
Zehnter Abschnitt.

Von der Natur, der Grundmischung und der künstlichen Erzeugung der Hefe oder Bäreme.

§. 412.

Hefe oder Bäreme (Ferment) nennt man, wie allgemein bekannt, das dickflüssige, schaumige Fluidum, welches bei der Fermentation einer gut vorbereiteten Bierwürze sich theils auf der Oberfläche derselben erhebt, theils, nach vollendeter Fermentation, unter dem gegohrnen Biere gelagert, gefunden wird. Dasselbe dient dazu, um der Würze die Fähigkeit zu fermentiren, durch seinen Beisatz zu ertheilen, und verdient in dieser Hinsicht eine ganz besondere Berücksichtigung.

§. 413.

Die Hefe oder Bäreme ist eigentlich nichts anderes, als ein in voller Fermentation befindliches, mit vielen mechanisch eingemengten Materien verbundenes Bier, mit einem überaus reichen Gehalt an Kohlenstoffsäure. Nachdem sich solche entweder auf der Oberfläche der gegohrnen Flüssigkeit abgesondert, oder am Boden derselben gelagert hat, wird sie in Oberhefe (auch Kopfhefe oder Spundhefe,) auch Obergahre genannt), und in Unterhefe (Fashefe oder Untergahre) unterschieden. Die Oberhefe bil-

det sich stets während des Vorgangs der Weingährung; die Unterhese lagert sich nach der Vollendung der Gährung am Boden des Gefäßes ab.

§. 414.

Die Unterhese ist in der Regel sehr unrein, und kann nicht zur Bierbrauerei angewendet werden, sie würde nur ein trübes Bier bilden, welches verhütet werden muß. Dagegen dient dieselbe für die Branntweinbrennerei, wobei ihre Unreinigkeit weniger schadet, weil hier das damit in Gährung gesetzte Gut noch durch die Destillation geläutert wird.

§. 415.

Die Oberhese ist viel reiner, leichter und zäher, als die Unterhese. Die beste ist diejenige, welche beim Gähren des Bieres, in Fässern oder Tonnen, aus dem Spundloche hinausgestoßen wird. Daß aber auch hier die Oberhese vom braunen Bier mit der vom weißen Bier nicht verwechselt werden darf, ist leicht einzusehen, weil jede derselben nur für die besondere Art des Biers dient, aus dem sie entstanden ist.

Was ist und wie entsteht die Hese?

§. 416.

Die Namen Hese, Ferment, Gährungstoff und Sumin bezeichnen einen und eben denselben Gegenstand, nämlich eine Materie, die vermögend ist, andere an sich nicht gähnbare Materien in die Weingährung zu versetzen, wenn solche, in Wasser gelöst, mit dem Ferment versetzt werden.

417. Viele natürliche Erzeugnisse, besonders die Weintrauben, so wie die anderweitigen Obst- und Beerenfrüchte, enthalten in ihrem reifen Zustande ein natürliches Ferment; daher die Säfte derselben, sich selbst überlassen, sehr bald in die Weingährung übergehen, ohne daß sie eines Zusatzes von Hefe bedürfen. Andere, wie reiner Zucker, reines Amylon, selbst das Mehl der Getreidearten oder Hülsenfrüchte und der Kartoffeln, wenn solche mit Wasser in Verbindung gesetzt werden, fermentiren entweder gar nicht, oder doch nur sehr unvollkommen, wenn sie nicht einen Zusatz von Hefe erhalten haben.

§. 418.

Wird frisch gepresster Weinmost (oder ein anderer süßer Obst- oder Beerensaft), der, sich selbst überlassen, sehr bald in die Weingährung übergeht, bis zu 60—70° Reaumur erhitzt, so kommt er zum Gerinnen, es lagert sich eine klebrige Materie daraus ab, der Saft erscheint klar, und hat nun, wo nicht ganz, doch größtentheils seine Gährbarkeit verloren. Was sich hier absondert, muß also den zureichenden Grund der Fermentibilität des Saftes enthalten haben; daher wird solches natürliches Ferment (d. i. Hefe) genannt.

§. 419.

Wenn gleich aus dem oben Gesagten folgt, daß die beim Erhitzen frischer Obst- und Beerensäfte gerinnende und sich absondernde Materie als ein natürliches inhärirendes Ferment anerkannt werden muß; so lehrt doch wieder die Erfahrung, daß diese geronnene Materie, einer mit Wasser ge-

machten Lösung von reinem Zucker zugegossen, solche nicht mehr in Fermentation zu setzen vermag: woraus also folgt, daß durch den gedachten Grad der Hitze ihre Gährung erregende Kraft zerstört worden ist.

§. 420.

Wird dagegen die Hefe, welche während der Weingährung eines solchen Obst- oder Beerenstoffes in einem Fasse, aus der Spundöffnung desselben herausströmt, gesammelt, dann mit reinem kalten Wasser ausgewaschen, hierauf durch gelindes Auspressen in einem Stück Leinwand, von der anklebenden Flüssigkeit getrennt, dann in gelinder Wärme so weit ausgetrocknet, daß sie die Konsistenz eines sehr zähen, knetbaren Teiges annimmt; so besitzt diese noch die Eigenschaft, gährungsfähige Flüssigkeiten in Gährung zu setzen; sie enthält also alle diejenigen Stoffe, welche Fermentation zu erregen geeignet sind. Auf solche Weise gewinnt man (nach Proust) eine trockne Weinhefe, wenn die Hefe, die sich beim Gähren des Mostes ausscheidet, so behandelt wird; und eben so bei einer gleichen Behandlung der sich nach oben abscheidenden Bierhefe; aber hier ist die trockne Materie stets mit viel Hordeine gemengt.

Prüfung der Hefe.

§. 421.

Eine vollkommen gute Bierhefe muß frisch, rein, kräftig riechend, und nicht sauer von Geschmack seyn. Um die Güte und Brauchbarkeit einer solchen Hefe zu beurtheilen, bedient man sich in der Bierbrauerei des folgenden Mit-

tels: In ein Berliner Quart Hefe thut man einen Eßlöffel voll Kornbranntwein, ein halb Loth Zucker, und einen Löffel voll Weizenmehl, rührt alles unter einander, und läßt das Gemenge ruhig stehen. War die Hefe noch gut, so kommt die Masse bald in Fermentation und hebt sich empor; welches im entgegengesetzten Fall nicht erfolgt. Oder man prüft die Hefe auch dadurch, daß man ein paar Tropfen derselben in siedendes Wasser fallen läßt. War die Hefe gut, so muß sie auf der Oberfläche des Wassers wie Fett gerinnen; sie taugt aber nichts, wenn sie zu Boden sinkt.

Von der trocknen Hefe.

§. 422.

Die flüssige Hefe kann auch getrocknet werden, ohne daß solche etwas Merklliches von ihrer Güte verliert. Soll die flüssige Hefe getrocknet werden, so wäscht man sie so oft mit reinem kalten Wasser aus, bis sie den Hefengeruch verloren hat, füllet selbige dann in einen Beutel von Leinwand, läßt die Feuchtigkeit abtropfeln, und presset das Dicke hierauf in der Leinwand gelinde aus. Oder man schüttet die Hefe von frischem Bier auf eine Serviette, wickelt diese zusammen, und legt sie in Asche, die das Flüssige einsaugt, worauf dann der trockne Rückstand in verstopften Flaschen aufbewahrt werden kann. Eine Methode, die keine Achtung verdient.

a. Auch hier kann die Realsche Presse mit Vortheil angewendet werden, um die Hefe dadurch auszupressen und

und ihr, ohne Austrocknung in der Wärme, die Wäſſerigkeit zu entziehen.

§. 423.

Eine gute trockne oder Preß-Hefe muß sich durch folgende Eigenschaften auszeichnen: sie muß so weit ausgetrocknet seyn, daß, wenn man mit den Fingern darauf drückt, diese nicht eindringen. Sie muß sich, ohne in Krumen zu zerfallen, leicht zerbrechen lassen. Ihre Farbe muß bräunlich gelb, nicht schwarzbraun seyn.

§. 424.

Um zu erforschen, ob die getrocknete Hefe eine völlig gute Beschaffenheit besitzt, läßt man etwas von derselben in warmen Wasser auflösen, und gießt die Auflösung in siedendes Wasser. Wenn hierauf die Hefe im siedenden Wasser emporsteigt, und auf der Oberfläche desselben schwimmt, so ist solches ein Beweis von ihrer Güte und Brauchbarkeit. Sie taugt hingegen nichts, wenn solche dabei am Boden liegen bleibt, ohne sich empor zu heben.

Bestandtheile der Bierhefe.

§. 425.

Eine chemische Zergliederung der Bierhefe (in ihrem gewöhnlichen liquiden Zustande) verdanken wir dem verstorbenen, so verdienstvollen als berühmten Chemiker, dem Berg-Commissair Dr. Westrumb zu Hameln. In 15060 Gewichtstheilen Bierhefe fand derselbe bei der chemischen Zergliederung: 15 Theile Kohlenstoffsäure; 10 Theile Essigsäure; 45

Theile Aepfelsäure; 240 Theile Extraktivstoff; 240 Theile Schleim; 315 Theile Zuckerstoff; 480 Theile Leimstoff oder Kolla, nebst 13595 Theilen Wäſſrigkeit. Es ist leicht zu begreifen, daß, wenn auch dieselben Bestandtheile in jeder andern Hefe anerkannt werden müssen, sie doch im quantitativen Verhältniß sehr merklich abweichen können. Ob die Essigsäure zu den nothwendigen Bestandtheilen der Hefe gehört, verdienet doch noch näher untersucht zu werden. Meine eigene Untersuchung zeigte mir in jeder Hefe auch noch Phosphorsäure gegenwärtig.

§. 426.

Wird die reine Hefe vollkommen ausgetrocknet, so erscheint sie braunweiß von Farbe, gegen das Licht gehalten, durchscheinend, hornartig, hart, zerbrechlich und geschmacklos. In diesem Zustande der trocknen Destillation unterworfen, schied Lhenard aus 100 Gewichtstheilen derselben:

Gasförmige Flüssigkeit (aus 4 Procent verbrennlichem Gas (wahrscheinlich Kohlenwasserstoffgas §. 61.) und 1 Procent Kohlenstoffsaures Gas (§. 79.)	4,1
Wasser	20,1
Kohlenstoffsaures Ammoniak	13,2
Brenzliches Del	16,4
Rückständige Kohle	35,4
	<hr/>
	89,2
Wobei also ein Verlust von	10,8
	<hr/>
	100,00.

Es ist begreiflich, daß die hier genannten Materien sämt-

lich als Erzeugnisse betrachtet werden müssen, die durch die Einwirkung der Hitze auf die trockne Hefe aus ihren Elementen gebildet wurden, also keinesweges als selbstständige Bestandtheile in der Hefe verbunden liegen.

§. 427.

Wird die Hefe mit Salpetersäure benetzt, so entwickelt sich (nach Thénard) erst Stickstoffgas, dann Kohlenstoffsaures Gas und zuletzt Stickstoffoxydgas, während eine dem Talg ähnliche Materie erzeugt wird. Vom Kali wird die trockne Hefe, unter Entwicklung von Ammoniak, aufgelöst. In Berührung mit Wasser fault sie in einem Zeitraum von wenigen Tagen bei 10 bis 15° Reaumur und erhält sich dabei gleich andern faulenden animalischen Substanzen.

§. 428.

Um die Entstehung der Hefe zu erklären, nimmt Herr Bestrumb an: daß, weil das Triticin (die Kolla des Getreides) weder beim Malzen, noch beim Meischen desselben, vollkommen zerlegt und ausgeschieden werde, so müsse dasselbe als eine unauflöbliche Masse bei der Gährung des Bieres leicht ausgestoßen werden. Die Theile desselben zieheschafte unter einander an, und nehmen, vermöge ihrer Kleberstoffigkeit, die übrigen Materien, als Schleime ein; und die Kohlenstoffsaure, die sich darin angeschlossen findet, mache das ganze Fluidum leichter wie Wasser, und werfe solches auf die Oberfläche des gährenden Biers empor. Dieser Ansicht würde ich vollkommen beistimmen, wenn nur dadurch erklärt

werden könnte, wie eine solche Verbindung die Fermentation zu erregen vermögend sey. Daß das Triticein (die Kolla) bei der Erzeugung der Hefe eine Hauptrolle spielt, ist wohl nicht zu leugnen. Es ist aber auch eben so gewiß, daß sie durch den Erfolg der Fermentation eine Veränderung in ihrer Grundmischung erleidet, von der wir noch keinen deutlichen Begriff haben.

Von der künstlichen Hefe und ihrer Darstellung.

§. 429.

Wer Mangel an natürlich gebildeter Hefe leidet, kann sich durch den Weg der Kunst eine Hefe darstellen, die in der Bierbrauerei, so wie in der Branntweinbrennerei alles leistet, was man davon erwartet. Man kann sich dazu zweierlei Verfahrensarten bedienen, wovon die eine von Herrn Westrumb, die andere von mir selbst angegeben worden ist. Jene Hefe dient allein zur Bier- und Branntweinbrennerei; die meinige kann auch in der Weißbrotbäckerei und Kuchenbäckerei mit Vortheil angewendet werden.

a) Westrumb's künstliche Hefe.

§. 430.

Ma.

Besteht aus 66 $\frac{1}{2}$ Pfund geschrotetem Luftmalz*)

Anmerkung.

zu einer solchen Hefe, oder auch besser Weißmalz, dient, wenn sie zu leichten weißen Lagerbieren bestimmt ist. Für braunen Bier oder schweren Lagerbieren muß Darmschmalz angewendet werden.

aus Gerste und 33 $\frac{1}{2}$ Pfund Luftmalz aus Weizen, mit der nöthigen Menge Wäsrigkeit, 350 Pfund Bierwürze, kochet diese mit 10 Pfund Hopfen, sondert den Hopfen daraus ab, und dickt die gehopfte Würze bis auf 175 Pfund ein. Die Flüssigkeit wird nun in flachen Gefäßen so schnell wie möglich erkaltet, und wenn sie bis auf 16 $\frac{3}{4}$ Grad Reaumur abgekühlt ist, wird der Mischung 32 Pfund gute Hefe zugesetzt. Die Würze gehet nun schnell in Gährung, und erscheint, nach dem Zeitraume von 3 bis 5 Stunden, mit einem dicken, weißen, hefenartigen Schaum bedeckt.

§. 431.

Ist die Operation so weit gediehen, so wird der obere Schaum, so wie das darunter stehende Fluidum gut unter einander gerührt, und nun werden 75 Pfund feines Gersten- oder Weizenmehl darunter gerührt, und das Ganze an einen kühlen Ort hingestellt. Die Hefe ist in 24 Stunden gebildet, und ist so gut, daß sie sich im Sommer an einem kühlen Orte, 15 bis 18 Tage, im Winter aber 5 bis 6 Wochen, ohne zu verderben, aufbewahren läßt.

b) Künstliche Hefe nach meiner eigenen Methode.

§. 432.

Wenn gleich die vorher beschriebene künstliche Hefe, nach der von Westrumb gemachten Angabe, sowohl für die Bierbrauerei, als auch für die Branntweimbrennerei nichts zu wünschen übrig läßt, so will sie doch keinesweges eben so gut für den Gebrauch in den Weißbrot-

bäckereien wirken; dieses hat mich veranlasset, einige Versuche über die Darstellung der Hefe zu veranstalten, deren Finalresultat mir auch in der That ein Produkt geliefert hat, das allen Erwartungen vollkommen entspricht.

§. 433.

Aus einem Gemenge von 12 Pfund Weizen=Luftmalz und $7\frac{1}{2}$ Pfund Gersten=Luftmalz, beide im grob geschroteten Zustande, bereitet man auf dem gewöhnlichen Wege, wie bei der Bierbrauerei, mit der gehörigen Masse Wasser eine Würze, so daß ihr Umfang zusammen ungefähr 30 bis 35 Berliner Quart beträgt. Man kochet dieselbe nun in einem Kessel so weit ein, daß nur noch 17 Berliner Quart übrig bleiben. Bevor die Würze so weit eingedickt ist, daß sie etwa noch 20 Quart beträgt, setze man derselben 2 Pfund guten Hopfen zu, und lasse sie damit bis zum gedachten Umfange einkochen, worauf denn, nachdem die Flüssigkeit durchgegossen worden ist, der rückständige Hopfen ausgepresset wird.

Anmerkung. Die angegebene Quantität des Hopfens ist geschickt, eine sehr gute Hefe für die Bierbrauereien und die Branntweimbrennereien zu bilden. Soll sie hingegen zur Weißbrotbäckerei oder Kuchenbäckerei bestimmt seyn, so muß nur der zwölfte Theil so viel Hopfen in Anwendung gesetzt werden. Auch hier ist zu bemerken, daß nur dann das Luft- oder Weikmalz gebraucht werden kann, wenn die Hefe zur Darstellung leichter Biere bestimmt ist. Stärkere haltbare Biere erfordern die Anwendung des Darmalzes.

§. 434.

Ist die gehopfte Würze so weit gebracht, so rührt man nun 12 Pfund zartes Weizenmalzmehl mit so viel kaltem Flußwasser an, daß ein dicker Brei daraus entsteht, und rührt denselben unter die vorgedachte Würze, nachdem selbige sich vorher bis auf 60 Grad Reaumur abgekühlt hat. Man läßt hierauf, unter stetem Unrühren, alles so weit abkühlen, bis die Masse eine Temperatur von 15 Grad Reaumur angenommen hat, worauf 2 Berliner Quart guter frischer Bierhese zugesetzt werden, und diese ebenfalls recht gut damit zusammengerührt wird. Man läßt nun das Ganze etwa 30 Stunden an einem Orte stehen, dessen Temperatur höchstens 14 Grad Reaumur beträgt, und die Hese ist dann fertig zum Gebrauch.

§. 435.

Diese Hese hält sich im Sommer, in einem kühlen Keller aufbewahrt, über drei Wochen, im Winter kann sie über zwei Monate aufbewahrt werden, ohne zu verderben. Soll eine neue Portion angefertigt werden, so dient nun auch diese Hese, um die neue Masse in Fermentation zu setzen.

§. 436.

Wer eine Bierbrauerei in stetem Gange hat, bedarf diese künstliche Hese nicht, denn sein Bedarf an Hese erzeugt sich mit jedem neuen Gebraude Bier von selbst. Wer aber nur von Zeit zu Zeit einmal brauen und ein starkes Lagerbier zur eignen Consumtion darstellen will, das, im Spätherbst oder im Frühjahr gebrauet, den ganzen übrigen

Theil des Jahres vorhalten soll, und entfernt von Städten wohnt, wo große Brauereien befindlich sind, der wird sich bei der Anfertigung einer solchen künstlichen Hefe immer sehr gut stehen; denn er kann sich darauf verlassen, daß sie einmal wie das andere Mal ausfällt, und allemal ganz vorzügliche Dienste leistet.

Das Stellen der Würze mit Hefe.

§. 437.

Was den Grad der Temperatur betrifft, welche die Würze besitzen muß, wenn solche in den Gährungsbottich gebracht werden soll, so muß sich diese billig nach der Temperatur der Luft im Gährungsraume, so wie nach der specifischen Dichtigkeit der Würze, nachdem sie nämlich zu leichten, zu mittelmäßig starken, oder zu schweren Lagerbieren bestimmt war, richten, bevor man ihr die Hefe geben darf.

§. 438.

Im Allgemeinen kann hiebei festgestellt werden: 1) daß man im Julius und im August die Würze so kalt muß werden lassen, als es nur immer möglich ist; 2) im Junius und im September, wenn nicht, wie es in diesen Monaten der Fall ist, zuweilen sehr kalte Witterung einfällt, die bis + 4 bis 6 Grad Reaumur herabgeht, kann jene Regel gleichfalls beobachtet werden. 3) Im Mai und October muß die Würze billig bis auf 12½ Grad Reaumur abgekühlt seyn; 4) im März, im April und im November muß die Temperatur 17 Grad Reaumur betra-

gen; im December, im Januar und im Februar darf die Temperatur der Würze nur bis auf 20 Grad Reaumur herabfallen.

§. 439.

Eine noch genauere Uebersicht der Temperatur, welche die Würze besitzen muß, in Vergleichung mit der Temperatur der den Gährungsraum ausfüllenden Luft, bei verschiedenen Jahreszeiten, bevor man ihr die Hefe geben darf; ergibt sich aus folgender Tabelle, wobei wir annehmen, daß dreierlei Arten der Würze behandelt werden sollen, nämlich: a) eine zum leichten Bier, deren specifische Dichtigkeit etwa sich zum Wasser verhält, wie 1,040 zu 1000; b) eine zu mittelmäßig starkem Bier, deren specifische Dichtigkeit sich zum Wasser verhält, wie 1,080 zu 1000; und c) eine zu sehr starkem Lagerbier, deren Dichtigkeit sich zum Wasser verhält, wie 1,130 zu 1000 u. s. w.

§. 440.

Es verhalte sich z. B. die Temperatur der Atmosphäre im Gährungsraume, zur Temperatur der Würze, folgendermaßen:

Die Tempe- ratur der At- mosphäre:	So muß die der leichten Würze seyn	Die der mit- telmäßigen	Die der schwe- ren
— 3	+ 20 Grad,	+ 12 Grad,	+ 10 $\frac{1}{2}$ Grad.
— 1	+ 17 —	+ 10 $\frac{2}{3}$ —	+ 9 $\frac{2}{3}$ —
+ 1	+ 14 $\frac{2}{3}$ —	+ 9 $\frac{1}{2}$ —	+ 9 $\frac{1}{4}$ —
+ 3 $\frac{1}{2}$	+ 12 $\frac{1}{2}$ —	+ 9 —	+ 8 —
+ 6	+ 11 $\frac{1}{4}$ —	+ 8 $\frac{1}{2}$ —	+ 8 —
+ 8 $\frac{1}{2}$	+ 10 —	+ 10 —	+ 10 —
+ 10	+ 10 —	+ 10 —	+ 10 —

welche gegenseitige Temperatur also jedesmal mit dem Thermometer bestimmt werden muß.

§. 441.

Diese Beobachtung der Temperatur beim Stellen der gehopften Würze, mit der die Fermentation erregenden Hefe, ist allemal um so nothwendiger, weil im gegenseitigen Falle kein sicherer Erfolg erwartet werden kann. Stellet man die Würze bei einer unschicklichen Wärme mit der Hefe, so entstehen nothwendig daraus die Folgen, daß bei starken Bieren, die sich lange auf dem Lager halten sollen, die Fermentation zu langsam von statten gehet, auch das Bier nie die erforderliche Klarheit bekommt, wenn die Würze zu kalt war. War dieselbe im Gegentheil zu warm, so entweicht während der Fermentation derselben, eine zu große Masse Alkohol, das Bier wird nur wenig geistig, und es stellt sich sehr bald die Säure in demselben ein, die solches verderbt. Noch leichter treten jene nachtheiligen Zufälle bei der leichtern Würze ein; sie müssen daher in jedem Falle vermieden werden.

Regeln beim Stellen der Würze mit der Hefe.

§. 442.

Wenn die Würze mit der Hefe gestellt werden soll, so muß billig auch das quantitative Verhältniß derselben zur Würze beobachtet werden; und dieses muß wieder abhängig seyn von der Temperatur der Würze, welche mit der Hefe gestellt werden soll. Je niedriger daher die Temperatur der

Wärze, so wie die der Luft im Gährungsraume ist, um so mehr Hefe wird erfordert. Je höher die Temperatur der Wärze und der Luft im Gährungsraume ist, je weniger Hefe wird erfordert.

§. 443.

Im Allgemeinen können hierbei folgende Verhältnisse angenommen werden, wobei vorausgesetzt wird, daß die vorhandene Masse der Wärze aus hundert Pfund Malz, es sey aus Weizen oder aus Gerste, oder auch aus beiden gemengt, bereitet worden war, wobei das Volumen der Wärze nicht weiter berücksichtigt wird, weil dieses nur auf die Stärke des Biers wirkt; daher dann auch, wenn das Gewicht des Malzes sich gleich bleibt, bei einem geringen Volumen der Wärze ein stärkeres, bei einem größeren ein schwächeres Bier daraus herzustellen ist.

- a) Es habe z. B. die Wärze eine Temperatur von -1° Reaumur, so muß die Hefe für jede hundert Pfund des angewendeten Malzes betragen 12 Pfund.
- b) Ist die Temperatur der Wärze $+1^{\circ}$ Reaumur, so muß die Hefe betragen 11 Pfund.
- c) Ist die Temperatur der Wärze $+4^{\circ}$ Reaumur; so muß die Masse der Hefe betragen $10\frac{1}{2}$ Pfund.
- d) Ist die Temperatur der Wärze $+6^{\circ}$; so muß die Masse der Hefe seyn 10 Pfund.
- e) Ist die Temperatur der Wärze $+8^{\circ}$; so muß die Hefe betragen $9\frac{1}{2}$ Pfund.
- f) Ist die Temperatur der Wärze $+10^{\circ}$, so muß die Hefe betragen 9 Pfund.

- g) Ist die Temperatur der Würze + 12°, so muß die Hefe betragen 8 Pfund.
- h) Ist die Temperatur der Würze + 15°, so muß die Hefe betragen 7 Pfund.
- i) Ist die Temperatur der Würze + 17°, so muß die Hefe betragen 6½ Pfund.
- k) Ist die Temperatur der Würze + 19°, so muß die Hefe betragen 6 Pfund.
- l) Ist die Temperatur der Würze + 20°, so muß die Hefe betragen 5½ Pfund.

§. 444.

Bei genauer Beobachtung der hier angegebenen Verhältnisse der Hefe für die Würze, aus hundert Pfund Malz, ihr Umfang mag mehr oder weniger betragen, je nachdem sie zu schwachem, zu mittelmäßig starkem, oder zu schwerem Biere bestimmt ist, so wie der erörterten Temperaturen, wird man im Erfolge der Fermentation immer ein sicheres Resultat gewärtigen dürfen.

§. 445.

Wenn die gekühlte Würze in den Gährungsbottich gelassen worden ist, wird ihr die verhältnismäßige Quantität der Hefe zugesetzt, und alles so gut unter einander gerührt, daß man versichert seyn kann, es habe sich jedes kleinste Theilchen der Hefe mit einem Theilchen der Würze genau gemengt. Der Gährungsbottich wird nun mit seinem Deckel bedeckt (welches besser ist, als wenn er offen stehet), und dann der Anfang und der Fortgang der Fermentation abgewartet.