück ins Innere des Gärbehälters gesaugt wird, falls der Druck abfällt – entweder als Folge eines Temperaturabfalls beim Abkühlen der Würze oder, falls die Wände des Kunststoffeimers nachgiebig sind, durch das Anheben des Eimers. Gärröhrchen saugen die Flüssigkeit in der Regel

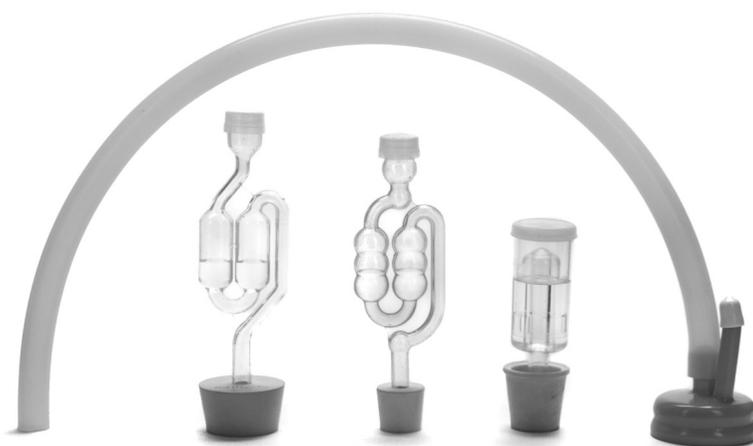


Abbildung 1.2: Die Grundtypen der für Hobbybrauer erhältlichen Gäraufsätze nebst Absaugschlauch

nicht zurück ins Innere des Gärbehälters, doch werden sie leichter durch Gärschaum verstopft und können zu Reinigungszwecken nicht zerlegt werden. Beide Modelle sind nicht allzu teuer. Wenn es sich bei Ihrem Gärbehälter um eine Ballonflasche handelt, benötigen Sie zusätzlich einen gelochten Gummistopfen, um den Gäraufsatz zu befestigen.

Braukessel. Als Braukessel empfiehlt sich ein strapazierfähiger Topf aus Aluminium oder nichtrostendem Edelstahl mit einem Fassungsvermögen von 19 Litern (5 Gallonen). Nichtrostender Edelstahl ist robuster und leichter zu pflegen, jedoch für gewöhnlich teurer als Aluminium. In dem Kessel sollten mindestens 11,4 Liter (3 Gallonen) bequem zum Kochen gebracht werden können und es sollte auch noch genügend Raum für die aufschäumende Würze sein. Entscheiden Sie sich für einen Kessel mit einem dicken (ungefähr 2,5 Millimeter oder 0,1 Zoll) bzw. mit Aluminium plattierten Boden, um ein Anbrennen zu vermeiden.

Gärbehälter (Gärbottich/Gäreimer/Fermenter/Gärtank). Der Gärbehälter sollte wenigstens 19 Liter (5 Gallonen) Würze fassen und auch noch rund 8 Zentimeter (3 Zoll) Kopfraum für den bei der Gärung entstehenden Schaum besitzen. Für Einsteiger wird aufgrund der einfachen Handhabung und der geringen Kosten ein lebensmittelechter Kunststoffeimer mit einem Fassungsvermögen von 22,8 Litern (6 Gallonen) empfohlen (wobei das tatsächliche Volumen bis zum Rand eher 26,5 Liter = 7 Gallonen betragen sollte). Auch Ballonflaschen, die entweder aus Glas oder aus Kunststoff gefertigt sind, stehen zur Wahl. Die Ballonflasche in Abbildung 1.3 kann anstelle eines Gäraufsatzes mit einem Schlauch ausgestattet werden, der in einen wassergefüllten Eimer mündet. Eimer sind recht praktisch, weil sie normalerweise mit einem Ablasshahn ausgestattet sind, was das Umfüllen vereinfacht, während Ballonflaschen den Vorteil besitzen, dass man den Gärungsprozess gut mitverfolgen kann.



Abbildung 1.3: Eine Auswahl an Eimern und Ballonflaschen, die als Gärbehälter Verwendung finden. Anstelle eines Gäraufsatzes lassen sich Ablaufschläuche einsetzen, die in einen kleinen Wassereimer münden.

Maischesack. Beim Maischesack handelt es sich normalerweise um einen Netzbeutel mittlerer Größe aus Baumwolle oder Nylon (Polyamid 6.6), der benötigt wird, um die geschroteten Spezialmalze einzuweichen, sodass das Bier ein stärkeres Aroma entfaltet. Zur Not kann auch eine große saubere Socke als provisorischer Maischesack verwendet werden.

Kunststoff- oder Aluminiumfolie. Diese Materialien eignen sich gut, um Behälter und Braugeräte abzudecken, sodass sie sauber und steril bleiben, bis sie zum Einsatz kommen. Die Folien sind in der Regel keimfrei, wenn man sie aus der Verpackung nimmt.

Pyrex®-Messbecher. Ein Pyrex®-Messbecher, der 1 Liter (eine Viertelgallone) oder mehr fasst, wird rasch zu einem Ihrer wertvollsten Brauwerkzeuge werden. Er eignet sich auch zum Messen von kochendem Wasser und ist leicht zu desinfizieren.

Braupaddel. Sie werden ein großes lebensmittelechtes Kunststoff- oder Metallpaddel benötigen, das einen langen Stiel besitzt, um die Würze während des Kochens umzurühren; zusätzlich brauchen Sie einen herkömmlichen Löffel, den Sie beim Rehydratisieren der Hefe verwenden.

Desinfektionsmittel. Chemische Desinfektionsmittel sind notwendig, um zu gewährleisten, dass die Hefe der einzige Mikroorganismus ist, der in Ihrem Bier wächst. Beliebte Desinfektionsmittel, die man hinterher nicht abzuspülen braucht, sind Iodophor und Star San. In Kapitel 2 finden Sie weitere Informationen über Desinfektionsmittel.

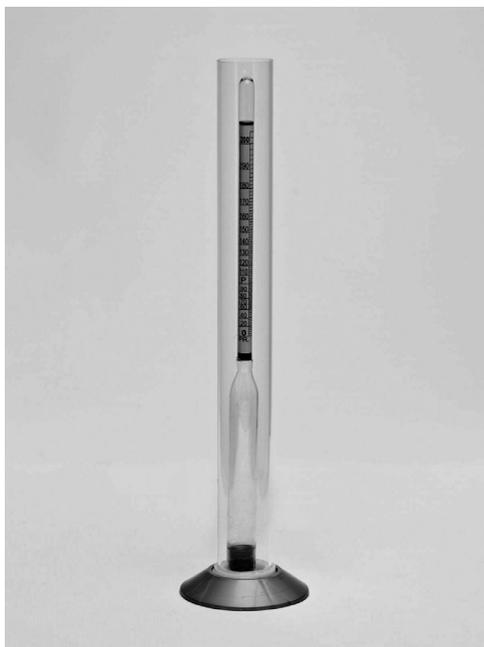


Abbildung 1.4: Eine Dichtespindel informiert über die relative Dichte einer Lösung, indem sie ihr Verhältnis zur Dichte des Wassers angibt.

Thermometer. Elektronische digitale Thermometer sind überall erhältlich und in der Regel nicht teuer. Kalibrieren Sie Ihr Thermometer jedoch immer mit kochendem Wasser oder auf eine andere Weise, bei der die Temperatur bekannt ist. Ein genaues Thermometer ist beim Einmaischen das Allerwichtigste.

Dichtespindel (Saccharimeter). Eine Dichtespindel (wie in Abbildung 1.4) wird benötigt, um die relative Dichte zu messen. Die relative Dichte ist ein Maß für die Dichte einer Lösung im Vergleich zu Wasser, das eine spezifische Dichte von 1,000 besitzt. Für die Würze gilt, dass die relative Dichte umso größer ist, je mehr Zucker sich in der Lösung befindet. Die Dichtespindel misst die relative Dichte, indem die Höhe abgelesen wird, in der das Gerät nach dem Eintauchen schwebt. Als Stammwürze wird die Dichte der Würze vor der Gärung und als Restextrakt die Dichte danach bezeichnet. Mit fortschreitender

Gärung braucht die Hefe immer mehr Zucker auf, sodass die Stammwürze bis hin zum voraussichtlichen Restextrakt abnimmt. Anleitungen für den Gebrauch einer Dichtespindel befinden sich in Anhang A.

Vorbereitungen (rund 30 Minuten)

1. Zusammenstellen der Zutaten

Möglicherweise haben Sie schon ein Bierkit in einem Geschäft für Hobbybrauer erworben, das die Zutaten und Anleitungen enthält, um eine bestimmte Sorte Bier zu brauen (Abbildung 1.5). Ein typisches 19-Liter-Brauset (5 Gallonen) besteht aus einem oder mehreren Behältnissen mit Malzextrakt, geschrotetem Spezialmalz, Hopfen und Hefe. Diese vorsortierten Bierkits sind in der Verwendung am einfachsten.

Wenn Sie noch nicht über eine solche Ausstattung verfügen, dann sollten Sie ein Geschäft für Heimbrauerbedarf ansteuern und sich die Zutaten besorgen, die unten im Rezept für das „Cincinnati Pale Ale“ beschrieben werden. Um nach diesem Rezept zu brauen, werden wir die „Braumethode nach Palmer“ anwenden. Bei dieser Methode wird lediglich eine Teilmenge gekocht, was bedeutet, dass nur ungefähr die Hälfte des Malzextrakts mit dem Hopfen in 11,4 Litern (3 Gallonen) Wasser zum Kochen gebracht wird. Dieser Anteil des Malzextrakts ist im untenstehenden Rezept als eine der Zutaten unserer „Würze A“ aufgelistet. Das verbleibende Extrakt gibt man nach dem Kochvorgang in den Braukessel, damit es von der Resthitze pasteurisiert wird. Anschließend wird es im Gärbehälter mit weiteren 11,4 Litern (3 Gallonen) Wasser verdünnt, sodass das im Rezept vorgesehene Gesamtvolumen erreicht wird. Der Zweck dieser Methode besteht darin, das Volumen der zu kochenden Würze zu reduzieren. Dadurch lässt sich Zeit und Energie sparen, und es wird das gleiche Aroma erzeugt, das aus einem Kochvorgang mit dem Gesamtvolumen und denselben Zutaten resultieren würde. Mit den Gründen für diese Methode werden wir uns in Kapitel 4 („Mit Bierkits und Extrakten brauen“) auseinandersetzen.



Abbildung 1.5: Ein typisches Rezeptset für Heimbrauer, bestehend aus Malzextrakt, Hopfen und Hefe.

Cincinnati Pale Ale

American Pale Ale

Stammwürze: 1,042

Restextrakt: 1,010

IBU: 30

EBC (SRM): 10 (5)

Volumenprozent Alkohol: 4,2 %

Braumethode nach Palmer		
Würze A	SG(-Points) ²	
1,14 kg (2,5 lb.) Pale-Ale-Trockenmalzextrakt	37,5	
225 g (0,5 lb.) Karamellmalz (80 °L) - ziehen lassen	2,5	
Dichte der Pfannevollwürze bei 11,4 l (3 gal.)	1,040	
Angaben zum Hopfen*	Kochdauer (min.)	IBU
15 g (0,5 oz.) Nugget (12 % Alpha)	60	21
15 g (0,5 oz.) Cascade (7 % Alpha)	15	6
15 g (0,5 oz.) Amarillo (10 % Alpha)	15 (ziehen lassen)	3
Würze B (nach dem Kochen dazugeben)	SG-Points	
1,14 kg (2,5 lb.) Pale-Ale-Trockenmalzextrakt	37,5	
Hefestamm	Zellzahl (in Mrd. Zellen)	Gärtemperatur
American Ale	200	18 °C (65 °F)

* Hinweis: Beachten Sie bitte, dass Sie die verschiedenen Hopfensorten je nach Verfügbarkeit austauschen können. Achten Sie dabei darauf, dass Sie zu Sorten mit ähnlichen Alphasäuren-Prozentpunkten (+/- 1 bis 2 %) greifen. Kapitel 5 enthält weiterführende Informationen über die Verwendung von Hopfen.

2. Reinigen und Desinfizieren

Ich kann gar nicht oft genug darauf hinweisen: Der bedeutendste Faktor für Ihren Brauerfolg ist gründliche Reinigung und Desinfektion. Säubern Sie zuerst, desinfizieren Sie danach. Reinigen Sie die gesamte Ausstattung, die Sie während des Brauens verwenden, mit einem milden, geruchlosen Spülmittel und achten Sie darauf, gut nachzuspülen. Einige Geräte müssen für den Gebrauch nach dem eigentlichen Brauvorgang desinfiziert werden, wie in Tabelle 1.1 dargestellt.

Sie können den Großteil Ihrer Braugeräte leicht dadurch desinfizieren, dass Sie ihren Gärbehälter mit 7 bis 8 Litern (einigen Gallonen) Wasser füllen und die vorgesehene Menge eines chemischen Desinfektionsmittels, das Sie nicht abspülen müssen, in der üblichen Konzentration von etwa 8 Millilitern pro Liter (einer Flüssigunze pro Gallone) hinzufügen. Rühren Sie die Desinfektionslösung um, sodass die Wände des Gärbehälters vollständig benetzt und dadurch desinfiziert werden. Tauchen Sie alle Gegenstände, die

² Anm d. Übers: Unter SG (engl. für „specific gravity“) versteht man die relative Dichte, beispielsweise 1,040. Mit SG-Points werden die letzten drei Stellen nach dem Komma bezeichnet, in diesem Beispiel also 40.

desinfiziert werden müssen, 5 Minuten lang in den Gärbehälter (beachten Sie auch die Angaben des Herstellers für die produktspezifischen Mindestdesinfektionszeiten).

Nachdem Sie Ihre Utensilien desinfiziert haben, sollten Sie die Desinfektionslösung abgießen und den Gärbottich mit dem desinfizierten Deckel verschließen. Legen Sie den kleinen Löffel und das Thermometer in den Messbecher und wickeln Sie diesen in Plastikfolie ein, um alles keimfrei zu halten. In Kapitel 2 werden wir mehr über das Reinigen und Desinfizieren erfahren.

TABELLE 1.1: REINIGUNGS- UND DESINFEKTIONS-CHECKLISTE			
Braukessel	<input type="checkbox"/>	Säubern	
Braupaddel	<input type="checkbox"/>	Säubern	
Kochlöffel	<input type="checkbox"/>	Säubern	<input type="checkbox"/> Desinfizieren
Pyrex®-Messbecher	<input type="checkbox"/>	Säubern	<input type="checkbox"/> Desinfizieren
Gärbehälter und Deckel	<input type="checkbox"/>	Säubern	<input type="checkbox"/> Desinfizieren
Gäraufsatz	<input type="checkbox"/>	Säubern	<input type="checkbox"/> Desinfizieren
Thermometer	<input type="checkbox"/>	Säubern	<input type="checkbox"/> Desinfizieren
Dichtespindel	<input type="checkbox"/>	Säubern	<input type="checkbox"/> Desinfizieren

Herstellung der Würze (1 Stunde)

Nun beginnen wir mit dem Abschnitt des Brauens, der Spaß macht – der Herstellung der Würze.



Abbildung 1.6: Legen Sie sich Ihre Zutaten vor dem Brauen so zurecht, dass Sie rasch darauf zurückgreifen können.

3. Zubereitung der Würze

Gießen Sie 11,4 Liter (3 Gallonen) sauberes mineralstoffarmes Wasser in einen Braukessel. Geben Sie anschließend weitere 11,4 Liter (3 Gallonen) derselben Wassersorte in Ihren gereinigten und desinfizierten Gärbehälter. Es ist vorteilhaft, Wasser mit geringem Mineralstoffgehalt zu verwenden, beispielsweise destilliertes Wasser, wenn man mit Malzextrakt braut, weil das Extrakt bereits gelöste Ionen aus dem Wasser enthält, in dem es hergestellt worden ist. Das Malzextrakt wird in dem im Kessel befindlichen Wasser aufgekocht, danach wird die resultierende Würze im Gärbehälter auf insgesamt 21 Liter (5,5 Gallonen) verdünnt. Sie müssen damit rechnen, dass ein Teil des Wassers während des Kochens aufgrund von Verdampfungsverlusten entweicht (ungefähr 2 Liter oder 0,5 Gallonen). Zusätzlich wird Wasser an den Trub (Hopfen und Proteinrückstände) verlorengehen (hier spricht man von Hopfenverlust). Wir beginnen also mit 21 Litern (5,5 Gallonen) im Gärbehälter und erhalten schließlich 19 Liter (5 Gallonen) fertigen Bieres.

4. Mischen und Erhitzen der Würze

Geben Sie 1,14 Kilogramm (2,5 Pfund) Pale-Ale-Extrakt in den mit kaltem Wasser gefüllten Braukessel und rühren Sie um, damit das Malzextrakt in Lösung geht. (Hinweis: Trockenmalzextrakt löst sich in kaltem Wasser auf, ohne zu verklumpen.) Wenn Sie ein vorgefertigtes Bierkit benutzen, das Sie im Handel erworben haben, schlage ich vor, den mitgelieferten Anleitungen Folge zu leisten (die Prinzipien sollten dieselben sein). Beginnen Sie jetzt mit dem Erhitzen der Würze. Dabei sollten Sie häufig umrühren, um zu verhindern, dass aufgelöstes Malzextrakt am Boden des Kessels anbrennt.



Abbildung 1.7: Malzextrakt wird in einen mit kaltem Wasser gefüllten Kessel eingerührt.

5. Ziehenlassen des Spezialmalzes

Falls Ihr gekauftes Bierpaket kein geschrotetes Spezialmalz enthält, springen Sie bitte zu Punkt 6. Geben Sie 225 Gramm (ein halbes Pfund) des geschroteten Malzes in Ihren Maischesack. Erhitzen Sie die Würze auf eine Temperatur von 49 bis 77 Grad Celsius (120 bis 170 Grad Fahrenheit). Sie können den Vorgang in kaltem Wasser beginnen und den Maischesack bereits vor dem Heißwerden in den Kessel geben. Überschreiten Sie jedoch nicht 77 Grad Celsius (170 Grad Fahrenheit). Tauchen Sie den Maischesack unter Wasser und rühren Sie um, damit das gesamte Malz durchfeuchtet wird. Den Maischesack lässt man in der heißen Würze wie einen Teebeutel für 30 Minuten ziehen. Danach wird das durchtränkte Malz wieder entfernt, und die Würze wird zum Kochen gebracht. Das Eintauchen des Malzes in die Würze verbessert, anders als reines Wasser, den pH-Wert der Würze und verringert zusammen mit der Temperatursenkung beim Ziehenlassen auch die Gefahr der Extraktion von bitteren Tanninen aus den Kornspelzen. Quetschen Sie den Maischesack bitte anschließend nicht aus, um die gesamte Würze zurückzugewinnen. Sanfter Druck jedoch ist ganz in Ordnung, damit nichts auf den Herd tropft.

6. Kochen der Würze

Wenn Sie damit noch zugewartet haben, weil Sie Schritt 5 übersprungen haben, bringen Sie die Würze jetzt zum Kochen. Die Würze bildet beim Kochen Schaum auf ihrer Oberfläche. Dieser Schaum besteht normalerweise einige Minuten lang, bis die Würze die sogenannte „Heiß-



Abbildung 1.8: Das Malz wird in die Würze gegeben, um es ziehen zu lassen.

trub“-Phase durchmacht (wenn sie aufhört zu schäumen). Während der Schaumbildung kocht die Würze leicht über – besonders bei der ersten Hopfengabe. Bleiben Sie also in der Nähe und rühren Sie regelmäßig um. Lassen Sie die Würze 5 bis 10 Minuten lang kochen, bevor Sie den ersten Hopfen beimengen. Wenn die Brühe überkocht, versuchen Sie, die Lage durch Pusten zu beruhigen, sprühen Sie mit einer Sprayflasche etwas kaltes Wasser darauf, drehen Sie die Temperatur herunter oder kombinieren Sie diese drei Maßnahmen nach Belieben.

Wenn Sie ein paar Kupfermünzen³ in den Kessel geben, verringern Sie die Gefahr des Überkochens. Stellen Sie die Temperatur so ein, dass die Würze in Ihrem Kessel mittelstark kocht und nicht nur siedet. Sie sollte Blasen bilden und oberflächlich sichtbar wallen, doch nicht in dem Ausmaß, dass sie aus dem Kessel spritzt. Decken Sie Ihren Kessel während des Kochvorgangs nicht ab, weil einige flüchtige Stoffe entweichen müssen, und außerdem kocht der Kessel durch das Abdecken leichter über (siehe Kapitel 4, „Mit Bierkits und Extrakten brauen“, für weitere Informationen).



Abbildung 1.9: Beim Kochen sollte die Würze aufwallen.

7.a Erste Hopfengabe

Geben Sie 15 Gramm (0,5 Unzen) Nugget-Hopfen in den Kessel und stellen Sie in Ihrem Zeitmessgerät 1 Stunde für den Kochvorgang ein.

* Beachten Sie bitte, dass die verschiedenen Hopfensorten je nach Verfügbarkeit oder Vorlieben ausgetauscht werden können; achten Sie allerdings darauf, dass der Prozentsatz

³ Ja, mir ist bewusst, dass US-amerikanische Pennymünzen hauptsächlich aus Zink bestehen und nur mit Kupfer überzogen sind, aber das geht in Ordnung. Was zählt, ist die Kupferbeschichtung, die verhindert, dass die Münze in der Würze zu rosten beginnt. Münzen aus anderen Metallen, wie zum Beispiel Nickel, können den Sud trüben.

der Alphasäuren (% Alpha) ungefähr genauso hoch ist (+/- 1 Prozent), wie bei der Sorte, die Sie ersetzen möchten. In Kapitel 5 finden Sie eine genauere Erläuterung der im Hopfen enthaltenen Alphasäuren sowie der quantitativen Bestimmung der Bitterkeit des Hopfens.

7.b Zweite Hopfengabe



Abbildung 1.10: Die erste Hopfengabe wird in die Würze geleert.

Geben Sie nach 45 Minuten 15 Gramm (0,5 Unzen) Cascade-Hopfen als zweite Hopfengabe in den Kessel. Kochen Sie den Hopfen 15 Minuten lang, bevor der Herd abgestellt wird.

7.c Dritte Hopfengabe

Schalten Sie den Herd ab, wenn eine Stunde vorüber ist und fügen Sie als letzte Hopfengabe 15 Gramm (0,5 Unzen) Amarillo-Hopfen hinzu. Die letzte Hopfengabe sollte 15 Minuten in der heißen Würze ziehen, bevor diese kaltgestellt bzw. gekühlt wird.

8. Beigabe des verbliebenen Malzextrakts

Unmittelbar, nachdem Sie die letzte Hopfengabe ergänzt haben, sollten Sie die übrigen 1,14 Kilogramm (2,5 Pfund) Trockenmalzextrakt langsam unterrühren – dabei handelt es sich um den Anteil des Extrakts, der im Rezept für die „Braumethode nach Palmer“ unter „Würze B“ aufgelistet ist. Rühren Sie gemächlich um, damit sich das Extrakt nicht

verdichtet und herumschwebende Klümpchen bildet. Pressen Sie jedes Klümpchen, dessen Sie habhaft werden, mit dem Löffel gegen die Seitenwände des Kessels und rühren Sie, bis sich das gesamte Extrakt aufgelöst hat. Lassen Sie den Inhalt des Kessels 15 Minuten ruhen, bevor Sie ihn kühlen. Aufgrund der heißen Temperatur der Würze dauert es nur wenige Minuten, bis das beigemengte Extrakt pasteurisiert ist; in der verbleibenden Zeit der insgesamt 15-minütigen Phase sollen sich die aromatischen Öle aus der letzten Hopfengabe in der Würze lösen. In Kapitel 2 finden sich weitere Informationen über Hitzepasteurisierung, und in Kapitel 5 erfahren Sie mehr über Hopfenöle und das Ziehenlassen des Hopfens.

9. Kühlen der Würze

Nach dem 15-minütigen Ziehenlassen muss die Würze auf die Gärtemperatur abgekühlt werden.

Um das beste Ergebnis zu erzielen, sollte die Würze möglichst zügig gekühlt werden. Erstens ist es gefährlich, mit heißer Würze zu hantieren und zweitens ist ein rasches Abkühlen vorteilhaft, weil Sie auf diese Weise an Ihrem Brautag schneller vorankommen. Erst wenn Ihre Würze auf die Gärtemperatur abgekühlt ist, können Sie die Hefe anstellen und sind fertig.



Abbildung 1.11: Die heiße Würze wird in den Gärbehälter geleert, der kaltes Wasser enthält. Beachten Sie die zum Schutz verwendeten Topflappen und das Handtuch auf dem Fußboden für den Fall, dass etwas überschwappt.



Abbildung 1.12: Stellen Sie den Kessel in ein Eisbad, um ihn rasch abzukühlen. Halten Sie den Kessel bedeckt, um Verunreinigungen zu vermeiden.

Heiße Würze (und im Allgemeinen jede Temperatur über 49 Grad Celsius oder 120 Grad Fahrenheit) ist ein Sicherheitsrisiko, und Würze zwischen 32 und 60 Grad Celsius (90 bis 140 Grad Fahrenheit) wird auch leicht mit Hefen und Bakterien aus der Luft kontaminiert. Es folgen nun einige Vorschläge, wie Sie Ihre Würze kühlen können.

In kaltes Wasser leeren. Aufgrund des geringeren Volumens, das beim Kochen mit einer Teilmenge anfällt, lässt sich die heiße Würze dadurch weitgehend abkühlen, dass man sie in das kalte Wasser gießt, das sich im Gärbehälter befindet. Dabei ist es wichtig zu verstehen, dass die Würze durch diese Maßnahme nicht vollständig abgekühlt wird, sondern nur auf ungefähr 60 Grad Celsius (140 Grad Fahrenheit). Was die Kontamination durch Bakterien betrifft, so handelt es sich um einen riskanten Temperaturbereich. Deshalb muss der Gärbehälter versiegelt werden und darf dann über Nacht bis auf die Gärtemperatur abkühlen, bevor Sie weitermachen können. Wenn Sie auf ausreichende Hygiene achten, wird diese Verzögerung kein Problem darstellen.

Denken Sie daran, dass das Hantieren mit heißer Würze stets gefährlich ist, doch sind die Verwendung eines Topflappens und ein Quäntchen Sorgfalt für gewöhnlich alles, was für den Erfolg dieser Methode ausschlaggebend ist (Abb. 1.11). Es gibt aber auch andere Möglichkeiten, Ihre Würze rascher abkühlen zu lassen, sodass Sie Zeit sparen und sich weniger Sorgen machen müssen.

Kaltes Wasserbad. Wenn Sie den Kessel in die Küchenspüle oder in eine Wanne, jeweils mit Eiswasser gefüllt, stellen, können Sie ihn innerhalb von 20 bis 30 Minuten auf 21 Grad



Abbildung 1.13: Ein Eintauchkühler wird in den Braukessel gehalten.

Celsius (70 Grad Fahrenheit) abkühlen. Um den Abkühlungsvorgang zu beschleunigen, können Sie das Eiswasser um den Kessel zirkulieren lassen. Wenn Sie Vorsicht walten lassen, können Sie die Würze sogar umrühren, um die Durchkühlung zu verbessern. Achten Sie darauf, dass das Kühlwasser nicht ins Innere des Kessels gelangt, weil die Gefahr einer Kontamination besteht. Wenn sich die Kühlflüssigkeit erwärmt, sollten Sie sie durch kälteres Wasser ersetzen. Je näher Sie Ihre Würze an die Gärtemperatur heranbringen, umso besser.

Würzekühler aus Kupfer. Die beste Methode, um Ihre Würze schnell zu kühlen, besteht in der Verwendung eines Würzekühlers aus Kupfer. Bei einem Würzekühler handelt es sich um eine Spirale aus Kupferrohr, die als Wärmeaustauscher fungiert, um die Temperatur der vorhandenen Würze zu senken. Würzekühler sind nicht wegzudenken, wenn Sie das gesamte Wasservolumen kochen und abkühlen wollen, denn Sie können Ihre Würze auf dem Herd stehen lassen, anstatt sie zur Küchenspüle oder Badewanne tragen zu müssen. 19 Liter (5 Gallonen) kochend heiße Würze wiegen fast 20 Kilogramm (45 Pfund). Wer dieses Gewicht schleppen muss, für den kann es gefährlich werden.

Generell gibt es zwei grundlegende Würzekühlertypen: Eintauch- und Gegenstromkühler. Eintauchkühler sind recht schlicht; sie funktionieren dadurch, dass kaltes Wasser durch die Kühlspirale fließt. Der Kühler wird in die Würze eingetaucht, das Wasser nimmt die Hitze auf und transportiert sie fort. Gegenstromkühler arbeiten auf eine andere Weise: Die heiße Würze wird durch ein Kupferrohr aus dem Kessel geleitet, während von außerhalb kaltes Wasser das Rohr des Würzekühlers umspült. Eintauchkühler werden oft in Geschäften für Heimbrauerbedarf verkauft, können aber auch leicht zu Hause hergestellt werden. Anleitungen zum Bau beider Kühlertypen finden sich in Anhang D.

Keine Kühlung. Es gibt sogar die Möglichkeit, gar nicht zu kühlen, wenn Sie die geeignete Ausstattung besitzen. Die geeignete Ausrüstung für diesen Fall ist ein Trinkwasserkanister aus hochdichtem Polyethylen (PE-HD) mit einem Fassungsvermögen von 20 Litern (5,3 Gallonen). In Australien, wo die Technik des Nicht-Kühlens erfunden worden ist, sind diese Kanister recht gebräuchlich. Die Grundidee besteht darin, gleich nach dem Ende des Kochvorgangs, also sobald der Herd ausgeschaltet worden ist, die kochend heiße Würze in den Kanister zu leiten, die gesamte Luft herauszulassen und den Deckel zu versiegeln. Die heiße Temperatur der Würze befreit den Kanister von Keimen. Die Würze darf über Nacht abkühlen (und häufig auch noch während des nächsten Tages), bis sie die Gärtemperatur erreicht hat. Danach kann die Würze mit Sauerstoff angereichert werden, indem man sie in einen Gärbehälter schüttet, oder sie wird gleich im Kanister mithilfe eines darin befestigten Gäraufsatzes belüftet und vergoren.

Nehmen wir an, dass Sie bis jetzt noch keinen Würzekühler aus Kupfer besitzen: Dann besteht die einfachste Methode gegenwärtig darin, Ihre Würze in das kalte Wasser im Gärbehälter zu leeren.

10. Das Überführen der Würze in den Gärbehälter

Überführen Sie die heiße (oder auch bereits abgekühlte) Würze in das kalte Wasser im Gärbehälter. Optional können Sie die Würze durch ein Sieb gießen, um den größten Teil des Hopfentreibers und Heißtrubs zu entfernen, was oft hilfreich ist. Dieses Material, das insgesamt als „Trub“ bezeichnet wird, stört den Gärungsprozess nicht; vielmehr ist etwas verbleibender Trub sogar für die Ernährung der Hefe von Vorteil. Bei manchen Bierstilen jedoch, beispielsweise beim IPA (India Pale Ale), befindet sich so viel Hopfentreiber in der Würze, dass der Hopfen in der Lage ist, eine erhebliche Menge Bier nach der Gärung aufzusaugen und dadurch die Ausbeute zu schmälern. Für das Cincinnati-Pale-Ale-Rezept ist es nicht notwendig, die Trubstoffe zu entfernen.

Decken Sie den Gärbehälter ab (falls Sie einen Eimer verwenden) und tragen Sie ihn in einen kühlen Raum. Reinigen und desinfizieren Sie den Gäraufsatz und den Stopfen, falls das noch nicht geschehen ist. Befüllen Sie den Gäraufsatz bis zur angezeigten Höhe mit Wasser und befestigen Sie ihn am Deckel. Lassen Sie die Würze bis auf die Gärtemperatur (18 bis 21 Grad Celsius = 65 bis 70 Grad Fahrenheit) abkühlen, bevor Sie die Hefe anstellen. Idealerweise sollte die Würze innerhalb von Minuten – und nicht von Stunden – nach dem Kochen auf die Gärtemperatur abgekühlt und die Hefe in demselben Zeitraum angestellt worden sein, um die Gefahr der Verunreinigung mit Bakterien vor der Gärung zu verringern. Sofern Sie jedoch auf Hygiene achten, sollte Ihr Gebräu ausgezeichnet werden – selbst wenn die Würze langsam über Nacht abkühlt und Sie die Hefe nicht vor dem nächsten Tag anstellen.



Abbildung 1.14: Die abgekühlte Würze wird umgeleert, um sie dadurch zu belüften.



Abbildung 1.15: Die Trockenhefe wird rehydriert.



Abbildung 1.16: Die Hefe wird angestellt.

11. Belüftung der Würze

Sobald Ihre Würze auf die Gärtemperatur abgekühlt ist und Sie bereit sind, die Hefe anzustellen, sollten Sie die Würze zuerst belüften. Dieser Vorgang liefert den Sauerstoff, den die Hefe benötigt, um groß und stark zu werden, damit Ihre Würze vollständig vergoren werden kann. Dies ist auch der einzige Zeitpunkt während des gesamten Brauprozesses, zu dem Sie tatsächlich *beabsichtigen*, dass Luft bzw. Sauerstoff in Ihre Würze bzw. in Ihr Bier gelangt. Die Hefe wird diesen Sauerstoff verwenden, um Stoffe zu synthetisieren, die sie für ihr Wachstum benötigt. Blättern Sie in die Kapitel 6 und 7 vor, um einen vollständigen Überblick über Hefe und Gärung zu erhalten.

Die beste Methode, die Würze mit Sauerstoff anzureichern, besteht in der Verwendung eines Belüftungsstabs. Dabei handelt es sich um ein langes Rohr, an dessen Ende sich ein Belüftungs- oder Karbonisierungsstein befindet. Verwenden Sie eine Aquarumpumpe und einen Filter, um 5 bis 15 Minuten lang schwebstofffreie, HEPA-gefilterte Luft auf den Grund des Gärbehälters zu pumpen. Auf diese Weise wird die Hefe mit ungefähr 8 ppm (parts per million⁴) Sauerstoff versorgt, die sie nutzen kann. (Falls es Sie interessiert: HEPA steht für High-Efficiency Particulate Arrestance.)

Wahlweise können Sie Ihre Würze auch dadurch belüften, dass Sie sie einige Male in den sauberen und desinfizierten Braukessel und wieder zurück in den Gärbehälter leeren (siehe Abbildung 1.14). Diese Methode birgt jedoch die Gefahr der Kontamination aus der Luft, weshalb Sie darauf achten sollten, diesen Arbeitsschritt in einem sauberen Raum durchzuführen und unmittelbar danach die Hefe anzustellen.

12. Anstellen der Hefe

Nein, das bedeutet nicht, dass Ihre Hefe auf irgendetwas warten muss. Vielmehr wird sie in die Würze gegeben. Öffnen Sie zwei Packungen Trockenhefe (eine Packung wiegt für gewöhnlich 10 Gramm). Füllen Sie eine Tasse (250 Milliliter) warmes, vorgekochtes Wasser (25 bis 30 Grad Celsius bzw. 77 bis 85 Grad Fahrenheit) in Ihren Messbecher und fügen Sie die Hefe hinzu. Lassen Sie die Hefe 15 Minuten lang ruhen, bevor Sie mit dem Umrühren beginnen. Rühren Sie die Hefe behutsam um und lassen Sie sie gründlich 10 bis 30 Minuten lang rehydratisieren, bevor Sie sie in den Gärbehälter leeren (anstellen), der Ihre (inzwischen abgekühlte) Würze enthält. Sie erhalten gesündere Hefe, wenn Sie sie zuerst in reinem Wasser rehydratisieren, anstatt die Trockenhefe einfach über die Würze zu streuen. Kapitel 7 liefert detailliertere Informationen über den Umgang mit der Hefe.

13. Gärung

Die Gärung sollte innerhalb von 12 bis 36 Stunden einsetzen. Die Auswahl eines Standorts mit einer stabilen Temperatur im Bereich zwischen 18 und 21 Grad Celsius (65 bis 70 Grad Fahrenheit) ist von entscheidender Bedeutung für die Entfaltung der Bieraromen. Eine geringfügig höhere Temperatur von 24 Grad Celsius (75 Grad Fahrenheit) ist in Ordnung, aber wenn die Temperatur 26 Grad Celsius (80 Grad Fahrenheit) übersteigt, wird das Bier einen Fehlge-

⁴ Die Konzentration wird häufig in ppm (parts per million) angegeben. Für die meisten in Wasser gelösten Substanzen können ppm und mg/l gleichgesetzt werden, sodass 1 ppm 1 mg/l entspricht.

schmack nach Lösungsmitteln oder Phenol aufweisen. Fällt die Temperatur dagegen um 2 Grad Celsius (5 Grad Fahrenheit) oder mehr unter den empfohlenen Bereich, so wird die Hefe nur träge arbeiten und möglicherweise nicht gut gären, was häufig zu einem Geschmack nach rohem Kürbis (Acetaldehyd) und Butter (Diacetyl) führt. Die besten Ergebnisse können erzielt werden, wenn die Raumtemperatur beständig innerhalb des empfohlenen Bereichs liegt und keine Tag-Nacht-Schwankungen aufweist.

14. Aufräumen

Nun ist die Zeit gekommen, den Braukessel und die übrige Ausstattung zu waschen. Verwenden Sie ausschließlich die Reinigungsmittel, die in Kapitel 2 empfohlen werden und spülen Sie gut nach.

Woche(n) der Gärung

Stellen Sie sich darauf ein, dass Ihre Familie und Freunde über das Brodeln im Gäraufsatz erstaunt sein werden. (Lachen Sie nur ...) Die wissenschaftlichen Grundlagen der Gärung werden in Kapitel 6 („Hefe und Gärung“), das Ihnen dabei behilflich sein wird, zu verstehen, was im Gärbehälter vor sich geht, detailliert erläutert. In Kapitel 7 („Hefemanagement“) erfahren Sie mehr darüber, wie man die Hefe auswählt, züchtet und pflegt, um die besten Ergebnisse zu erzielen.

15. Lassen Sie die Hefe in Ruhe arbeiten

Nach ungefähr 24 Stunden wird es im Gäraufsatz zu blubbern beginnen – ein aufregender Beweis dafür, dass die Gärung eingesetzt hat. Abbildung 1.17 zeigt, wie es im Inneren des Gärbehälters aussieht. Der Gärungsprozess schreitet zwei bis vier Tage lang auf diese Weise voran, was hauptsächlich von der Temperatur und der zugesetzten Hefemenge abhängt. Die Hefe erzeugt Alkohol, Kohlendioxid und eine Fülle an wichtigen Geschmackskomponenten, wenn sie den Zucker der Würze vergärt.

Während der ersten paar Tage wird der Gäraufsatz lebhaft blubbern, um dann dramatisch zurückzuschalten, wenn die Hefe den vergärbaren Zucker aufgebraucht hat. Innerhalb einer Woche wird jedwede sichtbare Aktivität nachlassen, obschon die Hefe nach wie vor aktiv ist. Um die besten Erfolge zu erzielen, sollten Sie den Gärbehälter wenigstens eine Woche lang ungestört stehenlassen, nachdem die sichtbare Aktivität im Gärauf-



Abbildung 1.17: Gärung der Würze in einer Ballonflasche aus Glas. Bei durchsichtigen Ballonflaschen aus Glas oder Kunststoff lässt sich die Gäraktivität leichter mitverfolgen.

satz zurückgegangen ist (obwohl es normalerweise insgesamt ungefähr zwei Wochen dauern wird). Dadurch wird dem Bier genügend Zeit gegeben, um zu konditionieren, zu reifen und seine Klarheit bis zum Zeitpunkt der Flaschenabfüllung zu verbessern. Wenn das Bier aufklart, wird es dunkler erscheinen, weil das einfallende Licht durch die nachlassenden Schwebstoffe weniger stark gestreut wird.

Abfülltag

Der zweite große Tag in Ihrer Karriere als Heimbrauer folgt zwei Wochen später, nachdem die Gärung abgeschlossen ist. Alles, was im folgenden Abschnitt umrissen wird, kommt in Kapitel 10 („Nachgärung, Flaschen- und Kegabfüllung“) gründlicher zur Sprache.

Um Ihr Bier abzufüllen, benötigen Sie folgende Gegenstände:



Abbildung 1.18: Die Ausstattung für das Abfüllen des Bieres. Sie benötigen ein Verschlussgerät, Kronkorken bzw. Bügelverschlussflaschen und entweder eine Abfüllpistole oder einen Abfülleimer mit Ablasshahn und ein Abfüllröhrchen.

Flaschen: Für einen typischen 19-Liter-Sud (5 Gallonen) brauchen Sie wenigstens 48 Flaschen (es sollte sich um keine Twist-Off-Flaschen handeln) mit einem Fassungsvermögen von 350 Millilitern (12 Flüssigunzen). Alternativ könnten Sie 30 größere Flaschen mit einem Fassungsvermögen von 650 Millilitern (22 Flüssigunzen) verwenden, um den Zeitaufwand für das Verschließen zu verringern. Auch Champagnerflaschen sind gut geeignet, wenn Sie über Verschlüsse in der entsprechenden Größe verfügen und Ihr Verschlussgerät damit zurechtkommt. Twist-Off-Flaschen lassen sich nicht so einfach erneut verschließen und gehen während des Verschließens leichter zu Bruch.

Abfülleimer: Sie benötigen einen lebensmittelechten Kunststoffeimer mit einem daran befestigten Ablasshahn und einem Abfüllröhrchen, sodass man ihn als Abfülleimer benutzen kann (Abbildung 1.19). Das fertige Bier wird in den Abfülleimer geleert, um es vor der Flaschenabfüllung nachgären zu lassen. Wenn man das Bier in einen Eimer überführt, wird es klarer und es bildet sich weniger Bodensatz in der Flasche. Anstelle eines Flaschenfüllers wird ein Ablasshahn verwendet, weil er eine bessere Kontrolle der Abfüllmenge ermöglicht und man sich nicht mit einem Schlauch herumplagen muss.

Verschlussgeräte: Es gibt zwei Arten von manuellen Verschlussgeräten, nämlich Handverschlussgeräte mit und ohne Hebel. Hebelverschlussgeräte, die an einen Ständer montiert sind, können mit einer Hand bedient werden, sodass die andere Hand die Flasche halten kann. Im Gegensatz dazu benötigt man für das herkömmliche Handverschlussgerät beide Hände.

Bierflaschenverschlüsse: Als Verschlüsse sind entweder Standard- oder Sauerstoff absorbierende Kronkorken erhältlich.

Flaschenbürste: Sie werden bemerken, dass Ihnen eine langstielige Bürste mit Nylonborsten bei der ersten, wirklich schwierigen Reinigung der gebrauchten Flaschen gute Dienste leisten wird.

Bierheber: Obwohl in mehreren Ausführungen erhältlich, bestehen Bierheber für gewöhnlich aus einem durchsichtigen Kunststoffschlauch mit einem Umfüllrohr und einem Flaschenfüller. Ein Bierheber kann anstelle eines Abfülleimers verwendet werden, wobei letzterer allerdings vorzuziehen ist.

Umfüllrohr: Ein Umfüllrohr besteht aus einem starren Kunststoffröhrchen mit

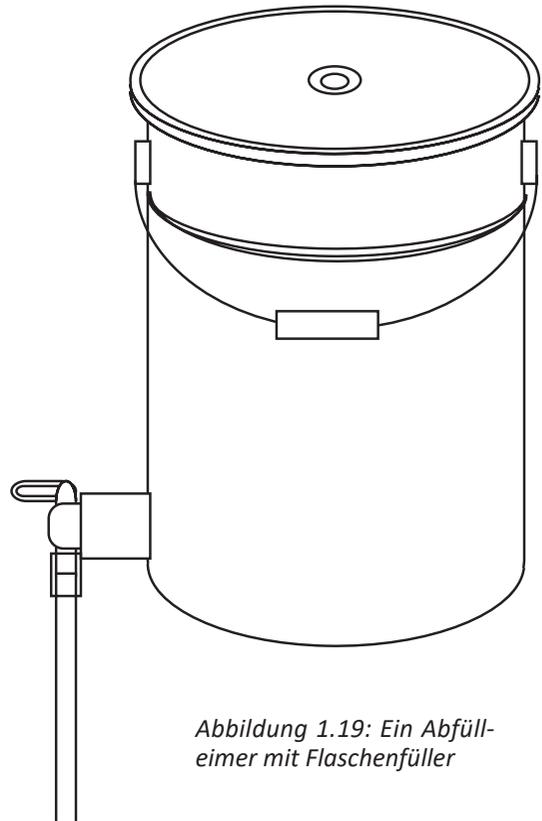


Abbildung 1.19: Ein Abfülleimer mit Flaschenfüller

einem Abstandsbolzen (ein Aufsatz) für den Bodensatz, um sicherzustellen, dass die Trubstoffe nicht in die Flasche gelangen, wenn es ans Absaugen geht.

Flaschenfüller/Abfüllpistole: Schlussendlich werden Sie außerdem einen Flaschenfüller benötigen, der sich aus einem starren Kunststoffrohr und einem federbelasteten Ventil an der Spitze zusammensetzt.

16. Bereiten Sie die Flaschen vor

Für das Abfüllen eines typischen 19-Liter-Suds (5 Gallonen) werden ungefähr 48 Flaschen mit einem Fassungsvermögen von 350 Millilitern (12 Flüssigunzen) benötigt. Reinigen und desinfizieren Sie die Flaschen gründlich, bevor Sie sie verwenden. Sollten Sie gebrauchte Flaschen zum Einsatz bringen, untersuchen Sie sie auf Schmutz oder Schimmelablagerungen im Inneren. Flaschen mit Ablagerungen sollten mit einer Flaschenbürste geschrubbt werden, damit sie ganz sauber werden. Bitte immer zuerst reinigen und erst danach desinfizieren.

17. Bereiten Sie Ihre Flaschenverschlüsse vor

Zwar sollten die Verschlüsse sauber sein (wir nehmen an, dass Sie neue Kronkorken verwenden), aber es schadet nicht, wenn Sie sie trotzdem desinfizieren. Manche Hobbybrauer greifen auf Flaschen mit Bügelverschluss (Grolsch®-Flaschen) zurück. In diesem Fall kann man den aus Keramik bzw. Kunststoff bestehenden Teil des Bügelverschlusses zusammen mit den Flaschen desinfizieren, die Gummidichtungen sollten wie die Flaschenverschlüsse gesondert behandelt werden.

18. Bereiten Sie die Zuckerlösung für die Nachgärung vor

Die Zugabe einer Zuckerlösung unmittelbar vor dem Abfüllen versorgt die Hefe mit ein wenig Zucker, sodass sie nachgären kann, was die Bildung von Kohlensäure in der Flasche erleichtert. Um die Zuckerlösung herzustellen, lösen Sie eine $\frac{3}{4}$ Tasse (Gewicht: 133 Gramm bzw. 4,7 Unzen) Traubenzucker oder eine $\frac{2}{3}$ Tasse (Gewicht: 113 Gramm bzw. 4 Unzen) Haushaltszucker in 2 Tassen (0,5 Liter) Wasser auf und bringen Sie die Lösung zum Kochen. Sorgen Sie dafür, dass sich der Zucker gut auflöst. Decken Sie den Topf ab und lassen Sie den Inhalt auskühlen.

19. Führen Sie das Bier und die Zuckerlösung zusammen



Abbildung 1.20: Aus dem Gärbehälter wird das Bier in den Abfülleimer geleitet.



Abbildung 1.21: Die Flaschen werden mit dem Bier aus dem Abfülleimer befüllt.



Abbildung 1.22: Flaschen werden mithilfe eines Bierhebers, an den ein Abfüllröhrchen anschließt, gefüllt.

Als Abfülleimer eignet sich am besten ein separates Gefäß, das dieselbe Größe wie Ihr Gärbehälter besitzt. Reinigen und desinfizieren Sie den Abfülleimer; gießen Sie dann Ihre Zuckerlösung vorsichtig hinein. Saugen Sie als nächstes das Bier aus dem Gärbehälter in den Abfülleimer (Abbildung 1.20). Sie sollten das Bier weder umstandslos in den Abfülleimer leeren noch zulassen, dass das Bier spritzt, wenn Sie es absaugen. Halten Sie stattdessen das Ende des Bierhebers unter die Oberfläche des Bieres, wenn sich der Eimer füllt. Die turbulente Bewegung des Bieres beim Eintreten in den Abfülleimer genügt in der Regel, damit sich die Zuckerlösung gleichmäßig im Bier verteilt und die Sauerstoffanreicherung gering bleibt.

Falls Sie über keinen Abfülleimer verfügen, können Sie die Zuckerlösung vorsichtig in den Gärbehälter leeren und sanft einrühren. Bevor Sie zum nächsten Schritt übergehen, geben Sie dem Bier 15 bis 30 Minuten Zeit, damit sich ein Niederschlag bilden kann. Nun können Sie die Flaschen befüllen, indem Sie die Füllvorrichtung Ihres Bierhebers benutzen. Allerdings ist es auf jeden Fall besser, einen ausgewiesenen Abfülleimer (Abbildungen 1.21 und 1.22) zu verwenden.

20. Abfüllen des Bieres und Verschließen der Flaschen

Befüllen Sie die Flaschen vorsichtig bis zu einem Abstand von ungefähr 2,0 bis 2,5 Zentimetern ($\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll) zum Flaschenrand mit Ihrem Bier, das mit der Zuckerlösung versetzt worden ist. Legen Sie anschließend einen desinfizierten Kronkorken auf jede Flasche und verpressen Sie ihn mit dem Verschlussgerät. Bei diesem Schritt ist es sinnvoll, die Hilfe eines Freundes in Anspruch zu nehmen, der das Verschlussgerät bedient, während Sie die Flaschen befüllen – oder umgekehrt.

21. Ruhenlassen des Bieres zur Förderung der Kohlensäureentwicklung

Lagern Sie die gefüllten und verschlossenen Flaschen vor Licht geschützt in einer warmen Umgebung (bei einer Raumtemperatur von 21 bis 27 Grad Celsius bzw. 70 bis 80 Grad Fahrenheit). Es wird ungefähr zwei Wochen dauern, bis sich in den Flaschen – abhängig von der Temperatur – Kohlensäure gebildet und eine dünne Hefeschicht als Bodensatz abgelagert hat. Die Arbeitsabläufe im Zusammenhang mit Nachgärung und Abfüllung werden in Kapitel 10 ausführlicher behandelt.

Das Bier wird ausgeschenkt

Es wird langsam Zeit, die Früchte Ihrer Arbeit zu ernten. Seit dem Brautag ist ein Monat ins Land gezogen, und nun sind Sie bereit, Ihre erste Flasche zu öffnen, um zu erfahren, welch wundervolles Bier Sie erschaffen haben. Während der letzten zwei Wochen hat die im Bier verbliebene Hefe die Zuckerlösung aufgebraucht und gerade so viel Kohlendioxid erzeugt, damit Ihr Bier perfekt mit Kohlensäure versorgt ist.

Aber vielleicht konnten Sie es auch gar nicht mehr erwarten und haben bereits eine Flasche geöffnet. Dann werden Sie möglicherweise bemerkt haben, dass das Bier nicht genügend Kohlensäure enthalten oder einen „grünen“ bzw. hefeartigen Geschmack gehabt hat. Der Duft oder der Geschmack könnten auch an Apfelwein oder Butter erinnern haben. Diese Geschmacksrichtungen zeigen an, dass es sich um ein junges Bier han-

delt. Während der zweiwöchigen Reifungsphase wurde nicht nur Kohlensäure produziert, sondern die Hefe hatte auch Zeit, gewisse Fehlnoten, die sie während der Gärung hervor gebracht hat, zu entfernen und sich abzusetzen, was zu einem Bier mit reinem Geschmack und klarem Aussehen führt. Weitere Informationen über Fehleraromen und was sie bedeuten können, finden Sie in Kapitel 25.

22. Kühle Lagerung

Sobald Ihr abgefülltes Bier mit Kohlensäure versorgt ist, sollte es kühl gelagert werden, um den Geschmack zu bewahren. Es wird sich rund sechs Monate lang halten – und zwar abhängig davon, wie gut es Ihnen gelungen ist, den Sauerstoff während der letzten Gärungsphase und während des Abfüllprozesses fernzuhalten. Das Bier wird naturgemäß oxidieren, wenn es altert und dabei etwas von seinem Hopfencharakter einbüßen sowie einen schalen Geschmack entwickeln. Es gibt nur wenige Bierstile, die auch noch dann gut schmecken, wenn Sie älter sind – die meisten sollten innerhalb von sechs Monaten getrunken werden. Die ideale Ausschantemperatur für Bier hängt von der Sorte ab und liegt im Bereich von 4 bis 12 Grad Celsius (40 bis 55 Grad Fahrenheit). Allgemein gilt, dass das Bier umso wärmer serviert werden sollte, je dunkler es ist. Aber hier sind die Richtlinien häufig nicht einheitlich.

23. Einschenken des Bieres

Um das Bier einzuschenken, ohne dass Hefe mit ins Glas gelangt, sollten Sie die Flasche langsam neigen, um zu vermeiden, dass die Hefeschicht am Boden der Flasche aufgewühlt wird. Mit etwas Übung werden Sie in der Lage sein, alles bis auf die letzten 2 Zentimeter ($\frac{3}{4}$ Zoll) einzuschenken, ohne dass dabei Hefe ins Glas gelangt.

24. Würdigung des Geschmacks

Zu guter Letzt: Genießen Sie den Duft, nehmen Sie dann einen kräftigen Schluck und würdigen Sie den Geschmack Ihres selbst gebrauten Bieres. Achten Sie mit der Zeit auf den Duft, den Geschmack, die Bitterkeit, die Süße, den Kohlensäuregrad und all die anderen Details. Diese Beobachtungen stellen Ihre ersten Schritte dar, um Ihr Bier zu verstehen und Ihre eigenen Rezepte zu kreieren.

Doch warten Sie! Es gibt noch mehr!

Ihr erster Sud ist ein voller Erfolg, und Sie stehen am Beginn Ihres Goldenen Bierzeitalters. Aber stecken Sie Ihre Nase ruhig erneut in dieses Buch, wenn Sie weiterbrauen. Auch die folgenden Kapitel werden Sie beim Brauen mit Malzextrakt anleiten, doch dieses Mal mit erheblich mehr Informationen über den Brauprozess sowie die große Vielfalt an Hopfensorten, Hefestämmen und Malzen, die jedes Ihrer Getränke köstlich und einzigartig machen werden.

Inhaltsangabe

Danksagung	xxiii
Einleitung	1
Teil 1: Mit dem Bierkit brauen	5
Kapitel 1: Ihr erstes selbst gebrautes Bier	7
Wie gehe ich vor?.....	7
Bevor wir anfangen: Die fünf wichtigsten Voraussetzungen, um erstklassiges Bier zu brauen.....	8
Brautag.....	10
Die notwendige Ausstattung, um heute mit dem Brauen zu beginnen.....	10
Vorbereitungen (rund 30 Minuten).....	13
Cincinnati Pale Ale.....	14
Herstellung der Würze (1 Stunde).....	15
Woche(n) der Gärung.....	25
Abfülltag.....	26
Das Bier wird ausgeschenkt.....	29
Doch warten Sie! Es gibt noch mehr!.....	30
Kapitel 2: Reinigung und Desinfektion	31
Achten Sie auf eine gründliche Organisation, treffen Sie Vorbereitungen!.....	33
Gründliche Hygiene hat allerhöchste Priorität beim Brauen.....	37
Reinigungsprodukte.....	38
Percarbonate.....	38
Spülmittel.....	38
Geschirrspülmaschinen.....	39
Bleiche.....	40
Ofenreiniger.....	40
Empfehlungen für die Reinigung.....	41
Die Reinigung von Kunststoff.....	41
Die Reinigung von Glas.....	41
Die Reinigung von Kupfer.....	42
Die Reinigung von Messing.....	42
Die Reinigung von nichtrostendem Edelstahl und Aluminium.....	43
Das Entfernen von Bierstein.....	44
Desinfektionsmittel.....	44
Chemische Desinfektionsmittel.....	45

Säurehaltige anionische Tenside.....	45
Iodophor	46
Peressigsäure (Peroxyessigsäure).....	47
Chlordioxid.....	47
Bleiche	48
Thermische Desinfektion	48
Geschirrspülmaschinen	49
Thermische Sterilisation.....	49
Ofen.....	50
Autoklaven und Schnellkochtöpfe	50
Abschließende Gedanken zum Thema Reinigung und Desinfektion	51
Gerste und Malzherstellung – eine kurze Besprechung.....	55
Kapitel 3: Malz und Malzextrakt	55
Die Herstellung von Malzextrakt.....	57
Zusammenfassung.....	59
Kapitel 4: Mit Bierkits und Extrakten brauen	61
Die Wahl des geeigneten Bierkits	61
Der Kauf des Extrakts	64
Wie viel Extrakt ist notwendig?	65
Masse-Dichte-Volumen-Gleichung.....	65
Die Umwandlung von All-Grain-Rezepten (mit Maischverfahren) in Extrakt-Rezepte	66
Relative Dichte im Vergleich zur Gärfähigkeit.....	69
Spezialmalze ziehen lassen.....	70
Typische Ausbeute beim Ziehenlassen	71
Die Temperatur beim Ziehenlassen.....	73
Würzekochen mit der Gesamtmenge an Wasser vs. Verwendung einer Teilmenge	75
Zusammenfassung.....	77
Kapitel 5: Hopfen.....	79
Beschreibung der Hopfenpflanze.....	79
Hopfenbittere	80
Aroma und Geschmack des Hopfens	83
Einteilung der Hopfensorten	85
Verwendung von Hopfendolden.....	87
Maischehopfung.....	88
Hopfung der Vorderwürze	88
Bitterung.....	89
Aromatisierung	89
Veredelung, Hop Bursting und Hopfen ziehen lassen	90
Hopfenstopfen	91
Hopfenformen – Pellets, Plugs und ganze Hopfendolden	93

Wie wird Hopfen gewogen?	96
Hopfenausnutzung/Bitterstoffausbeute und die (Internationale) Einheit der Bitterkeit (IBU)	96
Berechnung der Bittereinheiten des Hopfens (BEs).....	99
Die Bitterstoffausbeute-Gleichung im Detail	102
Nomogramm zum Ablesen der BEs Ihrer Hopfengaben	103
Kapitel 6: Hefe und Gärung	107
Der Stoffwechsel der Hefe	109
Die drei Phasen der Gärung.....	112
Was versteht man unter Gärung?	112
Angärung	114
Phase der starken Vermehrung (Hochkräusen).....	117
Reifung	118
Kaltlagerung.....	121
Wege zur Verbesserung der Gärung	122
Sauerstoff und Belüftung.....	122
Freier Aminostickstoff	126
Essentielle Mineralstoffe.....	127
Hefenährstoffe.....	128
Offene und geschlossene Fermentation	128
Grundsätzliche Vorgehensweise bei der geschlossenen Gärung.....	131
Grundsätzliche Vorgehensweise bei der offenen Gärung	131
Kapitel 7: Hefemanagement	135
Hefearten	137
Typische Hefestämme	138
Obergärige Hefestämme	141
Untergärige Hefestämme.....	143
Hybridhefen	144
Was versteht man unter der Hefezellzahl und warum ist sie wichtig?	145
Hefezellzahlen und Bierstile	147
Vorbereitung von Hefe und Hefestartern	152
Die Rehydratisierung von Trockenhefe	152
Vorgehensweise bei der Rehydratisierung:	154
Die Vermehrung von Hefe mithilfe eines Starters	154
Die Herstellung eines Hefestarters	156
Wann ist der richtige Zeitpunkt gekommen, um meinen Starter anzustellen?	160
Die Verwendung von Hefe aus kommerziellen Bieren.....	161
Lassen Sie sich von Ihrem örtlichen Craft-Bier-Hersteller unterstützen	162
Hefezucht einfach gemacht.....	162
Zusammenfassung.....	165
Die Herkunft Ihres Wassers	167

Kapitel 8: Wasser für das Brauen mit Malzextrakt	167
Methoden zur Entchlorung des Brauwassers	168
Ihr Brauwasser und der Wasserqualitätsbericht.....	170
Brausalze zum Würzen des Bieres	175
Die Zugabe von Salz am Beispiel eines IPAs	178
Die Zugabe von Salz am Beispiel eines Oktoberfest-Bieres	178
Zusammenfassung	179
Kapitel 9: Das Kochen des Gesamtvolumens	181
Das Rezept.....	182
Benötigte Ausstattung	183
Brauessel	183
Brenner	184
Würzekühler.....	185
Gärbehälter.....	187
Der Brautag	188
Vorbereitung.....	188
Der Heißtrub	189
Hopfengaben	190
Schönungsmittel.....	191
Hopfen ziehen lassen (auch bekannt als Whirlpoolgabe)	192
Das Kühlen der Würze.....	193
Das Überführen der Würze in den Gärbehälter.....	194
Belüften Sie die abgekühlte Würze, stellen Sie die Hefe an!.....	194
Die Durchführung der Gärung – eine kurze Wiederholung	195
Kapitel 10: Nachgärung, Flaschen- und Kegabfüllung	197
Wann ist die Zeit reif für die Abfüllung?.....	197
Die Reinigung der Flaschen	200
Nachgärung	200
CO ₂ -Sättigungskonzentration, Temperatur und Druck	202
Die Herstellung der Extraktlösung	207
Die Flaschenabfüllung des Bieres	209
Abfüllung in Flaschen	209
Lagerung.....	210
Die Verkostung Ihres ersten selbstgebrauten Bieres	211
Die Kegabfüllung Ihres Biers	212
Die Wiederinstandsetzung eines gebrauchten Soda-Kegs.....	213
Karbonisierung in Soda-Kegs	214
Ausschank aus dem Soda-Keg.....	217
Gegendruckfüllung	217
Kohlensäureanreicherung im Soda-Keg im Vergleich zur Fass- und Flaschengärung	217
Abschließende Gedanken	219

Kapitel 11: Wie man untergäriges Bier braut	221
Gärung von Lagerbier	221
Niedrigere Temperaturen bedeuten eine Verzögerung	222
Anstellen und Gärung mit Lagerhefe	223
Kontrolle der Gärtemperatur	227
Nachgärung und Abfüllung von Lagerbier	229
Gärungsbedingte Fehlgerüche	230
Diacetyl und 2,3-Pentandion.....	230
Dimethylsulfid (DMS).....	230
Acetaldehyd	230
Begleitalkohole.....	231
Ester	231
Wie man Fehlgerüche in untergärigem Bier entgegenwirkt.....	231
Wie braut man ein American Lager?.....	232
Kapitel 12: Starkbier brauen	235
Die Steigerung des Extraktgehalts.....	236
Hefezellzahlen für das Brauen mit höher konzentrierter Würze	238
Die Auswahl der Hefe	240
Die Anpassung von Rezepten.....	240
Die Belüftung der Würze	241
Würzegaben.....	242
Zusammenfassung.....	243
Kapitel 13: Brauen mit Früchten, Gemüse und Gewürzen	247
Brauen mit Früchten.....	247
Berechnung der Mengen und des Beitrags zur relativen Dichte	250
Anregungen für das Brauen von Fruchtbiere.....	251
Brauen mit Gemüse	254
Brauen mit Gewürzen.....	257
Eine Anmerkung zur Ausstattung	263
Kapitel 14: Sauerbier brauen	263
Unsere kleinen Helfer: Bakterien und Pilze	264
Lactobacillus.....	264
Pediococcus	266
Brettanomyces	267
Mikroorganismen aus anderen Quellen	268
Die Herstellung einer Würze als Nährlösung für natürlich vorkommende Mikroorganismen	269
Die Kultivierung von <i>Lactobacillus</i> mithilfe von Malz	269
Das Brauen von Sauerbier.....	270
Kesselsäuerung.....	272

Teil 2: Mit einer Maische brauen	279
Kapitel 15: Gerstenmalz und Rohfrucht – ein Überblick	281
Gerste und ihre Verarbeitung zu Malz	281
Die Entwicklung des Malzaromas	286
Beliebte Malzsorten und ihre Verwendung	290
Basismalze	290
Darmmalze	292
Karamell-/Kristallmalze	293
Röstmalze	294
Weitere Getreidearten und Rohfrüchte	296
Wie interpretiert man eine Malzanalyse?	298
Feinschrot, Extrakt in der Trockensubstanz	298
Grobschrot, Extrakt in lufttrockenem Malz und in der Trockensubstanz	299
Mehl/Schrot-Differenz (MS-Differenz, Extraktdifferenz)	300
HWE (Hot Water Extract)	300
Farbe	301
Korngröße	301
Protein	302
Eiweißlösungsgrad (ELG)	302
Diastatische Kraft	303
Zusammenfassung	303
Kapitel 16: Grundlagen des Maischens	307
Maischen für Eilige	308
Allegorische Darstellung des Maischens	308
Darsteller	308
Handlung	309
Was verstehen wir unter einer Maische?	310
Säurerast	312
Vormaischen	313
β -Glucanaserast	313
Eiweißrast und Eiweißlösung	315
Stärkeverzuckerung durch Rasten	318
Diastatische Enzyme	319
Thermostabilität der Maische-Enzyme	323
Läuterrast	325
Weitere Faktoren, die sich auf die Verzuckerung auswirken	326
pH-Wert der Maische	326
Grad der Schrotung	327
Wasser-Malz-Verhältnis	328
Maischdauer	329
Zusammenfassung	330

Kapitel 17: Die Maischverfahren	333
Überblick über den Brauvorgang	334
Einstufiges Infusionsverfahren	337
Mehrstufige Maischverfahren	338
Das Erhitzen der Maische	339
Die Auswahl eines mehrstufigen Maischeschemas	340
Berechnungen für das Infusionsverfahren	342
Berechnung der Wassermenge bei der Verwendung von Trockenschrot.....	345
Rechenbeispiel für das einstufige Infusionsverfahren.....	346
Berechnung der Wassermenge bei der Verwendung von Nassschrot.....	347
Rechenbeispiel für das mehrstufige Infusionsverfahren	347
Dekoktionsverfahren	350
Berechnungen für das Dekoktionsverfahren	354
Rohfruchtmaische	355
Die Durchführung einer Getreidemaische.....	356
Zusammenfassung	357
Kapitel 18: Extraktgewinnung und Ertrag <i>oder Was Sie sich von Ihrer Maische erwarten dürfen</i>	359
Die Malzanalyse – ein Rückblick	360
Der Extraktgehalt von Feinschrot: aus luftgetrocknetem Malz und aus der Trockensubstanz.....	360
Wie rechnet man den Extraktgehalt (in Prozent) in PPG und PKL um?	360
HWE (Hot Water Extract, dt.: „Heißwasserextrakt“)	361
Schrotung und Extrakteffizienz	362
Die Ausbeute unterschiedlicher Schrotungen	364
Das Wasser-Malz-Verhältnis und die relative Dichte der Vorderwürze	367
Effizienz der Maischarbeit (Maischeffizienz, Extrakteffizienz) und typischer Ertrag	369
Planung der Malzmengen für ein Rezept	373
Berechnung der Malzmengen anhand der PPG-Werte.....	373
Die Berechnung der Malzmengen anhand der HWE- oder PKL-Werte	375
Die Berechnung der Malzmengen anhand von Grad Plato.....	377
Zusammenfassung	380
Kapitel 19: Das Abläutern: Trennung von Würze und Treber	381
Der Läutervorgang	381
Das Vorschießen der Trübwürze	381
Die Gewinnung der Vorderwürze.....	383
Die Gewinnung der Nachgusswürze durch das Auswaschen des Zuckers („Aussüßen“, „Anschwänzen“)	384
Die Anschwänzverfahren	384
Kontinuierliches Anschwänzen (Continuous Sparging).....	384
Chargenweises Anschwänzen (Batch Sparging)	385
Parti-Gyle.....	386

Verzicht auf das Aussüßen (No Sparge)	387
Maischesacktechnik (BIAB, brew in a bag).....	387
Bewässern oder Entwässern?	388
Die Effizienz der Läuterverfahren	389
Die Effizienz des kontinuierlichen Anschwänzens	391
Die Effizienz des chargenweisen Anschwänzens	392
Die Effizienz, wenn man auf das Aussüßen verzichtet (No Sparge)	394
Die Effizienz der Maischesacktechnik	395
Kapitel 20: Brauen Sie Ihr erstes All-Grain-Bier	403
Kombinierter Maisch- und Läuterbottich (KML) oder Maischesacktechnik (BIAB)? 404	
Benötigte Zusatzausstattung:	405
Rezeptvorschlag	406
Die KML-Methode	408
Das Einmaischen.....	409
Das Überwachen der Maische	411
Das Abläutern.....	413
Die Maischesacktechnik (BIAB)	416
Das Einmaischen.....	416
Das Überwachen der Maische	417
Das Abläutern nach BIAB-Art.....	419
Kapitel 21: Restalkalität, Säuregehalt des Malzes und pH-Wert der Maische	421
Bierbrauen ist mit der Zubereitung von Speisen vergleichbar	422
Die Herkunft des Brauwassers – ein Rückblick	423
Calcium	426
Magnesium	427
Gesamtalkalität in ppm CaCO ₃	428
Sulfat.....	429
Chlorid.....	429
Natrium.....	429
pH-Wert des Wassers	430
Die Restalkalität ist der wichtigste Faktor für den Maische-pH	430
Wirkung des Maische-pH-Wertes	432
Der optimale pH-Wert der Maische.....	432
Kontrolle des pH-Werts der Maische	435
Einstellung der Restalkalität	436
Einstellung der Restalkalität mithilfe von Salzgaben	437
Senkung der Alkalität mithilfe von Säure.....	440
Reduzierung der Alkalität durch Vorkochen des Wassers.....	441
Der pH-Wert der Maische ergibt sich aus den chemischen Eigenschaften von Brauwasser und Malz	445
Korrektur des Anschwänzwassers	448

Der pH-Wert der Maische bestimmt den pH-Wert des Bieres	449
Der pH-Wert des Bieres beeinflusst den Biergeschmack	452
Kapitel 22: Auf den Bierstil abgestimmte Wasseraufbereitung	453
Der Mythos vom nativen Wasser	457
Wie man Ionen einsetzt, um den Geschmack zur Geltung zu bringen	459
Sulfat-Chlorid-Verhältnis	460
Gesamtmenge der gelösten Feststoffe (TDS-Wert).....	461
Der Brauwürfel	462
Anpassung des Wassers an den Stil	464
Herstellung eines Läuterbacher Pale Ales	466
Herstellung eines Läuterbacher Stouts	469
Herstellung eines Läuterbacher Pilsners.....	472
Zusammenfassung.....	473
Kapitel 23: Einige meiner Lieblingsbierstile und -rezepte	475
Bierstile	476
Anmerkungen zu den Rezepten	477
Sudgröße und Dichte der Pfannevollwürze	478
Angaben zum Hopfen	478
Die Extrakt-Braumethode	479
Die All-Grain-Braumethode	479
Maischeschema.....	479
Empfohlene Wasserprofile	480
Hefestämme und Anstellrate	480
Weißbier/Weizenbier	481
Deutsche Weißbiere	481
Amerikanisches Weißbier.....	483
Witbier	484
Saison.....	486
Pale Ale	488
Englisches Pale Ale (Bitter).....	489
Schottische Pale Ales	490
Irish Red Ale	492
Belgisches Pale Ale	494
Australisches Sparkling Ale.....	495
Kölsch.....	497
Amerikanisches Pale Ale (American Pale Ale)	498
Blond Ale (Golden Ale, Blonde Ale)	500
Argentinian Pampas Golden Ale – ein argentinisches Golden Ale	501
Amber Ale.....	502
India Pale Ale (IPA)	504
Englisches IPA	506
Amerikanisches IPA	508

Brown IPA.....	510
Black IPA	512
American Strong Ale.....	514
Brown Ale.....	516
Porter	518
Stout.....	521
Imperial Stout.....	523
Barley Wine.....	525
Lagerbiere.....	527
Pils	527
Münchner Hell (Helles)	529
Dortmunder Export (Helles Exportbier).....	531
Klassisches Amerikanisches Pils (American Pilsner).....	532
Bockbier	534
Wiener Lager	536
Oktoberfestbier / Märzen.....	538
Zusammenfassung.....	539
Teil 3: Rezepte, Experimente und Problemlösungen	540
Kapitel 24: Entwickeln Sie eigene Rezepte	541
Grundregeln.....	543
SMASH und Einser-Bier	545
Wie man mehr Vollmundigkeit erreicht.....	546
Wie man Aromen verändert.....	547
Wie man beim Brauen Zucker & Co einsetzt	549
Glucose pur	552
(Getrockneter) Glucosesirup mit einem hohen Anteil an Maltose (HMCS).....	552
Zucker auf der Basis von Saccharose	553
Ahornsirup	555
Honig.....	556
Stellen Sie Ihr Malz selbst her.....	556
In Fragen des Geschmacks ist Zurückhaltung angebracht	558
Kapitel 25: Ist mein Bier hinüber?.....	559
Häufige Probleme bei der Gärung	561
Ich stellte die Hefe vor zwei Tagen an, doch nichts passiert.	561
Ich stellte gestern die Hefe an und es blubberte den ganzen Tag über, doch heute verringerte es sich oder hörte auf.....	562
Der aktuelle Sud reagiert anders als sein Vorläufer.....	563
Der Gäraufsatz ist mit klebrigem Zeug verstopft.	563
Weißes/braunes/grünes Zeug entsteht/schwimmt/bewegt sich.....	563
Es riecht nach Essig.....	564
Es riecht nach Popcorn aus der Mikrowelle mit einer Extraportion Butter.....	565

Es riecht muffig, zum Beispiel nach Nelken oder Bauernhof.....	565
Es riecht modrig oder nach faulen Eiern.	566
Es blubbert nach ein oder zwei Wochen immer noch.	566
Die Gärung scheint aufgehört zu haben, doch die Dichtespindel zeigt hohe Messwerte an.....	567
Häufige Probleme nach der Gärung	568
Es bildet sich keine Kohlensäure.	568
In den Flaschen ist zu viel Kohlensäure.....	569
Das (fertige) Bier ist trüb.....	570
Häufig anzutreffende Fehlgeschmäcker und -aromen	570
 Teil 4: Anhänge	580
 Anhang A: Hinweise für den Gebrauch von Dichtespindel und Refraktometer ..	581
Verwendung einer Dichtespindel	581
Verwendung eines Refraktometers	583
 Anhang B: Bierfarbe	587
Die Grundlagen der Farbbeurteilung	589
Weitere Einflussfaktoren auf die Bierfarbe	592
Berechnung der Bierfarbe	594
Zusammenfassung	596
 Anhang C: Schwebstofffreies Bier	598
Was ist Trübung?.....	599
Trübung bereits im Rezept beheben.....	601
Trübung mit Klärmitteln bekämpfen.....	603
Zusammenfassung.....	607
 Anhang D: Würzekühler bauen	609
Eintauchkühler.....	611
Gegenstromkühler	613
Plattenkühler.....	618
 Anhang E: Läuterbottiche für Entwässerungsmethoden konstruieren	620
Die Auswahl eines Kühlbehälters	621
Bewässern oder Entwässern – eine kurze Wiederholung	623
Saugheber oder Schottverschraubung?	624
Senkboden, Rohrdrainage oder Drahtgeflecht?.....	626
Herstellung eines Drainagesystems aus Kupferrohren	629
Herstellung eines Panzerschlauch-Ringes aus Edelstahl.....	629
Konstruktionsbeispiele	632

Anhang F: Läuterbottiche für das kontinuierliche Anschwänzen konstruieren	638
Strömungsmechanik.....	639
Faktoren, die sich auf den Durchfluss auswirken.....	643
Design von Rohrdrainagesystemen für das kontinuierliche Anschwänzen.....	648
Design von ringförmigen Drainagesystemen für das kontinuierliche Anschwänzen.....	650
Anhang G: Metallurgie für Brauer	652
Allgemeine Informationen und Reinigung von Brautensilien.....	653
Kontaktkorrosion.....	659
Weichlöten, Hartlöten und Schweißen.....	660
Die Toxizität von Metallen.....	663
Anhang H: Umrechnung ins metrische System	667
Umrechnungstabellen.....	669
Anhang I: Von der Schwierigkeit, glutenfreies Bier herzustellen	673
Gluten in Bier.....	674
Prolamin und Biertrübung.....	675
Enzymatische Klärmittel.....	676
Bibliografie	679
Index	685

John J. Palmer
Erfolgreich Bier brauen

Deutsche Erstausgabe, 2019

Übersetzer: Alexandra Kühn, Jorinde Reznikoff, Markus Lebmann, Hannes Pahr
Layout: Inna Kralovyetts



www.mobiwell.com
© Mobiwell Verlag, Immenstadt 2019

Titel der Originalausgabe: „How to Brew. Everything You Need To Know
To Brew Beer Right The First Time.“

©2017 by Brewers Publications, a division of the Brewers association.
www.brewerspublication.com
All rights reserved. Arranged through Sylvia Hayse Literary Agency, LLC,
Bandon, Oregon, USA.

Nachdrucke oder Kopien dieses Buchs, auch auszugsweise,
nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags.

ISBN: 978-3-944887-56-2

Haftungsausschluss des Verlags

Die in diesem Buch beschriebenen Methoden und Hinweise beruhen auf den
Erfahrungen des Autors.

Autor und Herausgeber schließen jedwede Haftung aus, die direkt oder indirekt
durch den Gebrauch der Informationen in diesem Buch entstehen könnte.