
Fünfter Abschnitt.

Von dem Malzen des Getreides, von den dabei obwaltenden Ursachen und von den Bestandtheilen des Malzes.

§. 244.

Wenn man eine oder die andere der vorher erörterten Getreidearten mit Wasser einquelllet, solche sodann, dünne über einander gehäuft und bei einer Temperatur von 10 bis 12° nach Reaumur sich selbst überläßt: so schlagen die Körner sehr bald zarte Wurzelkeime aus, und es trachten auf der entgegengesetzten oder auch derselben Seite (das Letztere beim Weizen) des Kornes, sich kleine Blattkeime zu entwickeln. Diese Vorbereitung wird das Malzen, und das so zubereitete Getreide wird Malz genannt*).

*) Wer die Kunst, das Getreide zu malzen, erfunden hat, und seit welcher Zeit man das Malzen des Getreides zur Bierbrauerei in Anwendung setzt, ist durchaus nicht bekannt; also weiß man nicht, ob die ältern Griechen, die Gallier oder die Germanen solches schon in Anwendung gesetzt haben, um ihr Getreide zur Bereitung des Biers vorzubereiten. Bei alledem ist das Malzen für unsere Zeiten eine der wichtigsten Operationen der Bierbrauerei, ohne welche man kein brauchbares Bier würde zu Stande bringen können.

§. 245.

Das Malzen des Getreides ist, wie allgemein bekannt, eine für die Bierbrauerei sehr wichtige Operation, weil hiedurch das Getreide dergestalt in seiner Grundmischung verändert wird, daß es nun erst fähig ist, diejenigen Bestandtheile darzubieten, welche zur Erzeugung des Biers geschickt seyn können.

§. 246.

Das Malzen des Getreides ist dazu bestimmt, das Triticin (die Kolla oder den Kleber) desselben so vollkommen als möglich daraus zu scheiden, den mehlartigen Bestandtheil (das Amylon oder die Stärke) hingegen, in Schleimzucker und in Gummi zu verwandeln; dergestalt, daß die beiden letzten Materien nun im Wasser vollkommen lösbar werden, und durch die Extraktion mit selbigem in Form der Würze dargestellt werden können.

§. 247.

Der Prozeß des Malzens zerfällt in drei von einander verschiedene Operationen, nämlich: a) das Einquellen des Getreides; b) das Wachsen desselben, und c) das Trocknen des gebildeten Malzes. Jede einzelne dieser Operationen, so mechanisch sie auch angestellt werden, setzt eine genaue Beobachtung der ihnen zum Grunde liegenden Regeln voraus, wenn der dabei beabsichtigte Endzweck vollkommen erreicht werden soll.

a) Das Einquellen des Getreides.

§. 248.

Man beginnet diese Operation damit, daß man das zu

bearbeitende Getreide in dem Quellbottich mit reinem Fluß- oder Brunnenwasser übergießt, und solches mit hölzernen Krücken recht wohl unter einander arbeitet. Hierdurch sammeln sich zunächst die tauben Körner, die Spreue und die fremdartigen Körner, die Rade, die Wicken &c. auf der Oberfläche der Flüssigkeit, und können abgenommen werden, während die gesunden Körner, welche specifisch dichter als das Wasser sind, in selbigem zu Boden sinken.

§. 249.

Um nun aber auch die anklebenden Staubtheile und andere Unreinigkeiten aus dem Getreide hinwegzuschaffen, muß solches zu wiederholten Malen mit Wasser übergossen, und dasselbe davon gelassen werden, bis solches ganz klar und ungefärbt abfließt.

§. 250.

In diesem gereinigten Zustande bleibt nun das Getreide so lange mit dem Wasser stehen, bis solches hinreichend damit durchdrungen, aufgequelllet, und zur Entwicklung des Keimes vorbereitet ist. Um diesen rechten Zeitpunkt zu bestimmen, hat man mehrere Kennzeichen; dahin gehören:

- 1) Wenn mehrere herausgenommene Körner, z. B. der Gerste, so weich geworden sind, daß sie mit dem Nagel des Daumens leicht gebogen werden können.
- 2) Wenn man das Korn mit seinen spitzen Enden zwischen den Fingern hält und sanft drückt, die Spitzen sich dann leicht umbiegen, und das innere mehliges Korn herausgetrieben wird.
- 3) Wenn man das Korn der Länge nach zwischen den

Fingern drückt, sich dann die Hülse leicht löset, und das mehligte Korn herausgetrieben wird.

Die Zeit, in welcher jene Verwandlung im Getreide erfolgt, ist nicht immer gleich, sondern hängt allemal von der Temperatur ab. Im Sommer erfolgt das hinlängliche Ausquellen oft binnen 40 oder 48, auch wohl 60 Stunden, im Winter oft erst in 5 bis 6 Tagen.

Anmerkung. Das Durchdringen und Aufquellen des Getreides richtet sich immer nach der Temperatur der Atmosphäre desjenigen Raumes, in welchem die Operation verrichtet wird. Nie darf das Einquellen so lange fortgesetzt werden, daß die Flüssigkeit einen sauren Geruch aushauchet, weil sonst eine schädliche Essiggährung eingetreten ist

§. 251.

Wenn das Getreide gehörig eingequelllet worden ist, so wird das daraufgegoßene Wasser, mittelst des am Boden des Quellbottichs angebrachten Zapfens abgelassen, und noch ein paar Mal frisches Wasser darüber hingeleitet, bis dasselbe vollkommen rein, farben- und geschmacklos erscheint, worauf man solches abtropfen läßt. Das zuerst abfließende Wasser besitzt einen widrigen Geschmack, und zeigt durch die Prüfung mit Lackmuspapier das Daseyn einer freien Säure von der Natur der Phosphorsäure, welche aus der Hülse des Getreides aufgelöst worden ist; so wie eine gelbliche Farbe, die von aufgelöstem extractiven Thon abhängig ist.

b) Das Waschen des ausgequollenen Getreides.

§. 252.

Wenn das gequellte Getreide hinreichend gereinigt ist,

so wird solches nun an einem luftigen Orte in etwa 2—3 Soll hohen Haufen aufgeschüttet, um solches ausdünsten zu lassen, und das überflüssig eingesaugte Wasser daraus zu verflüchtigen, worauf solches nun in den Malzkeller oder Wachs-keller in 10 bis 12 Soll hohen Haufen aufgeschüttet und ausgebreitet wird, in welchem Zustande dasselbe nun so lange liegen bleibt, bis es sich erwärmt (lebendig wird), welches gewöhnlich nach dem Zeitraume von 12 bis 24 Stunden erfolgt.

Anmerkung. Da ohne den Prozeß des Keimens und Wurzel-ausschlagens diejenige Veränderung im Getreide nie erfolgen würde, wodurch solches in Malz umgewandelt wird, altes Getreide seine Keimkraft nach und nach aber immer mehr verliert: so hat man beim Ankauf des zum Malzen bestimmten Getreides ganz besonders dahin zu sehen, daß nur frisches gesundes Getreide ausgewählt wird. Ist dasselbe zu alt, oder mit veraltetem gemengt, so wachsen nicht alle Körner aus, und die, welche nicht keimen können, geben in saure Gährung und Fäulniß über; daher denn auch ein säuerlich schmeckendes Malz gewonnen wird, wodurch das Bier verdirbt; den Verlust nicht zu gedenken, den man dabei erleidet. Man muß billig vor dem Ankauf des Getreides eine bestimmte Anzahl Körner in einen Blumentopf aussäen, um zu erfahren, ob alle, oder wie viel Körner wirklich aufgehen, um die Güte des Getreides darnach beurtheilen zu können. Man thut wohl, einen nicht großen Haufen, sondern etwa nur 5—6 Scheffel mit einem Mal zu malzen, weil dann die Hitze, die entsteht, mehr regulirt, und die Hülsen, wenn die Hitze zu sehr zunimmt, leichter aus einander gerissen und abgekühlt werden können.

§. 253.

Um die Erwärmung genau zu beobachten, und sie nicht

zu übertreiben, muß man von zwei Stunden zu zwei Stunden die Hand in jeden Haufen hineinstecken, oder auch die Temperatur mittelst eines hineingesteckten Thermometers erforschen. Tritt diese Erwärmung ein, und zeigt ein hineingetauchtes Thermometer eine Temperatur von 24 bis 25 Grad Reaumur, so muß der ganze Haufen dergestalt auseinander gerissen werden, daß der untere Theil nach oben kommt; auch muß diese Umwendung so oft wiederholt werden, als eine Temperaturerhöhung sich aufs neue erzeugt hat.

Das Malzen der Gerste.

§. 254.

Während dieser abwechselnden Erwärmung und Umwendung des Getreides, fängt dasselbe an, wenn solches Gerste war, auf dem einen Ende der Spitze drei zarte Wurzeln auszuschießen (es wächst aus), und wenn man bemerkt, daß alle Körner zusammengenommen dergestalt ausgewachsen sind, daß ihre Wurzelfasern die Länge von $\frac{3}{4}$ bis höchstens $\frac{4}{5}$ der Länge des Kornes erreicht haben, so ist der Prozeß des Auswachsens hinreichend beendigt, und der ganze Haufen muß nun aus einander gerissen werden, um das mehrere Auswachsen zu verhüten, weil solches höchst nachtheilig ist.

Das Malzen des Weizens.

§. 255.

Arbeitet man hingegen nicht mit Gerste, sondern mit Weizen, (wenn das Malz für die Weißbierbrauerei oder auch zur Produktion eines andern Weizen-Biers bestimmt

ist), so muß hier weit mehr Vorsicht angewendet werden; denn der Weizen bildet nicht, wie die Gerste, an dem einen Ende des Kornes die Wurzel und am andern den Blattkeim, sondern Wurzel und Blattkeim werden an einer und eben derselben Stelle entwickelt, und wenn man nicht sehr vorsichtig zu Werke gehet, so schießen sie beide zugleich hervor, und das Malz ist alsdann für die Bierbrauerei unbrauchbar.

§. 256.

Um jenes zu verhüten, muß beim Malzen des Weizens folgende Vorsicht gebraucht werden: 1) man muß dazu guten, vollkommen gesunden und ausgebildeten Weizen anwenden; 2) derselbe darf auf dem Wachsplatz im Keller nur höchstens einen Fuß hoch aufgeschüttet werden, damit er sich langsam erwärme und später auswachse, weil es sonst unvermeidlich ist, den Halmkeim vor der gleichzeitigen Entwicklung mit dem Wurzelkeime zu schützen; 3) die Wurzelfasern dürfen nur höchstens zwei Linien empornwachsen; 4) nach dem Ausstreuen des ausgewachsenen Getreides auf dem Trockenboden muß dasselbe in der ersten Zeit täglich wenigstens vier Mal umgewendet werden, um das Austrocknen desselben zu beschleunigen.

Anmerkung. Einige rathen an (z. B. die Engländer), das Malzkorn, sobald solches sein regelmäßiges Wachsthum der Wurzelkeime erreicht hat, und auf den Trockenboden gebracht worden ist, um dessen Abtrocknung zu begünstigen, solches auf einen hohen und spitzen Haufen aufzustürzen, diesen mit Decken zuzudecken, und ihn so 24 Stunden lang

ruhen zu lassen. Hier erhitzt sich die ganze Masse, und erst, wenn solches geschehen ist, wird sie auf die Malzdarre gebracht.

b) Veränderungen, welche das Auswachsen in der Grundmischung der Getreidekörner veranlassen.

§. 257.

Wenn das Getreide, das zum Malzen bestimmt war, mit Wasser eingeweicht worden ist, welches Einweichen wenigstens nie unter 40 Stunden Zeit betragen muß, so saugt solches einen Theil Wasser ein, und erweitert sich im Volumen, wobei gewöhnlich eine Portion kohlenstoffsaures Gas, auch geistige Theile entwickelt werden, und dagegen ein extraktiver Theil der Hülse von dem Wasser gelöst wird.

§. 258.

Die Quantität des Wassers, welches das Getreide hierbei einsaugt, richtet sich nach der Zeit des Einweichens; im Durchschnitt erhält solches aber eine Gewichtszunahme von 47 Procent, dergestalt, daß 100 Pfund trocknes Getreide, die man dem Einquellen unterworfen hat, nun 147 Pfund wiegen, wenn sie, nach dem hinreichend ausgetropften Zustande, aus dem Quellbottig genommen werden. Was aber die Erweiterung des Volums betrifft, welche das Getreide dadurch erleidet, so beträgt diese im Durchschnitt 5 Procent, dergestalt, daß 100 Theile Getreide, dem Raum nach betrachtet, nach dem Quellen 105 Theile desselben Raumes ausfüllen.

§. 259.

Die Quantität der Kohlenstoffsäure, welche während des Einquellens des Getreides entwickelt wird, ist unbedeutend. Ihre Erzeugung gründet sich unfreitig auf eine vorgehende Zerlegung von einem Theile des Wassers, das seinen Sauerstoff an das Triticin (den kollaartigen Theil) des Getreides absetzt, um ihn zu beleben, dahingegen dieser einen Theil Kohlenstoff daraus anzieht, um damit die Kohlenstoffsäure zu bilden. Die Bildung eines geringen Antheils Alkohol scheint aber auf einer dabei vorgehenden Weingährung gegründet zu seyn.

§. 260.

Das Wasser, in welchem das Getreide eingequellet wird, nimmt nach und nach eine gelbe Farbe an, und bekommt einen widrigen Geruch und Geschmack, demjenigen ähnlich, welchen das Stroh dem Wasser mittheilt, wenn solches darin eingeweicht wird.

§. 261.

Die Materie, welche das Wasser nachher aufgelöst enthält, beträgt ein halbes, auch wohl ein ganzes Procent des angewendeten Getreides. Nach dem Abdunsten findet man darin eine Verbindung von gelbem Extraktivstoff, der bitter und sauer schmeckt und an der Luft zerfließt, nebst phosphorsaurem Natron und freier Phosphorsäure. Die gelbe Farbe jenes Wassers scheint vom Daseyn eines Pigments abzuhängen: denn das ausgequollene Getreide hat seine Farbe größtentheils verloren und ist viel blässer geworden.

§. 262.

Während das im Wachs Keller über einander geschütete Getreide sich selbst überlassen ist, fängt solches an zu schwitzen, d. i. seine Oberfläche wird so feucht, daß sie die Hand beneht, und es wird ein angenehmer, dem frischen Obst ähnlicher Geruch exhalirt, der von der vorgehenden Erzeugung und Entwicklung einer geringen Quantität Alkohol abhängig zu seyn scheint: ein Beweis, wie vorsichtig man beim Malzen des Getreides zu Werke gehen muß, weil mit der zunehmenden Hitze eine zu große Quantität von Alkohol gebildet und entwickelt werden würde.

§. 263.

Während das Schwitzen des Getreides vorgehet, erfolgt die Entwicklung der Wurzelfasern. Anfangs sietet man nur eine kleine Erhöhung am Ende eines jeden Kornes, die sich bald darauf in drei kleine Wurzelfasern zertheilet, welche nun mit Geschwindigkeit empornachsen.

§. 264.

Wenn die Bildung der Wurzelfasern nun 24 Stunden begonnen hat, und man schneidet ein oder mehrere Körner auf, so sietet man, daß an derjenigen Stelle, wo die Wurzel sich zu erzeugen begonnen hat, sich auch der Keim des künftigen Halm- oder Blattstengels entwickelt. Derselbe bewegt sich bei der Gerste innerhalb der Hülse fort, nach dem der Wurzel entgegengesetzten Ende zu, wo er nun entfaltet wird.

- a) Das Getreidekorn, welches dem Prozeß des Malzens unterworfen wird, es bestche in Gerste oder in Weizen, hat Aehnlichkeit mit dem Ei eines Vo-

gels. So wie in diesem der Keimpunkt aus dem daraus werdenden Geschöpf nach dem Brüten hervorgehet, in Eigelb und Eiweiß eingeschlossen ist; so findet sich der Keimpunkt der Getreidekörner mit einem öligen Wesen durchdrungen, und in einem Gemenge aus Zucker, Gummi, Eiweiß und Amylon eingehüllet. Während des Einquellens des Kornes im Wasser wird er belebt, und nur, wenn das durchquollene Korn mit der Luft in Berührung steht, zum Auswachsen vorbereitet. Jener Keimpunkt liegt bei der Gerste, so wie dem Weizenkorn, an der untern Spitze, d. i. demjenigen Theile, mit welchem das Korn nach unten zu in der Aehre sitzt.

b) An dem Gerstenkorn findet sich hier eine becherförmige Vertiefung in dem mehligem Kern, die sich nach dem Rücken zu, so wie nach der innern Seite zu hinneigt, in welcher Vertiefung der Keimpunkt eingeschlossen ist.

c) An dem Weizenkorn läßt sich die Vertiefung, in welcher der Keimpunkt liegt, schon von außen wahrnehmen, auch ist an dieser Stelle die äußere Hülse viel dünner, als an andern Stellen.

d) Bei der Gerste entwickelt sich am nämlichen Theile, wo der Keimpunkt liegt, der Wurzelkeim hindurch; dagegen der Halm- oder Graskeim an der breiten Spitze des Gerstenkorns entwickelt wird.

e) Bei dem Weizen entwickelt sich die Wurzel und das

das Halmblatt oder der Graskeim an einer und derselben Stelle hindurch.

Anmerkung. Einige eben so wichtige als getreue Abbildungen der Getreidearten, vor und während des Processes des Keimens, verdanken wir dem Großherzogl. Weimarschen Oekonomie-*rath*e *ıc* Herrn F. V. Münz, in seinem interessanten und allgemein zu empfehlenden Werke, betitelt: das Bierbrauen in seinen Hauptzweigen, Malzen und Gähren *ıc*. Leipzig bei Fr. Fleischer. 1820. Taf. I. und II.

§. 265.

Während so die Entwicklung des Wurzel- und des Halmkeims beginnt, geht im mehrlartigen Bestandtheile des Getreides eine merkliche Veränderung vor. Die Kolla oder der Kleber verschwindet nach und nach. Der mehrlartige Theil (das Amylon) nimmt eine weißere Farbe an, sein Gefüge wird lockerer, das Korn läßt sich leicht mit den Fingern zerreiben; und diese Veränderung hat, in Beziehung auf die Bildung des Malzes, ihre Vollendung erreicht, wenn der sich bildende Blattkeim beinahe das der Wurzel entgegengesetzte Ende des Kornes erreicht hat.

§. 266.

Hat man das Getreide vor dem Einquellen genau gewogen und gemessen, und wird solches nun, nach dem Malzen und nachdem das Malz getrocknet und von den Wurzelfasern befreit worden ist, wieder gewogen und gemessen: so findet eine merkliche Differenz im Gewichte und im Volum statt. Das gemalzte Getreide hat eine Volumabnahme erlitten, die im Durchschnitt 2 Procent beträgt, und einen Gewichtsverlust der 8 bis 10 Procent ausmacht.

§. 267.

Jener Gewichtsverlust, den man im Durchschnitt auf 8 Procent setzen kann, besteht: 1) in $1\frac{1}{2}$ Gewichtstheilen, welche beim Einquellen durch das Wasser gelöst werden; 2) in 3 Theilen, welche beim Auswachsen entweichen; 3) in $3\frac{1}{2}$ Theilen Wurzeln, die beim Reinigen des Malzes abgestoßen werden; dieses giebt zusammen 8 Theile vom Hundert.

§. 268.

Bei jenem Prozeß des Malzens wird das Triticin (die Kolla oder der Kleber) im Getreide, allein zur Bildung der Wurzelfasern verwendet. Der Eiweißstoff hingegen wird zu dem Nahrungstoffe des sich bildenden Blattkeims verwendet. Der übrige mehllartige Bestandtheil nimmt einen süßen Geschmack an, wird lösbar im Wasser, und erscheint nun als eine Verbindung von Gummi und von Schleimzucker.

§. 269.

Jener Uebergang des mehllartigen Bestandtheils im Getreide, in die Natur des Gummi und des Schleimzuckers, ist offenbar eine Folge des mit jenem Gemengtheil in Mischung getretenen Sauerstoffes aus dem Wasser, das bei der Bildung des Malzes zum Theil entmischt worden ist. Dasselbe setzte seinen Sauerstoff an den mehllartigen Bestandtheil des Getreides ab, wodurch dieser theils in Gummi, theils in Schleimzucker umgewandelt wurde; dagegen der Wärmestoff, den das Wasser enthielt, in

Freiheit gesetzt werden mußte, und nun die Temperaturerhöhung des malzenden Getreides veranlaßte.

§. 270.

Die vollkommenste Güte des Malzes würde also daraus erkannt werden können, wenn das gebildete Malz weder Triticin (Kolla oder Kleber), noch Eiweißstoff, noch Stärkmehl mehr enthält, sondern bloß in Gummi und Schleimzucker umgewandelt ist. Noch hat man es aber nicht dahin bringen können, diese Vollkommenheit zu erreichen; es bleibt vielmehr allemal eine geringe Quantität Kleber, so wie auch Eiweißstoff und Amylon unzersezt im gemalzten Getreide zurück, die bei seiner Anwendung zur Bierbrauerei, wie späterhin gezeigt werden soll, eine mehr oder weniger wichtige Rolle spielen.

§. 271.

Der Weizen verliert, (nach v. Saussüre), wenn er keimt (wie solches beim Malzen desselben der Fall ist), für hundert Gewichtstheile desselben 6 Procent Amylon, an dessen Stelle 3,5 Procent Gummi und 2,5 Zucker erzeugt werden. Wie sich solches beim Malzen der Gerste verhält? ist noch nicht ausgemittelt. Indessen hängt schon die mehrere oder wenigere Bildung des Zuckers und des Gummi von der mehr oder weniger vollkommen stattgefundenen Malzung des Getreides ab. Wäre diese ganz vollkommen, so dürfte gar kein Amylon übrig bleiben, alles müßte in Zucker und Gummi umgewandelt werden.

e) Das Trocknen des Malzes. §. 272.

Wenn das gemalzte Getreide auf einem luftigen Boden getrocknet wird, so wird die fernere Auswachsung desselben gestört, indem der Keim- und die Wurzelfasern austrocknen. Wird das Trocknen so weit fortgesetzt, daß die Wurzelfasern brüchig werden, so nennt man das getrocknete Malz in diesem Zustande Luftmalz; und es unterscheidet sich dadurch von demjenigen, welches mittelst künstlicher Wärme auf einer Malzdarre ausgetrocknet worden ist, das in diesem Zustande Welkmalz oder auch Darromalz genannt wird.

§. 273.

Wenn gleich es sehr zu empfehlen seyn würde, alles gemalzte Getreide erst auf luftigen Böden, bloß an der warmen Luft auszutrocknen, also in Luftmalz zu verwandeln, bevor man dasselbe auf die Malzdarre bringt; so mangelt es doch gewöhnlich an dem dazu erforderlichen Bodenraum, und man muß schon die Darre zu Hülfe nehmen, um die Feuchtigkeit zu verjagen, und das Fortwachsen zu verhüten. Wenn man indessen nur in der Direction des Erwärmens der Darre behutsam genug zu Werke gehet, so kann auch hier der Zweck vollkommen erreicht werden, und man kann dadurch nach Willkühr verschiedene Sorten Malz produciren.

§. 274.

Wenn man das gemalzte Getreide auf die Malzdarre bringt, so dunsten erst die demselben inhärenten Was-

fertheile aus, und das Malz nimmt dann eine trockne Beschaffenheit an; dieses Austrocknen erfolgt bei einer Temperatur von 30 Grad Reaumur. Von hier an treten nun, nach den verschiedenen Graden der Temperatur, sehr merkliche Unterschiede ein: das heißt, das Malz wird in seiner Grundmischung merklich verändert, zufolge dem verschiedenen Grade der Temperatur, der solches ausgesetzt wird. Bei der Temperatur von 38 bis 39° Reaumur bleibt dasselbe noch weiß, also in seiner Farbe unverändert. Bei der Temperatur von 41° Reaumur nimmt solches eine sehr schwache, ins Gelbliche fallende Farbe an. Bei der Temperatur von 44° Reaumur wird dasselbe hellgelb. Bei der Temperatur von 45 bis 46° Reaumur nimmt solches eine rothgelbe oder Bernsteinfarbe an, es wird also Bernstein gelb. Bei der Temperatur von 48° Reaumur geht solches ganz schwach ins Braungelbe über. Bei der Temperatur von 49 bis 50° Reaumur wird dasselbe hellbraun. Bei der Temperatur von 51 bis 52° Reaumur erscheint solches zimtbraun. Bei der Temperatur 53 bis 54° Reaumur wird solches dunkel- oder Kastanienbraun. Bei der Temperatur von 55 bis 56° Reaumur fängt dasselbe an ins Schwarzbraune überzugehen, es wird schwärzlich. Bei 58° Temperatur nach Reaumur erscheint dasselbe braunschwarzfleckig. Bei der Temperatur von 60° Reaumur geht die Farbe in die dunkelbraunschwarzfleckige über. Bei der Temperatur von 62° Reaumur wird das Malz dunkelkaffeebraun. Bei der

Temperatur von 64° Reaumur wird solches endlich wirklich schwarz in der Farbe.

§. 275.

Jene Erscheinungen beweisen hinreichend die allmähliche vorgehende Mischungsveränderung in der Substanz des Malzes, nach dem Grade der Temperatur, der solches auf der Malzdarre unterworfen worden ist. Die Bierbrauereien sind daher in den Stand gesetzt, aus der Farbe, welche das Malz auf der Darre angenommen hat, den Grad der Hitze oder die Temperatur zu bestimmen, die selbiges ausgestanden hat; so werden diejenigen Bierbrauer, die das gedarrte Malz etwa nicht selbst bereiten, sondern solches schon bereitet ankaufen, aus seiner Farbe immer bestimmen können, bei welchem Grade der Temperatur dasselbe gedarrt worden ist*).

§. 276.

Der verschiedene Grad der Wärme, bei welchem das Malz gedarrt worden ist, hat nicht nur auf seine Farbe, seinen Geschmack, seinen Geruch und seine Haltbarkeit einen sehr wichtigen Einfluß, sondern auch auf die Ausbildung des damit gebraueten Biers: denn diese erfolgt früher oder später, je nachdem ein mehr oder minder stark gedarrtes Malz

*) Wer sich mit der Fabrikation des Malzes selbst beschäftigt, wie solches in deutschen Brauereien durchaus der Fall ist, der darf das Thermometer dabei nicht aus der Hand lassen. Vorausgesetzt, daß die Malzdarre gleichförmig heizt, so wird auch das Malz an allen Stellen immer einen gleichen Grad des Darrens annehmen.

dazu in Anwendung gesetzt wird, so wie die kürzere oder längere Haltbarkeit des Biers davon abhängig ist *).

§. 277.

So siehet man aus der Erfahrung, daß das Bier vom weißen Malze 44 Tage, das vom gelblichen 30 Tage; vom hellgelben 60 Tage; vom bernsteinfarbenen 120 Tage; vom bräunlichen 90 Tage; vom hellbraunen 120 Tage; vom wirklich braunen 180 Tage; vom dunkelbraunen 360 Tage; vom schwärzlichen 540

*) Die Ursache jener Veränderung des Malzes ist in dem Schleimzucker und dem Gummigehalte desselben gegründet, die sich hier wie gewöhnlicher Zucker und gewöhnliches Gummi verhalten. Um sich davon zu überzeugen, bringe man etwas weißen Zucker oder Gummi in einem silbernen Löffel über ein Becken mit glühenden Kohlen. So wie die Hitze zunimmt, wird man finden, daß sie anfangs hellgelb, dann dunkelgelb, dann hellbraun, dann dunkelbraun und endlich schwarzbraun werden. So wie dieser Farbenwechsel erfolgt, verliert sich auch die vorige Süßigkeit des Zuckers, und wird mit einer allmählig zunehmenden Bitterkeit vermischt. Eben so verhält sich der Schleimzucker und das Gummi des Malzes, beim Rösten desselben auf der Darre. Daher denn auch ein so stärker geröstetes Malz ein um so mehr bitteres Bier liefern muß. Daß das reine Amylon, der schwachen Röstung unterworfen, in eine dem Gummi ähnliche Substanz umgewandelt wird, ist (§. 234.) bereits erwähnt worden. Was also noch an reinem Amylon im Malze enthalten ist, wird bei der erhöhten Temperatur, während des Malzens, auch in Gummi umgewandelt.

Tage; vom braunschwarzgefleckten 2 volle Jahre und das vom Kaffeebraunen noch längere Zeit gebraucht, um recht vollkommen sich abzulagern, so wie gut klar und trinkbar zu werden.

§. 278.

Wenn gleich hier, durch eine Reihe von Thatsachen, die verschiedene Beschaffenheit des Malzes erörtert worden ist, welche dasselbe nach den verschiedenen Graden der Hitze annimmt, bei denen solches gedarret worden war; so pflegt man doch nicht immer diese verschiedenen Sorten des Malzes in den Bierbrauereien anzufertigen, sondern sie können vielmehr hie und da nur durch Zufall entstehen, welches, wenn ein immer gleiches Bier gewonnen werden soll, sehr wohl verhütet werden muß. Gewöhnlich hält man nur vier verschiedene Arten des Malzes vorrätzig, nämlich: 1) weißes oder Luftmalz; 2) hellgelbes; 3) bernsteinfarbiges; 4) braunes*), welche entweder für sich, oder unter einander gemengt gebraucht werden, um die verschieden gearteten Biere darzustellen.

*) Nach den (S. 274.) erörterten Grundsätzen können, durch eine gehörige Regulirung der Hitze bei der Malzdarre, darauf vier verschiedene Sorten des Malzes producirt werden. Das weiße bei 39 Grad Reaumur; das hellgelbe bei 44 Grad; das bernsteinfarbige bei 46 Grad, und das hellbraune bei 50 Grad. Man wird also zur Production dieser verschiedenen Sorten Malz das Thermometer stets mit Vortheil in Anwendung setzen können.

§. 279.

Wer daher nicht in der Lage ist, so viel Bodenraum vorrätzig zu haben, als zur Darstellung des Luftmalzes erfordert wird, der kann sich allerdings auch des Austrocknens auf der Malzbarre bedienen, um ein Malz zu erhalten, das dem Luftmalz in allen Stücken völlig gleich ist, wenn die Temperatur, wobei das Austrocknen vorgenommen wird, nur nicht 39° Reaumur übersteigt. Man nennt dieses das Welken, und ein solches Malz wird auch Welkmalz genannt, zum Unterschiede von dem Darrmalze, womit diejenigen Urten bezeichnet werden, welche schon eine anfangende Röftung und eine mehr oder weniger hervorstechende davon abhängige Entmischung des Zuckers, des Gummi und des noch rückständigen Amylons erlitten haben, wie das gelbe, das bernsteinfarbige und das hellbraune.

§. 280.

Die gute Beschaffenheit irgend einer Gattung Malz, es sey von welcher Art es wolle, läßt sich immer aus bestimmten Kennzeichen desselben wahrnehmen, durch die solches geprüft werden kann. Diese Kennzeichen muß ein rationeller Braumeister um so mehr kennen, da das Gelingen des Bieres von der guten Beschaffenheit des Malzes allemal sehr abhängig ist. Da indessen der Mälzer und der Brauer gewöhnlich zwei ganz verschiedene Personen sind, von denen immer Einer die Schuld auf den Andern schiebt, wenn das Gebräude mißlingt; so muß der Brauherr solches entscheiden, ob und in wiefern die Schuld am Malze oder an dessen Verarbeitung zum Biere lag.

§. 281.

In England wird in den Bierbrauereien niemals selbst gemalzt, sondern dieses Geschäft wird in besonderen Malzungsanstalten verrichtet. Die Bierbrauer schicken ihr zu malzendes Getreide in dieselben, lassen solches nach dem Bedarf malzen, und zahlen dafür ein gewisses Geld. Es wäre zu wünschen, daß dieser Gebrauch auch in deutschen Bierbrauereien eingeführt werden möchte, vorzüglich in den städtischen. Eben so könnte das Malzen des Getreides schon zu einem landwirthschaftlichen Gewerbe gemacht, das gemalzte Getreide aber von den Landwirthen in die Bierbrauereien geliefert werden, die dadurch viel Zeit, Raum und Brennmaterial ersparen würden.

§. 282.

Die gute Beschaffenheit des Malzes giebt sich aus folgenden Eigenschaften zu erkennen: 1) dasselbe muß, wenn solches in kaltes Wasser geworfen wird, darauf schwimmen, ohne gleich unter zu sinken; 2) wird damit auf einen harten Körper gestrichen, so muß solches einen weißen Fleck, ähnlich einem Kreidestrich, zurücklassen; 3) ein gewisses Maaß des selben muß weniger wiegen, als ein gleiches Maaß des nicht gemalzten Getreides; 4) beim Zerbeißen mit den Zähnen muß solches durchaus leicht zerbrechen; 5) es muß milde und süßlich schmecken; 6) eine dünne Schale besitzen; 7) der Länge nach zertheilt, vollkommen mit süßem, mehligem Wesen angefüllt seyn; und 8) einen angenehmen gewürzhaften Geruch verbreiten.

Anmerkung. Der Geruch findet jedoch nur beim frisch be-

reiteten Malze statt; er ist von dem Dafeyn eines eignen brenzlich ätherischen Oels abhängig, das während des Röstens desselben aus dem Schleimzucker, dem Gummi und dem Amylon gebildet wird; ähnlich demjenigen, welches sich beim Rösten der Kaffeebohnen erzeugt. Mit der Zeit verflüchtigt sich dasselbe, und älteres Malz ist daher auch völlig geruchlos.

d) Das Fegen des Malzes.

Wenn das Malz von der Darre kommt, oder sonst auf einem andern Wege getrocknet worden ist, so muß solches von den Wurzelfasern befreit werden; ein Geschäft, welches man das Fegen nennt. Zu dem Behuf schüttet man das Malz auf einem Boden aus, tritt selbiges mit den Füßen (am besten mit hölzernen Schuhen bekleidet), um die trocknen Wurzelfasern abzubrechen, worauf dasselbe mittelst hölzerner Schaufeln geworfen wird, da sich denn die Körner von den Wurzelfasern trennen, und jedes für sich gesondert wird. In einigen großen Brau- und Malzanstalten hat man zum Reinigen des Malzes besondere Mühlen, welche nicht nur die trocknen Wurzelfasern abbrechen, sondern sie auch zugleich, nebst andern Staubtheilen, durch unten angebrachte Siebe ableiten.

Anmerk. Die Wurzelfasern, welche in der aufgestoßenen Kolla bestehen, würden nicht nur dem Biere einen widrigen Geschmack ertheilen, sondern auch solches fernerhin zur sauren Gährung geneigt machen. Im abgesonderten Zustande können sie als Futter für das Rastvieh benutzt werden.

e) Das Schrotten des Malzes.

§. 284.

Die erste und hauptsächlichste Bedingung besteht darin, daß man das Malz nicht ganz frisch anwendet, so wie solches von der Darre kommt, sondern dasselbe vorher wenigstens einige Wochen lang, auf einen guten trocknen Boden ausgeschüttet, liegen läßt; es zieht hierbei eine Portion Feuchtigkeit aus dem Dunstkreise an, die Härte des Kornes verliert sich, und seine ganze Beschaffenheit verbessert sich merklich*).

§. 285.

Soll das Malz zum Schrotten vorbereitet werden, so

*) Ist das Malz gut zubereitet, so ist solches nicht leicht einer Verderbniß unterworfen; nur muß dasselbe auf einem trocknen luftigen Boden, nicht zu hoch aufgeschüttet, aufbewahrt und oft umgeschüttet werden. Es hält sich dann Jahre lang in gutem Zustande. Große Bierbrauereien können daher in wohlfeilen Jahreszeiten ihren Bedarf an Getreide ankaufen, solches malzen lassen, und in diesem Zustande aufbewahren; welches vortheilhafter ist, als veraltetes Getreide anzukaufen, von welchem oft zwei Drittheile nicht keimen, und so für den Uebergang in brauchbares Malz verloren gehen. Hierbei ist noch zu erwägen, daß alle Körner, welche nicht keimen, also unverändert bleiben, wenn das Malz geschrotet wird, ein Schrot liefern, welches unverändertes Mehl enthält und daher ein trübes, nie völlig klar werdendes, immer hefenartig schmeckendes und leicht säuerndes Bier liefern wird.

wird solches 24 Stunden vorher mit Wasser hinreichend angefeuchtet, um dasselbe zähe zu machen. Zu dem Behuf breitet man das Malz auf einem reinlichen Boden, in Gestalt eines langen schmalen, 2 Fuß hohen Haufens aus. Zwei Personen, die sich auf die Seite desselben stellen, schaufeln das Malz vor sich hin, dagegen ein Dritter solches mit Wasser besprengt. Hierbei ist es hinreichend, wenn für jede 100 Pfund Malz 5 Pfund Wasser zum Benetzen angewendet werden. Ist das Malz angefeuchtet, so wird solches nochmals umgeschaufelt, worauf dasselbe 24 Stunden ruhig liegen bleibt, um sich recht durchziehen zu können.

§. 286.

Das so angefeuchtete Malz kommt nun auf die Mühle, um geschrotet zu werden. Dasselbe könnte, ohne vorher angefeuchtet zu seyn, sich bald in ein bloß mehlintiges Pulver verwandeln, welches die leichte Extraktion verhindern würde: aus welchem Grunde es nothwendig ist, das Malz vorher mit Wasser anzufeuchten, um solches hinreichend zähe zu machen. Während des Schrotens selbst darf das Malz nur so weit zerkleinert werden, daß jedes einzelne Korn in 2, höchstens 3 Theile zerfällt wird. Dagegen ist es nothwendig, das Schroten des Malzes nie früher zu veranstalten, als wenn das Schrot verarbeitet werden soll. Außerdem kommt das feuchte Schrot schon in 24 Stunden in eine Gährung und nimmt einen dumpfen Geruch an, der sich späterhin auch dem Biere mittheilt.

Anmerkung. Wenn das Malz zu zart geschrotet wird, so geht dasselbe zum Theil in Mehl über. Dieses verhindert

aber theils das leichte Durchfeigern der Würze nach dem Einmischen, theils löst sich selbst ein Theil des unzersehten Mehls auf und bildet eine trübe Würze, die daher auch ein trübes Bier darstellt.

Bestandtheile des Malzes.

§. 287.

Es ist schon vorher (§. 257. bis 270.) gesagt worden, daß durch den Prozeß des Malzens das Getreide in seiner Grundmischung fast total verändert wird. Wir wollen diese Behauptung hier näher analysiren, um solche durch die Erfahrungen zu begründen.

§. 288.

Man stoße eine Portion von feinen Wurzelfasern befreites Malz zu grobem Pulver, knete dasselbe mit wenigem reinen destillirten Wasser zu einem Teige an, binde denselben in Leinwand, und knete solchen nach der (§. 215.) beschriebenen Methode so lange mit destillirtem Wasser, bis solches nicht mehr davon getrübt wird, sondern klar abläuft. In der Leinwand wird eine hülsenartige Substanz zurückbleiben, die bloß faserig ist, ohne mit Kolla oder Kleber verbunden zu seyn, wie solches beim ungemalzten Getreide der Fall war.

§. 289.

In der Flüssigkeit wird sich eine weit geringere Masse von Stärke oder Amylon absondern, als vom nicht gemalzten Getreide; das übrige Fluidum wird süß schmecken, und durch langsames Abdunsten eine süße Masse darstellen,

die ein Gemenge von Gummi und von Schleimzucker ausmacht, welche beim Malze in weit reichlicherm Maße, als im nicht gemalzten Getreide in dieser Masse enthalten sind, weil, wie bereits (§. 271.) gezeigt worden ist, besonders der Weizen, beim Malzen desselben, 6 Procent Amylon verliert, an dessen Stelle $3\frac{1}{2}$ Procent Gummi und $2\frac{1}{2}$ Zucker mehr erzeugt werden, als im rohen Getreide enthalten war.

§. 290.

Aus dieser Erscheinung folgt also, daß die Bestandtheile des Malzes in einer Verbindung von wenig Amylon, von Gummi und von Schleimzucker bestehen; daß die Kolla oder der Kleber und der Eiweißstoff hingegen zum allergrößten Theile ausgeschieden sind. Die geringe Quantität der noch unveränderten Stärke (des Amylons) ist bloß der Zersetzung entgangen; und es läßt sich mit Zuversicht voraussetzen, daß, wenn das Malzen des Getreides so vollkommen wie möglich veranstaltet worden wäre, weder eine Spur von Amylon noch von Triticin (Kolla) übrig bleiben dürfte; so weit hat man es aber noch auf keine Weise bringen können.

§. 291.

Aus dem Grunde kann daher nun auch das Malz, besonders aus dem gemalzten Weizen, wenn nur die Malzung desselben recht vollkommen und regelmäßig veranstaltet worden war, einen für den häuslichen Bedarf sehr brauchbaren Syrup darstellen. Zu dem Behuf ist es hinreichend, das Luftmalz oder Welkmalz des Weizens, im grob geschroteten Zustande, mit Wasser zu infundiren, dessen Tem-

peratur 60 bis 65° Reaumur nicht übersteigt, die erhaltene Extraktion mit etwas Eiweiß zu klarsiciren und solche hierauf so langsam wie möglich zur Konsistenz des Syrupus abzdunsten; auf welchem Wege ein durchsichtiger, gallertartiger Syrup gewonnen wird, der wenigstens halb so süß ist, als gemeiner brauner Zuckersyrup*).

*) Es versteht sich von selbst, daß, wenn ein solcher Syrup aus dem Malze bereitet werden soll, man dazu nur Luft- oder Weikmalz, aus Weizen bereitet, anwenden muß, weil nur in diesem der gebildete Schleimzucker unverändert enthalten ist. Wollte man dazu ein schon bis zum Gelb- oder Braunwerden geröstetes Malz anwenden, so würde auch der daraus bereitete Syrup eine gewisse Bitterkeit annehmen.