

Die Bierbrauerei

mit besonderer Berücksichtigung

der

Dickmaischbrauerei.

Nebst einem Anhange

enthaltend die im Braubetriebe gebräuchlichen Rohstoffe und deren Verwendung, sowie über neue Braumethoden und Essigfabrikation.

Von

Philipp Geiß,

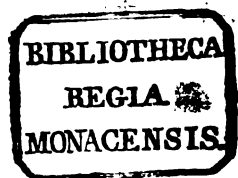
ehemaliger Braumeister beim „Syden“ in München, nachher Gasthofbesitzer zum „Oberpollinger“
in Baselst, später Direktor der Aktienbrauerei „zum Felsenkeller“ bei Dresden.

Vierte Auflage.

Mit der Aufsicht der Aktienbrauerei „zum Felsenkeller“ bei Dresden und dem Entwurf eines Bräuhauses nach neuestem System in Grundplänen und Detailzeichnung nebst Berechnung auf elf lithographirten Tafeln und noch acht andern Plänen.

Augsburg, 1864.

Verlag von Lampart & Comp.



Vorwort zur ersten Auflage.

Nicht Ehrsucht oder Habgier hat mir die Feder in die Hand gegeben, sondern einzig und allein die auf vieljährige Erfahrung gegründete Ueberzeugung von der Mangelhaftigkeit aller bisherigen Lehrbücher über Bierbrauerei.

Diese Mangelhaftigkeit erfuhr ich aber nicht nur an mir selbst, sondern — und ich möchte sagen noch weit mehr — auch an denjenigen Herren Praktikanten &c., die mir als Braumeister zum Unterricht anvertraut waren, und so entschloß ich mich denn zur Herausgabe vorliegenden Werkes, um diesem Mangel sowohl bezüglich der so nothwendigen Angabe aller für den ganzen Brauproceß wie auch für seine Unterabtheilungen besonders wichtigen Handgriffe, als auch — und dieses ist die Hauptsache — bezüglich der Beobachtung der gehörigen Hitzgrade und Attenuation so viel als nur immer möglich abzuhelpen.

Aber nicht allein für Brau-, sondern auch für Baumeister habe ich gesorgt; denn überzeugt, daß Baumeister, die ohne Beihülfe eines Brauverständigen ein Brauhaus practischer bauen können, eine Seltenheit sind, habe ich durch Beigabe von Plänen und Detail-Zeichnungen diesem Uebelstande abzuhelpen gesucht.

Schließlich danke ich allen Vorarbeitern, wodurch mir meine Arbeit oft so wesentlich erleichtert wurde, und aber vorzüglich Herrn Gabriel Sedlmair für den durch ihn genossenen practischen Unterricht, ferner jenem Manne, welcher — wie ich einst Veranlassung zu seinen Vorlesungen — nächste Veranlassung zu meiner Schrift über Bierbrauerei war, nämlich Herrn Professor Kaiser in München, und dann dem um die Bierbrauerei nicht minder hochverdienten Herrn Professor Balling in Prag.

Und so möge denn das nur zum allgemeinen Besten unternommene Werk auch wirklich zum allgemeinen Besten gereichen.

Am Neujahrstage 1853.

Philipp Geiß.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Nachdem die erste über dreitausend Exemplare starke Auflage dieses Werkes ganz unerwarteter Weise in einem verhältnißmäßig kurzen Zeitraume abgesetzt worden ist, so habe ich der vielen vorliegenden neuen Bestellungen wegen einen zweiten aber ganz unveränderten Abdruck meines Werkes veranlaßt. Die Einrichtung des Buches, die Anordnung des Materials, die Bearbeitung des Stoffes sind daher ganz so geblieben, wie in der ersten Auflage.

Dieser rasche Absatz, die vielen ehrenvollen Recensionen in deutschen und ausländischen Journalen, sowie der Umstand, daß das Werk bereits in's Englische und Französische übersetzt wurde, gewähren dem Verfasser die beruhigende Ueberzeugung, daß seine Arbeit eine wirklich brauchbare ist.

Hiefür sowohl als auch für die zahlreichen schriftlichen und mündlichen Ausbrücke von Anerkennung freundlichst dankend, übergibt er nun das fragliche Werk hiemit auf's Neue der Oeffentlichkeit. Möge sich dasselbe auch ferner einer so günstigen Aufnahme erfreuen; möge es aber auch neuerdings recht vielfach technischen Nutzen gewähren, dieß wünscht von ganzem Herzen

München, den 1. August 1855.

Der Verfasser.

Vorwort zur dritten Auflage.

Während die zweite Auflage meiner „**Bierbrauerei**“ wegen der schnellen Folge auf die erste mir keine Veranlassung gab, Verbesserungen und Vermehrungen vorzunehmen, bot sich mir nun seit den fünf Jahren, vor welchen dieselbe erschien, vielfach Stoff zu Verbesserungen und Vermehrungen, die nun in dieser dritten Auflage gewissenhaft und mit vieler Mühe, practischen Erfahrungen und großen finanziellen Opfern angebracht wurden.

Die bedeutendste Vermehrung dieser dritten Auflage ist wohl die **unentgeltliche** Zugabe der „**Rohstoffe**“, welche auch ferner für die Besitzer der ersten und zweiten Auflage für fl. 1. oder 20 Ngr. oder überhaupt apart zu diesem Preise zu haben sind.

Die fernern vielfachen Verbesserungen und Vermehrungen bestehen hauptsächlich in

- 1) den neuesten Erfahrungen, welche in Bezug auf die Manipulationen der verschiedenen drei Proceße in der Bierbrauerei gemacht wurden, besonders die Wiener Mälzerei, welche anerkannt das beste Resultat liefert. Ferner einige höchst interessante Abänderungen im Brau- und Gährungsproceß;
- 2) wurden keine Kosten gescheut, das Neueste, was jetzt in Beziehung auf Einrichtung und Verbesserung von Hilfsmaschinen existirt, in Tabellen beizugeben, wie z. B. verbesserte Puz- und Sortirmaschinen für Gerste, die neueste Malzpuz- und Malzquetschmaschine, mechanische Gersten- und Malzaufzüge, eine Maisch-Maschine nach ganz neuem Princip mit Bremsvorrichtung, Ablass und Schubventil, Centrifugalpumpe, doppelwirkend u.;
- 3) eine vollständige Zeichnung in drei Tafeln eines ober- und unterirdischen Lagerkellers mit Eiskeller;
- 4) der vollständige Plan einer neuen Brauerei mit Fassade und sämtlichen Längen- und Querburchschnitten des ganzen Hauptgebäudes. Situationsplan nebst zwei Grundrissen des

Souterrains. In der Erklärung zu diesem Plane ist die Aufstellung sämtlicher Geräthschaften, Maschinen und Transmissionen zu ersehen;

- 5) die Detail-Zeichnungen der Arabischen Malzbarren;
- 6) endlich wird die getreue Abbildung der Aktienbrauerei zum „Felsenkeller“ bei Dresden dem Buche zu einer neuen Hierbe gereichen.

Alle diese Verbesserungen und Zugaben ohne Preiserhöhung werden dem **wohlbewährten** Werke sicher wieder neue Freunde und Abnehmer verschaffen.

Wiederholt erkläre ich hiemit schließlich auf den Vorwurf, der mir häufig gemacht wurde, daß ich in theoretischer Beziehung Balling abgeschrieben habe, daß ich denselben, sowie Payne und Andere, zu meinem Werke allerdings benutzt habe, da ich durchaus kein Professor der Chemie bin, und daß es mir wohl erlaubt sein wird, die theoretischen Grundsätze dieser Männer mit meiner Praxis zu verbinden und dieselbe dadurch zu erleichtern.

Dresden, den 1. März 1860.

Der Verfasser.

Inhalts-Anzeige.

Erster Abschnitt.

Von den zum Bierbrauen erforderlichen Stoffen und Bedingungen.

Erstes Kapitel.

Von der Temperatur und dem Wasser.

	Seite
§. 1. Von der Wärme und den Wärmemessern	1
„ 2. Vom Wasser überhaupt	3
„ 3. Weiches und hartes, reines und unreines Wasser	4
„ 4. Die gewöhnlichsten Bestandtheile der Brunnen-, Fluß- u. Wasser	5
„ 5. Noch einige Mittel, das harte Wasser zu proben	7
„ 6. Zum Brauen mehr oder minder untaugliche Wasser	8
„ 7. Taugliche Wasser	8
„ 8. Von der Reinigung des Wassers und zwar:	
A. Vom Filtriren	9
B. Vom Absetzen und Abfieden	10
„ 9. Von dem Auflösungs- und Absorptionsvermögen des Wassers und der hydrometrischen Methode im Allgemeinen	10

Zweites Kapitel.

Von den zur Bierbrauerei gehörigen Pflanzenstoffen und ihren Bestandtheilen.

§. 10. Von den allgemeinen Bestandtheilen der Pflanzenstoffe	12
„ 11. Vom Getreide im Allgemeinen und dessen mechanisch trennbaren Bestandtheilen	12
„ 12. Golla, auch Kleber und Kleberfibrin genannt	13
„ 13. Mehlstoff, auch Stärkmehl, Stärke, Kraftmehl, Amylum genannt	14
„ 14. Der Gummistoff	15
„ 15. Zucker und Süßstoff	15
„ 16. Vom Weingeist oder Alkohol	16
„ 17. Vom Alkohol- oder Aräometer	16
„ 18. Das Pflanzeneiweiß oder Eiweißstoff	18
„ 19. Vom Sondern oder Ausscheiden der verschiedenen Bestandtheile des Getreides	19

VIII

	Seite
§. 20. Eine kürzere Scheidungsmethode	20
„ 21. Von dem Hopfen und seinen Bestandtheilen	21
„ 22. Von dem ätherischen Oele des Hopfens	22
„ 23. Wie kann das ätherische Oel aus dem Hopfen gewonnen werden	22
„ 24. Vom Bitterstoff	23
„ 25. Von dem Gummiharz	24

Zweiter Abschnitt.

Von der eigentlichen Biertechnik oder der Bierfabrikation
im engeren Sinne.

Drittes Kapitel.

Vorerinnerung.

§. 26. Zwei Grundsätze, welche kein Brauer außer Acht lassen soll .	25
„ 27. Begriff der mechanischen und chemischen Technologie . .	26

Viertes Kapitel.

Von der Malzbereitung.

§. 28. Zweck des Malzens	27
„ 29. Von dem Wachsen des Getreides und den hiezu gedeihlichen Bedingungen	28
„ 30. Von der Gerste und ihren Vorzügen zum Bierbrauen . . .	29
„ 31. Von den verschiedenen Gerstenarten	30
„ 32. Von der Getreidewage	31
„ 33. Von den für die Gerste möglichen Unfällen und ihren Kennzeichen	32
„ 34. Von den übrigen Getreidearten und ihrer Nutzbarkeit zum Brauen	33
A. Vom Weizen. B. Vom Roggen. C. Vom Hafer.	
„ 35. Unterabtheilungen des Malzprocesses	35
„ 36. Vom Einweichen der Gerste im Allgemeinen	35
„ 37. Von der Zeit des Weichens	36
„ 38. Verschiedene Weichmethoden:	
A. Gewöhnlich übliche Weichmethode	36
B. Einweichen des Getreides nach chemischen Rücksichten .	37
C. Englische Weichmethode	37
„ 39. Besonders practische Kennzeichen der geweichten Gerste . .	38
„ 40. Die Gerste auf der Hausentenne und ihre Behandlung dafelbst .	38
„ 41. Practische Regeln beim Hausenwidern	40
„ 42. Behandlung des gewachsenen Hausens oder das s. g. Hausenarbeiten	41
„ 43. Practische Regeln beim Hausenarbeiten	43
„ 44. Besondere Kennzeichen eines gut gewachsenen Malzes . . .	45
„ 45. Physikalische Erklärung der von selbst erfolgten Erwärnung des Malzhäufens	46
„ 46. Englische Malzmethode	47
„ 47. Böhmische Malzmethode	51

IX

	Seite
§. 48. Wiener Malzmethode	52
„ 49. Patentirte Malzmethode des Herrn Lizarb	53
„ 50. Durch das Keimen hervorgerufene Analysen im mehligten Korn	56
„ 51. Von dem Vertrin und der Diastase	57
„ 52. Vom Malzen des Weizens und Roggens	58
„ 53. Vom Malzen des Hafers	58
„ 54. Von dem Schwellen oder Trocknen des Malzes	58
„ 55. Die practischen Regeln beim Schwellen	59
„ 56. Vom Luftmalz	59
„ 57. Vom Darren des Malzes	60
„ 58. Behandlung des Malzens auf der doppelten Darre	61
„ 59. Von dem zum Darren günstigsten Malzzustande	62
„ 60. Verschiedene Darrmethoden	62
„ 61. Von der Wichtigkeit der Temperatur beim Darren	63
„ 62. Volumenveränderung des Malzes beim Darren	64
„ 63. Von der Aufbewahrung und Reinigung des Malzes	65
„ 64. Practische Regeln beim Malzbarren	65
„ 65. Beschreibung einer Malzreinigungsmaschine	67
„ 66. Beschreibung einer Gerste-Sortir- und Puzmaschine	70

Fünftes Kapitel.

Von der Auflösung des Malzschrotes oder dem Brauen im engern Sinne.

§. 67. Das Einsprengen oder Rehen des Malzes	73
„ 68. Vom Schroten des Malzes.	75
„ 69. Vom Schroten durch Rohnmühlen	75
„ 70. Vom Schroten auf Mahlmühlen	77

Dritter Abschnitt.

Vom Brauen im engern Sinne.

Sechstes Kapitel.

Vom Zweck und den verschiedenen Methoden des eigentlichen Brauens.

§. 71. Zweck des Brauens im engern Sinne	79
„ 72. Vom Maischproceß im Allgemeinen	80
„ 73. Von den verschiedenen Methoden, die Würze zu gewinnen oder zu maischen	81

Siebentes Kapitel.

Von der Dirmaischbrauerei insbesondere.

§. 74. Vorläufige Bemerkungen und zwar	
A. Bezüglich des Brauhauses	82
B. Bezüglich des Wassers	84
„ 75. Beschreibung des Maischbottichs	85

	Seite
§. 76. Von der Einrichtung der Pfanne im Allgemeinen . . .	86
„ 77. Vom Vertheilen des Wassers in Pfanne und Bottich . . .	86
„ 78. Vom Einmaischen	87
„ 79. Vom ersten Dickmaisch	87
„ 80. Besonders practische Regeln beim ersten Dickmaisch . . .	88
„ 81. Vom zweiten Dickmaisch	91
„ 82. Zweck des Dickmaischsiebens	92
„ 83. Vom Sieben des Lautermaisches	93
„ 84. Zweck des Lautermaischsiebens	94
„ 85. Vom Ruhwasser	95
„ 86. Besondere Anmerkung über den Brauproceß	95
„ 87. Vom Bier auf der Ruhe	96
„ 88. Vom Abziehen der Würze oder dem Abläutern	97
„ 89. Vom Nachguß oder dem Anschwänzen	98
„ 90. Vom sogenannten Glatwasser	99
„ 91. Von dem hier sogenannten Gußnehmen	99
„ 92. Vom Hopfengeben und vom Sieben des Hopfenbieres . . .	100
„ 93. Beschreibung des Hopfenseihers und der Hopfenpressen . . .	102
„ 94. Von der Abkühlung der gekochten und gehopften Würze . . .	103
„ 95. Von dem Kühlapparate bei warmer Witterung	105
„ 96. Von der Art und Weise, wie der Hopfen gegeben wird . . .	108
„ 97. Von der zu einem Gebräu erforderlichen Hopfen-Quantität . .	109
„ 98. Von den Hopfenforten und ihrer Qualität	110
„ 99. Vom Hopfengeben hinsichtlich der Art des Bieres, ob selbes nämlich Sommerbier oder Winterbier ist	110
„ 100. Vom Hopfengeben hinsichtlich der Güte des Sommerkellers und der Zeit des Ablagerns	111
„ 101. Vom Hopfengeben hinsichtlich des Geschmacks des Publikums .	111
„ 102. Vom Hopfeneinkauf und dessen Fälschung	113
„ 103. Einfache und sichere Methode, die Schwefelung des Hopfens zu erkennen und objectiv darzustellen	113
Resultate von Versuchen zur Hopfenconservirung	125
„ 104. Practische Regeln des ganzen Subprocesses	136
„ 105. Vom Dock- und Salvatorbier	141

Achtes Kapitel.

Von den übrigen bayerischen Bieren und ihrer Vereitung.
(Sabbrauererei).

§. 106. Augsburger- und Nurnberger-Biere	142
„ 107. Bamberger-Biere	144
„ 108. Vom Nachbier oder sogenannten Hansle	145
„ 109. Vom Kulmbacher-Brauverfahren	146

Neuntes Kapitel.

Vom Brauen des Weißbieres.

§. 110. Vom Brauen des Weißbieres auf Obergährung	149

XI

		Seite
§. 111.	Vom warmen Satz der Weißbierbrauerei	151
„ 112.	Von der Kelheimer Weißbierbrauerei	152

Zehntes Kapitel.

Von den fremden, d. h. nicht bayerischen Bieren und ihrer Brauart.

§. 113.	Von den belgischen Bieren und ihrer Brauart	154
„ 114.	Vom Brauen des Lambiks und Mars	156
„ 115.	Von der englischen Braumethode	158
„ 116.	Patent black malt. — Bereitung des Farbmalgcs	159
„ 117.	Von der Bereitung des Porters	160
„ 118.	Pale india ale brewing oder blaß indisches Del, welches bloß zum Versenden über See gebraut wird	164
„ 119.	Vom Ale auf schottische Art oder auf Untergährung gesotten	166

Elftes Kapitel.

Vom Messen der Würze und den hiezu nöthigen Instrumenten.

§. 120.	Bestimmung des specifischen Gewichtes	169
„ 121.	Von den zur Bestimmung des specifischen Gewichtes der Flüssigkeiten üblichen Instrumenten im Allgemeinen	169
„ 122.	Von den zur Bestimmung des specifischen Gewichtes der Flüssigkeiten üblichen Instrumenten insbesondere	170
„ 123.	Von den zur Zuckermessung entworfenen Reductionstabellen	171

Vierter Abschnitt.

Vom Gährungsproceß.

Zwölftes Kapitel.

Von der Gährung im Allgemeinen.

§. 124.	Begriff und Arten der Gährung	174
„ 125.	Von der geistigen Gährung insbesondere	174
„ 126.	Erscheinungen bei der geistigen Gährung	176
„ 127.	Von der sauern Gährung	177
„ 128.	Erscheinungen bei der sauern oder Essiggährung	178
„ 129.	Von der faulen Gährung	178
„ 130.	Erscheinungen bei der faulen Gährung	179
„ 131.	Von den säulnißwidrigen Mitteln	180

Dreizehntes Kapitel.

Von der Biergährung insbesondere.

§. 132.	Arten der Biergährung	181
„ 133.	Vom Zweck der Biergährung insbesondere	183
„ 134.	Worauf muß man bei der Biergährung vor Allem sehen?	183
„ 135.	Von der zur Biergährung erforderlichen Hefenquantität	184
„ 136.	Von der Beschaffenheit und den Kennzeichen einer guten Hefe	184

XII

	Seite
§. 137. Von den übrigen, die Quantität der Gese bebingenden Punkten	185
„ 138. Vom sogenannten Zeuggeben	186
„ 139. Vom Nutzen und Verfahren, den Zeug naß zu geben	186
„ 140. Vom Verfahren, den Zeug trocken zu geben	187
„ 141. Von den Gährbottichen	188

Vierzehntes Kapitel.

Von der Untergährung insbesondere.

§. 142. Verlauf der Untergährung bei einem Schenkbiere	189
„ 143. Von der Gährung des Sommerbieres und dem Zwecke ihrer langsamen Fährung	191
„ 144. Vom Gähren des Bod-, Salvalorbieres u.	192
„ 145. Von der Gährung der Bamberger und Nürnberger Biere	192
„ 146. Von der Gährung der Kulmbacher Biere	193
„ 147. Practische Regeln zur Untergährung	194
„ 148. Practische Regeln zur Gährung bei warmem Wetter	195
„ 149. Vom Darauflaffen des Bieres während der Gährung	196
„ 150. Von einigen bei der Gährung möglichen, aber nicht immer leicht erklärlichen Erscheinungen	198

Fünfzehntes Kapitel.

V o m B i e r f a s s e n.

§. 151. Vom Fassen des Schenk- und Lagerbieres	199
„ 152. Vom Grün- oder Lauterfassen	200
„ 153. Von der Attenuation, als dem einzig sicheren Mittel, die Zeit des Bierfassens zu bestimmen	200
„ 154. Practisches Mittel, die Reife des Bieres dem Gesichte nach zu erkennen	201
„ 155. Vom Abfassen starker und abnormer Biere	202
„ 156. Vom Abnehmen des Bieres vom Gährbottich	203
„ 157. Vom Abnehmen des Bierzeuges ober der Gese	204
„ 158. Vom Aufbewahren des Zeuges	206

Sechzehntes Kapitel.

Von der Obergährung insbesondere.

§. 159. Vom Ober- oder Weißbierzeug und seiner künstlichen Stärkung	208
„ 160. Vom Obergzeuggeben	209
„ 161. Verlauf der Obergährung im Allgemeinen	209
„ 162. Vom Ausfüßbier	211
„ 163. Von der Gährung des Weizenbieres	211
„ 164. Obergährung nach böhmischer Art	213
„ 165. Von der böhmischen Obergährung in Gährbottichen	213
„ 166. Von der böhmischen Obergährung im Faß	215
„ 167. Von der belgischen Gährungsmethode	216
„ 168. Von der englischen Obergährung	216

XIII

	Seite
§. 169. Von der englischen Porterghrung	218
„ 170. Von der englischen Aleghrung	219
„ 171. Von der schottischen Aleghrung	220
„ 172. Von der schottischen Gährung auf Unterzeug	223

Fünfter Abschnitt.

Behandlung der Biere in Schenk- und Lagerkellern.

Siebenzehntes Kapitel.

Behandlung der Schenk- und Winterbiere.

§. 173. Von den Fässern	225
„ 174. Vom Pech- und Schwefelbier	225
„ 175. Vom Auspichen der Fässer	226
„ 176. Vom Schwefeln der Fässer	227

Achtzehntes Kapitel.

Von der Behandlung des Schenk- oder Winterbieres.

§. 177. Behandlung des Schenk- oder Winterbieres bei großem Betriebe	228
„ 178. Vom sogenannten Kräusenbier	230
„ 179. Von der Behandlung des Kräusenbieres im Wirthskeller	231
„ 180. Besonders practische Regeln, welche bei der Behandlung des Winterbieres zu beobachten sind	233
„ 181. Abweichung der Behandlung des Winterbieres bei kleinerem Betriebe	236
„ 182. Vom Anzapfen eines gespündeten Kräusen-Banzens	236

Neunzehntes Kapitel.

Behandlung des Lager- oder Sommerbieres in den Lagerkellern bei großem Betriebe.

§. 183. Von der Einrichtung des Lagerkellers und der Vertheilung des Bieres in demselben	237
„ 184. Von den bei der Behandlung des Sommerbieres im Lagerkeller zu beobachtenden Regeln	239
„ 185. Von der Behandlung des Sommerbieres im Lagerkeller bei kleinem Betriebe	245

Sechster Abschnitt.

Von den Bierproben.

Zwanzigstes Kapitel.

Von den Bierproben an und für sich betrachtet.

§. 186. Vorbemerkung	246
„ 187. Von der halbmétrischen Bierprobe insbesondere	248
„ 188. Erster Versuch	250
„ 189. Zweiter Versuch	252

XIV

§. 190.	Optische Bierprobe durch Steinheil's Gehaltmesser	Seite 255
„ 191.	Bestimmungen des Gehaltes der Biere nach Gewichtsprocenten von Extract und Alkohol	258

Einundzwanzigstes Kapitel.

Zwei Probsuben zu Bierproben.

§. 192.	Erster Probefub	262
„ 193.	Zweiter Probefub	266

Siebenter Abschnitt.

Lage und Einrichtung der Brauereien.

Zweiundzwanzigstes Kapitel.

Von der Anlage und Einrichtung einer Brauerei im Allgemeinen.

§. 194.	Allgemeine Grundregeln	272
„ 195.	Von den in neuester Zeit gemachten und dringend zu empfehlen- den Verbesserungen im Brauverfahren	273
„ 196.	Vom Nutzen der doppelten Maischkläfen oder Bottiche	274
„ 197.	Vom Nutzen der Maisch- und Würzpumpen	276
„ 198.	Von den Maischmaschinen	276
„ 199.	Von der Dampfkraft als Mittel, die Braumaschinen zu treiben	277
„ 200.	Von der sogenannten Dampfbier-Brauerei	277

Dreiundzwanzigstes Kapitel.

Von der Anlage und Einrichtung einer Brauerei insbesondere.

§. 201.	Vorläufige Bemerkung	278
„ 202.	I. Grundplan Tafel III	279
„ 203.	II. Grundplan Tafel IV	280
„ 204.	III. Grundplan Tafel V	282
„ 205.	IV. Grundplan Tafel VI	283
„ 206.	V. Grundplan Tafel VI. Fig. 2	283
„ 207.	Von der Pfanne als der Basis zur Berechnung des Verhält- nisses der besondern Brauhäus-Einrichtungen zum ganzen Subwerk	284
„ 208.	Pfannen-Berechnung	284
„ 209.	Form der Pfannen	285
„ 210.	Bau der Pfanne	286
„ 211.	Neuere Form der Pfannen	286
„ 212.	Pfannen-Feuerung	287
„ 213.	Detail-Erklärung der Feuerung	288
„ 213.	Von der Feuerung selbst	291
„ 214.	Von der Benützung des abgängigen Feuers	294
„ 215.	Vom Malzhaus	296

	Seite
§. 216. Von der Weiche	297
„ 217. Von der Nachweiche oder Kautsche	297
„ 218. Von der Malz- oder Hausentenne	298
„ 219. Von der Lage und Beschaffenheit einer Malztenne	298
„ 220. Von den Malzbarren im Allgemeinen	300
„ 221. Verschiedene Arten der Malzbarren	301
„ 222. Von den Nachtheilen der Rauchbarren	301
„ 223. Zundschliegende Vortheile der Luftbarren	302
„ 224. Anlage der Luftkanäle in der Sau	303
„ 225. Construction des Darrofens	304
„ 226. Construction der Heizrohre	304
„ 227. Resumé des Nutzens der Luftbarren	306
„ 228. Von der Größe und Berechnung der Malzbarren	307
„ 229. Erklärung der Detail-Zeichnung der Malzbarre	308
„ 230. Grundplan der kalten und warmen Luftkanäle	308
„ 231. Grundplan der Rohrlage	309
„ 232. Profil von a b aus der Figur 2	310
„ 233. Verbesserungen in der Anlage der Malzbarre	310
„ 234. Zweck der Anlage der Feuerresse	311
„ 235. Construction der patentirten Malzbarre von J. Krabes, Feuer- ungsbaumeister in Chemnitz, Tafel XX.	312
„ 236. Patentirte Vorrichtung im Malzbarren durch Ventilatoren von J. De Pari, Maschinen-Fabrikant in Offenbach bei Frankfurt a. M.	313
„ 237. Von den Maischbottichen	313
„ 238. Neueste Einrichtungen in Beziehung auf das Sudwerk	315
„ 239. Obere Maischbottich. Neueste Construction einer Maischmaschine und deren vortheilhafte Vorrichtung	315
„ 240. Bremsvorrichtung zur Regulirung der Maischmaschine	317
„ 241. Pfannenhahn und Ablassventil für die Maischbottiche	317
„ 242. Aufschämaschine in dem Lauterbottich	318
„ 243. Vom Biergrand	318
„ 244. Saugapparat zum Absäutern	319
„ 245. Von den Bierpumpen	319
„ 246. Construction der Pumpen	321
„ 247. Die Centrifugal-Pumpen von J. S. Schwalbe und Sohn	321
„ 248. Von den Bierkühlen	322
„ 249. Von den Kühlschiffen insbesondere	323
„ 250. Das Conserviren der eisernen Kühlschiffe	325
„ 251. Vom Gährkeller	326
„ 252. Vom Eckenkeller	326
„ 253. Ueber die Erbauung eines Sommerkellers	327
„ 254. Von der Bauart dieser Eiskeller	334
„ 255. Zeichnung eines unterirdischen Lagerkellers mit Eiskeller	334
„ 256. Oberirdischer Lagerkeller mit Eiskeller	334

§. 257.	Von der Aufbewahrung des Eises	Seite 337
„ 258.	Deckungsmittel für Kellergewölbe, welche unterhalb des Brau- oder Kühlhauses oder auch im Freien liegen	339

Nachtrag.

§. 259.	Neuere und verbesserte Einrichtungen in Beziehung auf Ma- schinerien	361
„ 260.	Patentirte Malzputz- und Getreidereinigungs-Maschine von Schwalbe und Sohn	341
„ 261.	Sortirmaschine von Schwalbe und Sohn	342
„ 262.	Verbesserte Malzquetsche von Schwalbe und Sohn	343
„ 263.	Mechanischer Aufzug für Malz und Gerste von Schwalbe und Sohn	344
„ 264.	Beschreibung einer Lager-Bierbrauerei	345

Anhang.

§ 265.	Von den Bedingungen, wovon die Güte des Hopfens abhängt	350
„ 266.	Außere Kennzeichen eines guten Hopfens	352
„ 267.	Von der Aufbewahrung und Erhaltung des Hopfens	354
„ 268.	Brau-Manual	355
„ 269.	Maasse und Gewichte der sieben älteren Regierungsbezirke im Königreiche Bayern	358
„ 270.	Bestimmungen über die Einheiten des altbayerischen Längenmaasses	358
„ 271.	Bestimmung über das Körpermaaß	359
„ 272.	Bestimmung des Flüssigkeits-Maasses	361
„ 273.	Bestimmung über das Gewicht	363
„ 274.	Vergleichungs-Tabelle des Längensfuß-Maasses verschiedener Staaten	364
„ 275.	Vergleichungs-Tabelle der Getränk-Maasse verschiedener Staaten	365
„ 276.	Vergleichungs-Tabelle der Getreide-Maasse verschiedener Staaten	366
„ 277.	Vergleichungs-Tabelle der Gewichte verschiedener Staaten	367
„ 278.	Tabelle zur Reduction der Réaumur'schen Thermometer-Skala auf Celsius'sche und Fahrenheit'sche Grade	368

Inhalts-Verzeichniß

über die im Braubetriebe gebräuchlichen Rohstoffe &c.

Erster Abschnitt.

Ueber verschiedene zum Brauen vorgeschlagene Materialien,
über neue Braumethoden und neue Gährungsverfahren.

	Seite
§. 1. Von der Verschiedenheit der Biere und deren Bedingungen .	371
" 2. Von der Biererzeugung aus Kartoffelmehl oder Kartoffelstärkmehl:	
1. Kartoffeln	372
2. Gewinnung des Kartoffelmehles	373
3. Anwendung von Kartoffelmehl und Kartoffelstärkmehl mit Gerstenmalz zur Biererzeugung:	
A. Infusions-Methode	373
B. Decoctions-Methode	376
C. Gährung	377
" 3. Von der Biererzeugung aus roher Gerste	377
" 4. Von der Biererzeugung aus rohem Weizen	378
" 5. Von der Biererzeugung aus Mais	378
" 6. Von der Biererzeugung aus Reis	379
" 7. Vom Syrup	379
" 8. Verwendung des Syrups mit Malzzusatz nach dem im Elsaß gebräuchlichen Verfahren	380
" 9. Ueber neue Braumethoden im Allgemeinen	386
" 10. Ein neues Brauverfahren von mir	387
1. Einrichtung der Brauerei für mein neues Brauverfahren	388
2. Das Brauverfahren selbst	388
3. Das Abziehen der Würze von den Tröbern	389
4. Résumé	389
" 11. Zweite Braumethode nach neueren Grundsätzen	394
" 12. Das neueste Wiener Brauverfahren	396
" 13. Besondere Bemerkungen über dieses neue Brauverfahren	397
" 14. Ueber Dampf-Bierbrauerei:	
1. Brauerei mit indirektem Dampf	399
2. Bierbrauerei mit direktem Dampf, insbesondere C. Gas- sauer's Apparat hiezu	400

	Seite
§. 15. Neues Gährungs-Verfahren:	
1. Ueber Gährung im Allgemeinen	411
2. Behandlung der Biere und Erscheinungen bei der neuen Gährungsmethode	414

Zweiter Abschnitt.

Practische Rathschläge für besondere Fälle im Betriebe der Bierbrauerei.

§. 16. Bierhefe zu stärken:	
1. Einleitung	416
2. Verfahren beim Stärken der Bierhefe	417
„ 17. Von den Unfällen, denen das Bier unterworfen ist, und von den Mitteln dagegen	418
1. Klärungsmittel für das Bier	419
2. Das Bier-Schönen mit russischer Hausenblase	420
3. Das Bier-Schönen mit Hopfen	420
4. Schales Bier	421
5. Saures Bier	421

Anhang.

Ueber Essigfabrikation.

I. Die Essigerzeugung im Allgemeinen:	
1. Einleitung	424
2. Bedingungen zur Essigbildung oder sauren Gährung	425
3. Erscheinungen bei der Essigbildung	426
II. Essigerzeugung aus Gerstenmalz	427
1. Einrichtung der Essigstube	428
2. Fabrication des Essigs	429
III. Essigerzeugung mittelst Weinkämmen und Branntweine	430
IV. Schnelleffigfabrikation	432
V. Ueber Zusätze von wohlfeilen Säuren bei Essigfabrikation	432

Erster Abschnitt.

Von den zum Bierbrauen erforderlichen Stoffen und Bedingungen.

Erstes Kapitel.

Von der Temperatur und dem Wasser.

§. 1.

Von der Wärme und den Wärmemessern.

Die Bierbrauerei ist die kunstgemäße Production oder Bereitung des Bieres. Jede kunstgemäße Production aber beruht mehr oder minder auf Kenntniß und Uebung und zwar zunächst auf Kenntniß der Stoffe, woraus, auf Kenntniß der Sache, wozu, und aber auch auf Kenntniß der Mittel und Uebung der Handgriffe, wodurch das beabsichtigte Product gewonnen oder bereitet zu werden pflegt.

Wir werden daher nicht irregehen, wenn wir zuerst von den Stoffen sprechen, woraus das Bier gebraut zu werden pflegt, und zwar sowohl in Betreff ihrer zur Bereitung eines guten Productes nothwendigen inneren wie äußeren Bedingungen.

Weil aber, wie bei jedem chemischen Proceß, so auch bei Bereitung des Bieres, welche an und für sich betrachtet ja auch nur ein solcher Proceß ist, der mehr oder minder günstige Temperaturgrad als eine der Hauptbedingungen eines guten Erfolges angesehen werden muß, welche nicht nur bei der Zubereitung selbst nicht außer Acht gelassen werden darf, sondern deren genaue Beobachtung auch auf die Behandlung des Lagerbieres von dem größten Einflusse ist: so wird es wohl nicht gar sehr gefehlt seyn, wenn wir diese für den ganzen Brauproceß im Allgemeinen und im Besonderen so hochwichtige Sache schon gleich Anfangs in Erin-

nerung bringen und daran, um ein für allemal damit fertig zu seyn, alsogleich die Betrachtung derjenigen Instrumente knüpfen, wodurch jene Bedingung, d. h. der jeweilige Temperaturgrad ausgemittelt oder gemessen zu werden pflegt. Diese Instrumente aber sind die Wärmemesser oder sogenannten Thermometer, wovon vier Arten im Gebrauch sind und zwar:

- 1) vorzüglich in Deutschland das Réaumur'sche oder das Thermometer mit 80theiliger Skala, dessen Frostpunkt mit 0 und dessen Siebepunkt mit 80 bezeichnet wird;
- 2) vorzüglich in Schweden und Frankreich das Celsius'sche oder Centesimal-Thermometer mit der 100theiligen Skala, mit 0 als Frost- und 100 als Siebepunkt;
- 3) vorzüglich in England das Fahrenheit'sche, dessen Fundamentalentfernung oder Entfernung vom Frost- zum Siebepunkt 180 Grade zählt, dessen Frostpunkt aber nicht mit 0, sondern mit 32, und dessen Siebepunkt daher auch nicht mit 180, sondern mit 212 bezeichnet wird.

Es sind nämlich auf dieser Skala zwei Gefrierpunkte angenommen, und zwar ein natürlicher, der mit dem Nullpunkte der beiden vorhergehenden Skalen zusammenfällt, und ein künstlicher, wie derjenige Punkt, bis zu welchem das Quecksilber sinkt, wenn das Thermometer in eine sogenannte kaltmachende Mischung aus Schnee und Salmiak getaucht wird, und welcher 32 Grade unter dem Gefrierpunkte liegt. — Vom künstlichen Frostpunkte beginnt man zu zählen, daher er mit 0, der natürliche aber mit 32, mithin der Siebepunkt mit 212 bezeichnet wird, was bei der Zurückführung der Grade dieser Skala auf die einer andern und umgekehrt nicht ohne Wichtigkeit ist.

- 4) Das theilweise in Rußland gebräuchliche del Isle'sche, dessen Fundamentalentfernung 150 Grade enthält, bei welchem aber, den andern entgegengesetzt, der Siebepunkt mit 0 und der Frostpunkt mit 150 bezeichnet ist.

Was etwa die Reducirung oder Zurückführung des einen Thermometerstandes auf den eines andern betrifft, so geschieht sie durch Proportion und zwar verhält sich:

- 1) R : C = 4 : 5, so daß z. B., sollten 60 R auf C reducirt werden, die Aufgabe lautet:

$$\begin{array}{l} 60 : x = 4 : 5; \\ 4 x = 300; \\ x = \frac{300}{4} = 75: \end{array}$$

also machen 60 R nach Celsius 75 Grade.

- 2) $C : R = 5 : 4$, z. B. geben 80 Celsius'sche Grade 64 Réaumur'sche;
denn

$$80 : x = 5 : 4;$$

$$5x = 320;$$

$$x = \frac{320}{5} = 64.$$

- 3) $R : (F - 32) = 4 : 9$;

denn weil das Fahrenheit'sche Thermometer um 32 Grade — vom künstlichen bis zum natürlichen Gefrierpunkt nämlich — mehr zählt, so müssen dieselben, ob nun R auf F oder F auf R reducirt wird, vom Fahrenheit'schen Datum abgezogen werden. Z. B. geben 72 R 194 Fahrenheit'sche Grade; denn

$$72 : (x - 32) = 4 : 9;$$

$$4(x - 32) = 648;$$

$$x - 32 = \frac{648}{4} = 162;$$

$$x = 162 + 32 = 194.$$

Dagegen sind 122 F = 40 R; denn

$$x : (122 - 32) = 4 : 9;$$

$$x : 90 = 4 : 9; 9x = 360; x = \frac{360}{9} = 40.$$

- 4) $C : (F - 32) = 5 : 9$; denn aus demselben Grunde müssen auch hier die 32° unter dem natürlichen Gefrierpunkte vom Fahrenheit'schen Datum jedesmal abgezogen werden. Z. B. geben 90 C = 194 F; denn

$$90 : (x - 32) = 5 : 9;$$

$$5(x - 32) = 810;$$

$$x = \frac{810}{5} + 32 = 162 + 32 = 194.$$

Dagegen geben 122 F = 50 C; denn

$$x : (122 - 32) = 5 : 9;$$

$$x : 90 = 5 : 9;$$

$$x : \frac{450}{9} = 50.$$

Die Reducirung des del Fole'schen können wir der Seltenheit und Leichtigkeit wegen übergehen.

§. 2.

Vom Wasser überhaupt.

Nächst der Temperatur ist für die Brauerei eine der Hauptbedingungen gutes Wasser, denn dasselbe dient nicht nur, um beim Malzen den Keimproceß zu ermöglichen und beim Brauen aus Gerste und Hopfen die erforderlichen Bestandtheile aufzulösen und auszugiehen, sondern ist auch nothwendig zur Nachfüllung der Lagerfässer, um sowohl das verdunstete Wasser zu ersetzen, als auch

dem raschen Fortschritte der stillen Gährung und dem damit Hand in Hand gehenden Sauerwerden vorzubeugen.

In den beiden ersten Fällen bedient man sich am besten des sogenannten weichen Wassers, während zum letzten Geschäfte das sogenannte harte Wasser vorzuziehen ist; denn der kohlensaure Kalk desselben trägt zur Abstumpfung der etwa schon gebildeten Essigsäure und hauptsächlich zur Ausscheidung des Klebers, der beim Sauerwerden der Biere vorzüglich wirksam ist, nicht wenig bei.

Wenn wir aber auch die hohe Wichtigkeit des Wassers für die Bierbrauerei gerne anerkennen, so müssen wir doch das leider noch immer bestehende Vorurtheil bestreiten, als könne man an diesem Orte oder in diesem Lande kein eben so gutes Bier erzeugen als an jenem Orte oder in jenem Lande, weil man dort nicht dasselbe Wasser habe, als hier; denn wenn auch zugestanden werden muß, daß weiches und reines Wasser, vorzüglich aus Teichen und Flüssen, dem harten Brunnenwasser vorzuziehen: so ist es doch — wie oben gesagt — bloßes Vorurtheil, daß sich das unreine und harte Wasser nicht zum Brauen eigne, sobald es nur durch Reinigen und Absondern der untauglichen Theile hiezu tauglich gemacht wird. Und diesem Vorurtheil muß um so ernstlicher begegnet werden, weil es sogar in der verächtlichen Absicht verbreitet werden kann und vielleicht schon bisweilen verbreitet worden ist, um das mißlungene Bier entweder einer einzelnen Brauerei oder aber selbst einer ganzen Gegend entschuldigen zu können.

Hiernach werden wir nun zunächst den erwähnten Unterschied zwischen weichem und hartem, reinem und unreinem Wasser zu bestimmen haben, woran sich von selbst die Aufgabe reiht, zuzusehen, welches Wasser und warum es zur Bierbrauerei tauglicher ist. Sodann werden wir gut thuen, zu untersuchen, warum dieses oder jenes Wasser zum Brauprocesse vielleicht gar nicht, vielleicht nur weniger tauglich ist, und endlich wie dieses erkannt und dieselben etwa zum Verbrauche tauglich gemacht werden können.

§. 3.

Weiches und hartes, reines und unreines Wasser.

Das natürliche Wasser ist immer mit mehr oder weniger fremden Bestandtheilen gemischt, so daß man vollkommen reines Wasser nur durch Destillation, am besten des Regen- oder Flußwassers, erhält.

Solches Wasser ist dann ganz farb-, geruch- und geschmacklos; hinterläßt, in einer blanken Platin- oder Porzellanschale abgedampft,

keinen festen Rückstand; wird weder von Schwefelwasserstoff, noch von Barytwasser, noch von salpetersaurem Silberoxyd getrübt; ist endlich für sich ganz unzerseßbar und geht nicht leicht in Fäulniß über.

Der Unterschied also, den man im gemeinen Leben zwischen weichem und hartem, reinem und unreinem Wasser macht, ist nur ein relativer, d. h. er beruht nur darauf, ob ein Wasser mit mehr oder minder vielen und welchen Stoffen geschwängert ist. So nennt man ein Wasser weich, wenn sich in demselben Seife leicht und schäumend auflöst, oder wenn es nach dem Kochen und Wiedererkalten keinen merklichen Bodensatz zurückläßt; hart dagegen, wenn es in Folge seines Gehaltes an erdigen Salzen, wie kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk, schwefelsaurem Kalk (Gyps) u. s. w., die Seife nicht schäumen läßt, die Hülsenfrüchte nicht weich kocht oder von Seifenspiritus getrübt wird.

Unter reinem Wasser, welches immer zu den weichen gehört, verstehen wir nur das atmosphärische (Regen- und Schneewasser) und das destillierte Wasser: jedes andere nennen wir unrein, während Einige den Unterschied dahin erweitern, daß sie zu den reinen Wassern auch noch alle gewöhnlichen Brunnenwasser zählen, unter unreinen aber das Meerwasser und das der Mineralquellen verstehen, und wieder Andere rein nur das destillierte, unrein dagegen alle übrigen Wasser nennen; denn auch das atmosphärische Wasser ist nicht ohne Beisatz von aus der Luft niedergefallenem Staub, kohlensaurem Ammoniak und Spuren von Salpetersäure, wenn der Regen beim Gewitter gefallen war, oder etwas Salzsäure, wenn das Wasser in der Nähe des Meeres gesammelt wurde.

Welche Bestandtheile das fließende Wasser enthält, hängt vorzüglich von der örtlichen Lage und der Gegend ab, durch welche es fließt. Durch besondere Reinheit zeichnen sich hauptsächlich die aus Gneis- und Glimmerschiefer-Gebirgen hervorkommenden Quellen im Allgemeinen aus; denn sie enthalten häufig außer Kochsalz und etwas Kohlensäure keine weiteren festen Bestandtheile.

§. 4.

Die gewöhnlichsten Bestandtheile der Brunnen-, Fluß- u. Wasser.

Die Bestandtheile unserer Brunnen-, Quell- und Flußwasser theilen sich:

1) in unorganische.

Von diesen sind die gewöhnlichsten:

- a) Kohlensäure (Luftsäure, fixe Luft), welche dem Wasser einen erfrischenden Geschmack gibt und am Perlen beim Einschenken in gläserne Gefäße erkannt wird. Der Mangel derselben verräth sich deutlichst am abgestandenen oder abgesehtenen Wasser durch den faden Geschmack.
- b) Zerfließbare Salze, wie kohlensaurer Kalk und kohlensaure Magnesia, welche sich in der Erde befinden und im durchlaufenden Wasser auflösen, ohne dasselbe merklich zu trüben.

Es kommt übrigens auch vor, daß sich im Quellwasser, namentlich im Frühjahr, so viel kohlensaurer Kalk befindet, daß die vorhandene Kohlensäure nicht mehr hinreicht, denselben aufzulösen, und daher das Wasser ganz milchig ans Tageslicht kommt. Ist aber auch dieses gerade nicht immer der Fall, so trüben sich solche Wasser doch bei längerem Stehen an der Luft, sowie auch beim Sieden, indem sich dabei die Kohlensäure verflüchtigt, der Kalk aber, sich abscheidend, eine Trübung verursacht und zu Boden sinkt oder sich an den Wänden der Gefäße anhängt. Bei größeren Wassermassen bilden sich förmliche Krusten, welche Kesselstein, Pfannenstein, Topfstein genannt werden und nur mühsam dadurch sich lösen lassen, wenn man abgeschälte kleine geschnittene Kartoffel oder Malzkeime mitsiedet.

- c) Gyps oder schwefelsaurer Kalk, welcher sich beim Sieden ebenfalls fest ablagert, aber in Säuren nicht auflöst.
- d) Kohlensaures Eisenoxyd, welches sich öfter wie der kohlensaure Kalk in überschüssiger Kohlensäure aufgelöst vorfindet und beim Abstehen oder Sieden ebenfalls abseht.
- e) Salzsäure Salze und
- f) schwefelsaures Natron, beide auflöslich.
- g) Salpetersäure Salze. Diese kommen jedoch im Brunnenwasser nicht so häufig vor, als man gewöhnlich annimmt, und kämen wohl noch seltener vor, wenn man die Brunnen nie in die Nähe von Düngerstätten oder Viehställen setzen würde, wo sich jene Salze immer bilden und dann nicht selten in die Brunnen versinken.

2) Organische Substanzen, als aufgelöste Pflanzenstoffe, eingefallene Insekten und kleine Würmer, welche bei ihrer Verwesung einen üblen Geruch und einen widrigen Geschmack verursachen. Endlich

3) Modersubstanzen in stehenden und sumpfigen Wassern von üblem Geruch und gelblicher oder brauner Farbe.

§. 5.

Noch einige Mittel, das harte Wasser zu proben.

Im vorletzten Paragraph sagten wir bereits, daß man hartes Wasser daran erkenne, wenn es die Seife nicht schäumen läßt und Hülsenfrüchte nicht weich kocht oder durch Seifenspiritus getrübt wird. Daran schließt sich ferner als Probemittel die Pottasche, welche beigemischt wie der Seifengeist das Wasser um so mehr trübt, je härter dasselbe ist. Will man endlich wissen, welchen Bestandtheil dieses oder jenes (harte) Wasser enthält, so erkennt man, um nur einige Fälle zu berühren,

- 1) die Gegenwart des Kaltes durch Beimischung von Kleesalz oder Kleeurem Ammoniak, wodurch sich jener, wenn die Flüssigkeit einige Zeit mit einem Glasstäbchen gut umgerührt wurde, in weißer Trübung zu Boden schlägt; ähnliches geschieht
- 2) durch Beimischung von salpetersaurem Baryt zu Wassern, welche schwefelsaure Salze, z. B. Gyps, enthalten.
- 3) Enthält ein Wasser Eisentheile, so darf man nur in dünne Scheiben geschnittene Galläpfel an einem Bindfaden in dasselbe hängen, und es wird sich in einigen Stunden bläulich oder dunkelblau färben. Schneller kann man sich vom Eisengehalte eines Wassers durch Galläpfeltinktur überzeugen. Hat ein Wasser eine verhältnißmäßig bedeutende Menge von Eisen, was meistens nur in Mineralquellen der Fall ist, so wird dasselbe durch Galläpfeltinktur dunkelviolett oder dunkelschwarz gefärbt; ist aber nur wenig Eisen vorhanden, dann erhält das Wasser durch das genannte Reagens nur einen Stich in's Röthliche.
- 4) Enthält ein Wasser salpetersaure Salze, so mischt man demselben einige Tropfen Indigo-Auflösung bei und färbt es dadurch angenehm blau. Hierauf setzt man dieser Flüssigkeit vorsichtig ein geringes Quantum (etwa eben so viel Tropfen) Schwefelsäure bei, rührt sie gut um und erwärmt sie in einer Porzellanschale bis zum Kochen. Verschwindet nun die blaue Färbung, oder ändert sie sich in Braun um, so sind genannte Salze vorhanden.
- 5) Die Gegenwart salzsaurer Salze erkennt man am besten durch essigsaures oder auch salpetersaures Silber; dieses bewirkt nämlich einen weißen käsigen Niederschlag, der sich am Sonnenlichte immer dunkler färbt und nach dem Zuzage von

reiner Salpetersäure nicht mehr verschwindet. Es können durch eine solche Silberlösung selbst die geringsten Spuren von salzsauren Salzen entdeckt werden.

§. 6.

Zum Brauen mehr oder minder untaugliche Wasser.

In ihrem natürlichen Zustande genommen, sind zum Brauen untaugliche Wasser:

- 1) Alle faulen Wasser, sowie auch
- 2) alle kohlen-saures Eisenoxyd haltigen, weil sie verändernd auf den Zucker wirken.

Minder tauglich sind:

- 3) Alle gyps-haltigen Wasser, weil sie verhärtend auf den Kleber wirken;
- 4) alle Wasser, worin sich zu viel in Kohlensäure aufgelöster Kalk zc. befindet, und
- 5) diejenigen Wasser, welche salpetersaure Salze enthalten.

Von den im §. 4 erwähnten sind also die zum Brauen gänzlich unschädlichen Wasserbestandtheile nur die Kohlensäure, die salzsauren Salze, und das schwefelsaure Natron.

§. 7.

Taugliche Wasser.

Wenn von der Tauglichkeit gesprochen wird, so muß natürlich das reine oder atmosphärische Wasser an die Spitze gestellt werden; denn wie jedes andere Auflösungsmittel, besitzt auch das Wasser nur einen gewissen Grad von Auflösungsvermögen oder Sättigungsfähigkeit, über welchen hinaus dasselbe nicht mehr als Auflösungsmittel dienen kann. Da nun das reine Wasser am wenigsten fremde Bestandtheile enthält, so kann es desto mehr von außen her aufnehmen und ist also auch zur Auflösung des Malzschrotes und hiemit zur Bereitung eines starken und reinen Bieres am geeignetsten, zumal nur mit reinem Wasser eine richtige und vollkommene Gährung erzielt werden kann. Von den übrigen weichen Wassern ist sodann das Flußwasser dem abgestandenen oder abgefattenen Wasser, sowie auch jedem Quellwasser vorzuziehen, weil es bei seinem Verlaufe über kieseligen oder sandigen Boden auf natürlichem Wege fast die nämlichen Veränderungen erleidet, wie jene durch künstliche Manipulation, und weil es ferner von den

etwa ihm einwohnenden und es verunreinigenden organischen Substanzen nicht unschwer gereinigt werden kann.

§. 8.

Von der Reinigung des Wassers und zwar:

A. Vom Filtriren.

Die eben erwähnte Reinigung geschieht nämlich durch Filtriren, d. h. Gießen durch eigens dazu eingerichtete Apparate.

Der gewöhnlichste Apparat nun besteht in zwei concentrischen Gefäßen und zwar so, daß in dem einen innern das Filtriren des unreinen Wassers abwärts, in dem andern äußern, woraus dann das gereinigte Wasser abgeleitet werden kann, aufwärts vorgeht.

Die Dauben des innern Gefäßes sind zur Herstellung der Kommunikation mit dem äußern Gefäße unten abwechselnd ausgeschnitten. Der Boden dieser Gefäße wird zur Erzielung besagter Reinigung belegt und zwar:

- 1) Der Boden des innern Gefäßes zu unterst mit einer 7" hohen Schichte feingewaschenen Flußsandcs, hierauf kommt eine 4" hohe Schichte desselben Sandes mit erbsengroßen Kohlen vermischt; dann folgt eine 4" hohe Schichte gewaschenen groben Sandes, und endlich schließt eine gleichfalls 4" hohe Schichte groben Kieles, so daß die ganze Lage 19" beträgt.

Die Kohle — Holz- oder Knochenkohle — hat nämlich vermöge ihrer Porosität die Eigenschaft, faule organische Bestandtheile des darüber gegossenen Wassers aufzufangen und dieses zu entfärben. Diese Eigenschaft der Kohle läßt sich auch bei hölzernen Wasserbeichen und Leitungsröhren dadurch vorthcilhast anwenden, daß man dieselben inwendig verkohlt, wobei überdies das durchgeleitete Wasser oder was immer nichts von den auflösblichen Bestandtheilen des Holzes und sohin auch keinen Holzgeschmack annehmen kann. Wie natürlich, wird auch die Kohle bei längerem Gebrauch mit den aufgesaugten organischen Stoffen gesättiget und hiedurch endlich unbrauchbar, daher man dieselbe von Zeit zu Zeit mit neuer vertauschen oder aber die alte durch Glühen in verschlossenen Räumen entsättigen oder wieder beleben muß.

- 2) Der Boden des äußern Gefäßes wird belegt zu unterst mit feingewaschenem Flußsande 10" hoch, hierauf mit grobem Flußsande und etwas Kohle 5" und endlich mit grobem Kies 4" hoch, so daß auch diese Lage 19" Höhe erreicht.

Hierüber nun wird das zu filtrirende Wasser gegossen, und zwar soll die Höhe desselben $1\frac{2}{3}$ mal so groß seyn, als die Höhe

aller darunter liegenden Sandschichten. — Aber nicht nur das Flußwasser, sondern auch übelriechende mistfarbige Sumpfs- und Moormasser können auf diese Weise ihrer widerlichen halb oder ganz zersetzten Pflanzen- und Thierstoffe entleibt und somit zum Brauen brauchbar gemacht werden. Sehr trübe Wasser läßt man, um das Filtrum nicht unnütz zu verunreinigen, einige Zeit abstehen, damit sich die größten Theile hievon niederschlagen. Wird das Filtrum dennoch mit der Länge der Zeit unrein, so darf man, um es wieder rein zu machen, die Circulation entgegengesetzt, d. h. von innen nach außen bewirken.

Siehe Precht's technische Encyclopädie VI. Bb. S. 105.

B. Vom Abstehen und Absieden.

Schon im §. 5 bei Gelegenheit der Aufzählung der verschiedenen Wassergehalte und ihrer Erkennbarkeit haben wir als ein Mittel hiezu des Absiedens und Abstehens — in sogenannten Reservoirs — Erwähnung gethan und gefunden, daß sich dadurch die für das Brauen schädlichen Wasserbestandtheile, wie Eisenoxyd, Gyps, kohlensaurer Kalk, entweder durch Niederschlag oder Krustenbildung ausscheiden, worauf dann das darüberstehende harte Wasser abgelassen und wie weiches verwendet werden kann, so daß unsere obige Behauptung, die Meinung, daß in der einen Stadt zc. kein so gutes Bier als in der andern und zwar des verschiedenen Wassers wegen gebraut werden könne, sey ein gefährliches Vorurtheil, hiemit gerechtfertigt erscheinen wird, indem wir gezeigt haben, daß sogar die faulen Bestandtheile der von uns gänzlich untauglich bezeichneten Wasser durch Filtriren sich beseitigen lassen, während andere widerliche Bestandtheile durch Absieden oder Abstehen gehörig entfernt werden können.

§. 9.

Von dem Auflösungs- und Absorptionsvermögen des Wassers und der halbmimetrischen Methode im Allgemeinen.

Wir haben schon einmal im §. 7 von dem Vermögen des Wassers, fremde Stoffe in sich aufzunehmen, gesprochen, sowie auch davon, daß dieses Vermögen gewisse Gränzen habe, und fügen zunächst nur noch bei, daß gewöhnlich zwei Arten dieses Vermögens unterschieden werden: die Auflösung und die Absorption oder Einsaugung.

Auflösung nennt man denjenigen chemischen Proceß, wodurch

entweder ein fester Körper von einem flüssigen — hier also Wasser — so aufgenommen wird, daß er darin aufhört fest zu seyn und die ganze Masse dann eine Flüssigkeit darstellt, oder auch ein flüssiger sich mit einer andern Flüssigkeit so genau verbindet, daß beide Flüssigkeiten nur eine einzige, besondere Flüssigkeit ausmachen: Absorption dagegen nennt man die Aufnahme luft- oder gasartiger Stoffe.

Ferner haben wir behauptet, daß ein Wasser um so mehr Auflösungsvermögen besitzt, je reiner und weicher es ist, und fügen nur noch bei, daß sowohl auf dieses Vermögen, als auch auf die Absorptionskraft die obwaltende Temperatur einen bedeutenden Einfluß übt und zwar in der Weise, daß jenes Vermögen mit der Zunahme dieser ebenfalls zunimmt, während das Absorptionsvermögen umgekehrt mit der steigenden Temperatur abnimmt. — Endlich haben wir oben auch angeführt, daß die Aufnahmefähigkeit des Wassers an sich gewisse Gränzen hat, an welchen angelangt, die Aufnahme anderer Stoffe aufhört oder, was dasselbe bedeutet, die Sättigung eintritt. Es bleibt uns daher nur noch übrig zu erwähnen, daß auch hier die Temperatur die nicht unwichtigste Rolle spielt; daß — was erstlich die Aufnahme fester und flüssiger Stoffe oder die Auflösung betrifft — diese gleichfalls um so länger andauert, je höher die Temperatur steigt, während die Absorption umgekehrt abnimmt, je mehr die Temperatur zunimmt, und also bei jedem bestimmten Temperaturgrade wie für das Auflösungsvermögen so auch für die Absorptionskraft des Wassers ein Moment eintritt, wo dieselben zu wirken aufhören oder für das Wasser die Sättigung sich einstellt. Natürlich kommt es hierbei auf die Art und Beschaffenheit der aufzulösenden Stoffe — und von diesen sprechen wir jetzt auch nur noch — nicht wenig an; denn je unlöslicher ein Stoff ist, desto mehr Auflösungskraft und also Temperatur wird sein Lösungsmittel erfordern und umgekehrt, je leicht löslicher, desto weniger, wobei jedoch im Allgemeinen und zwar in beiden Fällen das Sättigungsverhältniß dasselbe bleibt, so daß wärmere Wasser immer mehr Sättigungsstoff bedürfen, als kältere. Nur das einzige Kochsalz macht hiervon eine Ausnahme, indem es sich auf allen Temperaturstufen bis zu 40° R. in der gleichen Wassermasse gleichmäßig auflöst und zwar so, daß 36 Gewichtstheile reinen Kochsalzes immer 100 Gewichtstheile desselben Wasserquantums bedürfen, und sich selbst

über 40° R. dieses Verhältniß nur unbedeutend ändert. Weil ferner das Kochsalz auf andere im Wasser aufgelöste Bestandtheile weder veränderlich einwirkt, noch in den meisten Fällen selbst eine merkliche Veränderung erleidet, so kann dasselbe bezüglich seines Auflösungsverhältnisses auch dazu verwendet werden, die in wässrigen Flüssigkeiten enthaltene Wassermenge zu bestimmen. Hierauf beruht die Fuchs'sche oder sogenannte halbmétrische Methode der Ausmittlung der Wassermengen in Maischflüssigkeiten, Bieren, Wein- und Mostarten, wobei man annehmen darf, daß sich in einer gegebenen Flüssigkeit, worin 100 Gewichtstheile reines Kochsalz aufgelöst werden können, 50% Wasser befinden.

Noch möge die Bemerkung eine Stelle finden, daß, weil — wie eben erwähnt wurde, — erwärmtes Wasser mehr Bestandtheile auflöst als kaltes, bei dem Wiedererkalten desselben eine allmähliche Trübung eintritt. Diese Erscheinung hat ihre Ursache darin, daß bei der Wiedererkaltung oder Abnahme des Wärmegrades sich eben so viele Bestandtheile trübend ausscheiden, als bei der Zunahme desselben im warmen Wasser mehr aufgelöst wurden.

Zweites Kapitel.

Von den zur Brauerei gehörigen Pflanzenstoffen und ihren Bestandtheilen.

§. 10.

Von den allgemeinen Bestandtheilen der Pflanzenstoffe.

Wie alle Pflanzenstoffe, so enthalten auch die zur Brauerei gehörigen, als nähere Bestandtheile: 1) Kohlenstoff, 2) Wasserstoff, 3) Sauerstoff und seltener 4) Stickstoff.

So sind Zucker und Gummi, Stärkmehl und Hopfenbitter von Stickstoff frei, während der Kleber und die im Gährungsproceß werdende Hefe denselben enthalten.

§. 11.

Vom Getreide im Allgemeinen und dessen mechanisch trennbaren Bestandtheilen.

Unter Getreide versteht man bekanntlich diejenigen Grasarten, deren mehlfreiche Saamen zur Nahrung für Menschen und Hausthiere gebraucht und die deshalb im Großen auf Feldern angebaut werden.

Alle Getreidearten haben nun gleiche Bestandtheile und unterscheiden sich hierin nur bezüglich der Qualität oder des Mengenverhältnisses derselben von einander.

In letzterer Hinsicht kann natürlich dieselbe Getreideart je nach Verschiedenheit des Bodens, des Klima's, der geographischen Lage, des Jahrgangs und der Düngungsmittel sehr bedeutend abweichen.

Was nun diese Bestandtheile selbst betrifft, so unterscheiden wir zunächst die mechanisch trennbaren von den mehr oder minder chemisch gewinnbaren und bezeichnen als jene:

- 1) die Hülse und
- 2) das mehltreiche Korn oder den Kern.

Jene ist eine Verbindung von Pflanzensafern, Schleim und freier Phosphorsäure, wird auf der Mühle von dem mehltreichen Kern geschieden und heißt dann bekanntermaßen Kleie.

Der Kern hingegen, welcher bei vollkommener Verkleinerung auf der Mühle die verschiedenen Mehlarthen gibt, hat einen mehr zusammengesetzten Zustand. In demselben finden wir nämlich:

- 1) die Colla,
- 2) den Mehlstoff,
- 3) den Gummi,
- 4) den Zucker,
- 5) das Pflanzeneiweiß.

Der für den Brauproceß so wichtigen, erst von Payen und Berzoz entdeckten Diastase (Trennung) und des Extrins wird, weil sie sich erst im Verlaufe der Keimung zc. bilden, auch dort erst passend gedacht werden können.

§. 12.

Colla, auch Kleber und Kleberfäbrin genannt.

Die Colla oder der Kleber im reinen Zustande enthält neben Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff noch Schwefel und Phosphor und zeichnet sich überdies aus:

- 1) durch gelblichblaue Farbe,
- 2) durch Geruch- und Geschmackslosigkeit,
- 3) durch Zähigkeit und Elasticität, ohne, wie der Talg, klebrig zu seyn,
- 4) durch völlige Unauflöslichkeit im Wasser; denn wird die frische Colla mit Wasser gekocht, so löst sie sich nicht darin auf, sondern zieht sich immer mehr zusammen; dagegen löst sie sich
- 5) in Essig und Salzsäure vollkommen auf.

Ferner zeichnet sie sich aus:

- 6) durch den Umstand, daß sie mit Wasser übergossen wie Käs fault, was Folge ihres Schwefel- und Phosphorgehaltes ist.
- 7) An der warmen Luft trocknet sie zu einer dem Horn ähnlichen gelbbraunen Substanz, welche gegen das Licht gehalten durchscheinend ist, und
- 8) verbrennt sie im Feuer unter derselben Erscheinung wie Horn, mit welchem sie auch in der Grundmischung die meiste Ähnlichkeit hat.

§. 13.

Mehlstoff, auch Stärkmehl, Stärke, Krafmehl, Amylum genannt.

Der Mehlstoff ist für die Brauerei einer der wichtigsten Bestandtheile in den Getreidearten und unterscheidet sich von den übrigen Bestandtheilen des Getreides durch folgende Eigenschaften:

- 1) derselbe erscheint blendend weiß;
- 2) stellt er zwischen den Fingern gerieben ein knirschendes Pulver dar;
- 3) zergeht er im Munde leicht und hat einen indifferenten, d. h. keinen bestimmten Geschmack;
- 4) ist er im kalten Wasser, Weingeist, Aether, fetten und ätherischen Oelen vollkommen unauflöslich und setzt sich daher in denselben aus der Bewegung in Ruhe gebracht immer bald zu Boden, weshalb er auch den Namen Sazmehl bekommen hat;
- 5) im siedenden Wasser aber wird derselbe zu einem durchscheinenden schlüpfrigen Kleister (Gallerte) aufgelöst, welcher jedoch bald in faule Gährung übergeht;
- 6) trocknet er zu einer hornartigen Substanz aus, welche jedoch im Wasser wieder aufgelöst werden kann; wird endlich
- 7) das Stärkmehl mit Wasser und einem Zusatz von Schwefelsäure gekocht, so nimmt es zuerst die Beschaffenheit des Gummi und dann die Beschaffenheit des Zuckers an.

Diese letztere Eigenschaft des Stärkmehls wurde vor mehreren Jahren von dem berühmten Chemiker Kirchhof in Petersburg entdeckt und sodann zur Zeit der Meeressperre eine Anzahl Fabriken zur Bereitung des sogenannten Stärkmehls veranlaßt.

Schließlich erwähnen wir noch

- 8) die merkwürdige Eigenschaft, daß es im aufgelösten Zustande durch Zusatz von Iod schnell blau gefärbt wird.

§. 14.

Der Gummistoff.

Der Gummistoff, welcher jedoch in den Getreidearten nur in sehr geringer Quantität vorkommt, hat mit dem bekannten arabischen Gummi die größte Aehnlichkeit und erscheint in reinem trocknen Zustande:

- 1) durchsichtig;
- 2) glasartig im Bruch;
- 3) mild auf der Zunge;
- 4) vollkommen lösbar im Wasser; dabei wird er zu einer schleimigen Flüssigkeit, die durch Alkohol vollkommen gefällt werden kann; — und
- 5) unauflöslich im Weingeist.

§. 15.

Zucker oder Süßstoff.

Der Zucker oder Süßstoff in den Getreidearten hat gewöhnlich die Beschaffenheit des Schleimzuckers, ist also nicht im Ganzen, d. h. nicht die ganze Masse krystallisirbar und in dieser Beziehung dem Syrup ähnlich. Ferner hat er einen süßen angenehmen Geschmack und ist im Wasser sowie im Weingeist vollkommen lösbar. Die Auflösung desselben im Wasser geht bei einem gewissen hiezu erforderlichen Wärmegrad in eine geistige oder weinige Gährung und bei einer noch höheren Temperatur in die saure oder Essiggährung über.

Der Zucker ist der wesentlichste Bestandtheil aller Früchte, aus welchen durch den chemischen Proceß der weinigen Gährung Weingeist erzeugt wird; daher auch alle hieraus bereiteten Getränke mehr oder minder berauschend wirken, je nachdem der Zuckerstoff in den Getreidearten oder andern Früchten, woraus jene bereitet wurden, in größerer oder geringerer Menge vorhanden war. —

Das Bier, als ein Product der weinigen Gährung, unterscheidet sich jedoch von allen andern weinartigen oder geistigen Getränken dadurch, daß es nicht allein geistig und erheiternd, sondern auch nahrhaft zugleich ist. Der Grund liegt darin, daß vom vorhandenen Stärkmehl und Zuckerstoff, welche beim Malz- und Sudproceß in Zucker oder Schleimzucker umgebildet werden sollen, nicht alles umgebildet wird, sondern immer noch ein bedeutender Rest bleibt.

§. 16.

Vom Weingeist oder Alkohol.

Unter Weingeist und Alkohol, welches Wort im Arabischen ein ganz reines Wesen bezeichnet, versteht man diejenige flüchtige, durchsichtige und im reinen Zustande farblose Flüssigkeit, welche man durch Destillation aller weinartigen Getränke oder aller vermöge des Zuckersstoffes in die Weingährung gerathenen, von Vegetabilien herrührenden Flüssigkeiten — wie Bier, Wein, Branntwein — oder auch aus der süßen Milch der Thiere gewinnt.

Weingeist nennt man sie, weil sie eben den geistigen Gehalt dieser Flüssigkeiten bildet, worauf zugleich der angenehme feurige Geschmack und die berauschenbe Kraft solcher Flüssigkeiten beruht. — Noch haben wir zu erwähnen, daß der Alkohol erst bei einem Kältegrad von 72° R. zum Gefrieren gebracht werden kann, daß er wasserfrei unter dem gewöhnlichen Druck der Atmosphäre schon bei $+ 62^{\circ}$ R. siedet, und daß er sich in einem offenen Gefäße bei Annäherung eines brennenden Gegenstandes leicht entzündet und mit wenig leuchtender bläulicher Flamme verbrennt, ohne einen Rückstand zu lassen.

Wir sagten soeben wasserfrei und setzen hier noch bei, daß dieses freilich nicht in dem Sinne genommen werden darf, als gebe es wirklich von Wasser völlig freien Alkohol; denn selbst von dem sogenannten absoluten Alkohol (Alcohol absolutus, wasserfreier, 100gradiger Alkohol, alkoholischer Weingeist) kann höchstens gesagt werden, daß er vom Wasser zwar soviel als nur immer möglich, nie aber, daß er völlig frei sey; denn der Alkohol bleibt selbst im reinsten Zustand immer noch ein Gemisch von Kohlenstoff und mehr oder minder Wasserstoff.

Die Wichtigkeit des Alkohols und seiner Bestandtheile wird man jedoch erst dann völlig einsehen, wenn es sich später zeigen wird, daß nur dadurch die Wirkung der weinigen Gährung des Bieres und die richtige Verwendung der mehligten und süßen Bestandtheile der Bierwürze zur Erzielung eines mehr oder minder geistigen und also berauschenenden Getränkes vollständig begriffen werden kann.

§. 17.

Vom Alkohol- oder Kräometer.

Hienach wird es nicht Anstand finden, dasjenige Instrument zu erwähnen, mit welchem die Stärke des Alkohols geprüft zu wer-

den pflegt und das den Namen Aräometer (Alkoholmeter, Sentwage, Hybrometer, Solwage, Bierwage, Branntweinwage) führt.

Die Construction desselben beruht auf dem hydrostatischen Gesetze, daß ein gleich großes Volumen einer Flüssigkeit tiefer als das einer schwereren, mithin ein gleich großer fester Körper in einer leichteren Flüssigkeit mehr als in einer schwereren einsinkt, wodurch die relative Dichtigkeit oder das specifische Gewicht der Flüssigkeiten allgemein bestimmt werden kann. Je stärker aber der Alkohol, desto specifisch leichter ist er und umgekehrt.

Die Arten der Aräometer betreffend, so hat man ihrer zwei und zwar einen von beständigem und einen andern von veränderlichem Gewichte. Jener besteht in einer vollkommen cylindrischen Glasröhre mit Skale und muß natürlich senkrecht in der Flüssigkeit schwimmen. Die Construction eines solchen ist aber sehr schwierig, daher die zweite Art, auch Fahrenheit'sche genannt, ihrer Einfachheit wegen vorgezogen wird. Der vollkommenste und bequemste ist der von Ciancy in Darmstadt und wird daher auch allgemeiner Aräometer genannt.

Nicht uninteressant in diätetischer Beziehung möchte es seyn, Brande's Untersuchungen über den Alkoholgehalt und also die berausende Kraft verschiedener gegohrener Getränke nach Procenten kennen zu lernen.

So enthält z. B. durchschnittlich:

Schottischer Whisky	54,52 (54 ⁵² /100 ⁰ /o).
Frischer Whisky	53,90.
Rum	53,68.
Starker Branntwein	53,39.
Genever (gin, Wachholder-Branntwein)	51,60.
Lissa (Wein)	25,41.
Rosinenwein	25,12.
Marfala	25,09.
Portwein	22,96.
Madera	22,27.
Johannisbeerwein	20,55.
Keres	19,17.
Teneriffa, Constantia, Malaga (1616) Bucellas }	20,35.
Capwein	20,51.
Jüngerer Malaga }	18,13.
Weißer Hermitage }	
Roussillon	15,10.
Bordeaux	

Muskat		
Sauterne	}	14,57.
Burgunder		
Hochheimer und		
Rheingauerweine		12,08 — 13.
Mizza	}	12,61.
Tintenwein		
Champagner		
Rother Hermitage und		
Bin de Graves		13,37.
Frontignac und		
Edte Rotie		12,50.
Stachelbeerwein		11,84.
Pomeranzenwein		11,26.
Tokayer		9,88.
Geringere Weine		5—11.
Goldberwein		8,79.
Eider		5—9,87.
Birnmof		7,26.
Meth		7,32.
Ale		5,56—8,88.
Braunes englisches Bier (stout)		6,80.
Porter		4,20.
Bayerisches Braumbier		3,50—4,20.
Englisches Dännbier		1,28.

§. 18.

Das Pflanzeneiweiß oder Eiweißstoff.

Der Eiweißstoff in den Getreidearten hat zwar mit der Colla oder dem Kleber viel Aehnlichkeit, unterscheidet sich aber von demselben sowohl der Form nach als auch durch andere auf verschiedener Grundmischung beruhende Eigenschaften. Das Eiweiß ist mit den übrigen Bestandtheilen der Getreidearten nur so leicht hin verbunden, daß es schon durch das kalte Wasser theilweise davon getrennt werden kann. Will man es aber völlig von den im Wasser vielleicht mitaufgelösten Stoffen trennen oder ausschcheiden, so ist dieß auf doppelte Weise möglich und zwar:

- a) durch Erhitzung oder Erwärmung der Flüssigkeit und
- b) durch Zusatz von Weingelst.

In beiden Fällen wird der Eiweißstoff zum Gerinnen gebracht und scheidet sich in weißen Flocken aus, wobei er viel Aehnlichkeit mit dem geronnenen Weiß der Hühnereier hat, wenn diese gleichfalls im Wasser bis zu einem gewissen Grad erwärmt werden.

Dieser Stoff ist nun

- 1) zähe und elastisch,
- 2) unauflöslich im Wasser,
- 3) erhärtet er beim Kochen,
- 4) fault im feuchten Zustande wie Käse und
- 5) trocknet in gelinder Wärme zu einer harten Substanz aus.

§. 19.

Vom Sondern oder Ausscheiden der verschiedenen Bestandtheile des Getreides.

Natürlich ist es dem Bierbrauer von höchster Wichtigkeit, die verschiedenen Bestandtheile des Getreides auf ganz einfache und practische Weise ausscheiden zu können; daher wir denn auch an die Betrachtung der Bestandtheile, die zwei gebräuchlichsten Ausscheidungsmethoden schließen.

Nach der einen Methode nun nimmt man eine bestimmte Quantität und erwärmt diese zuvor bis auf 30° R., um die mehr oder minder einwohnende Feuchtigkeit und sonstigen wässerigen Theile zu vertreiben. Ist dieses geschehen, so bringt man das so getrocknete Mehl in eine feine hinlänglich dichte Leinwand und taucht es nach Unterbindung der Leinwand in kaltes Wasser in einem irdenen Gefäße. Unter dem Wasser wird sodann das Mehl fortwährend geknetet und das hiedurch trüb gewordene Wasser immer wieder in ein reines Gefäß abgegossen und so lange durch frisches ersetzt, bis keine Trübung mehr stattfindet. Oeffnet man hierauf die Leinwand, so wird sich in derselben eine gelbbraune, zähe, elastische, frische Materie finden, welche nichts anderes als Colla oder Kleber ist. Die getrübte milchige Flüssigkeit in dem andern Gefäß wird aber natürlich die übrigen Bestandtheile des Mehles — wie Süß- oder Zuckerstoff, Stärkmehl, Gummi und Eiweiß — enthalten. Läßt man nun diese trübe Flüssigkeit eine Zeitlang stehen, so wird sich ein weißes zartes mehlintiges Pulver auf dem Boden des Gefäßes niederschlagen. Wird dann die über diesem Bodensatz stehende Flüssigkeit abermals in ein reines Gefäß abgegossen und das restirende Pulver an einem schattigen Orte und zwar langsam an der Luft getrocknet, so erhält man das sogenannte Sah-, Kraft- oder Stärkmehl. Ist endlich auch dieses auf beschriebene Weise ausgeschieden, so erhitzt man die noch übrige Flüssigkeit bis zu 60° R., wodurch sich ein flockiger Stoff ausscheidet, welcher in der That nichts anderes als das sogenannte Pflanzeneiweiß ist,

das noch vollends ausgeschieden wird, wenn man die Flüssigkeit durch eine feine und reine Leinwand gießt, wobei das Eiweiß in dieser zurückbleibt. Nach dieser Manipulation wird die noch übrige Flüssigkeit weit klarer erscheinen, indem sie ja nur noch den Gummi und Süßstoff oder Schleimzucker enthält, welche hinwieder dadurch ausgeschieden werden, daß man die Flüssigkeit bei gelinder Wärme völlig abbampft und auf die hiedurch trocken erhaltene Materie Weingeist aufgießt. Denn da die restirende Materie eben nur noch Gummi und Süßstoff enthält und zugleich der Weingeist die Eigenschaft besitzt, wohl den Süßstoff, nicht aber auch den Gummi aufzulösen: so bleibt der Gummi bei Abgießung des Weingeistes zurück. Verbünstet man endlich auch wieder den Weingeist, so erhält man den letzten Bestandtheil des so geprobten Mehles — nämlich den Süßstoff oder Schleimzucker — und zwar nicht selten in Form kleiner Krystalle.

Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, daß man mit Hilfe dieses Scheidungsprocesses verschiedenes Getreide oder Mehl bezüglich ihrer Gehalttheit und also Güte gegen einander prüfen kann; denn es dürfen ja nur gleiche Gewichtstheile von dem in Frage stehenden Getreide oder Mehl genommen, sodann die einzelnen Bestandtheile auf besagte Weise — natürlich aus jeder Menge besonders — ausgeschieden und endlich die erhaltenen Portionen je gegeneinander gewogen werden. Je mehr Saß- oder Stärkmehl und Zucker und je weniger Colla oder Kleber ein Getreide enthält, desto tauglicher ist es zur Bierbrauerei, sowie auch zum Branntweinbrennen und Essigmachen.

§. 20.

Eine kürzere Scheidungsmethode.

Obwohl nun diese Methode zum Ziele führt, so ist sie doch und namentlich für den Bierbrauer weitläufig und daher nicht sonderlich practisch; denn da diesem hauptsächlich nur darum zu thun seyn muß, die für die Brauerei wichtigsten Bestandtheile — Stärkmehl und Zuckerstoff — in diesem und jenem Getreide auszumitteln und abzuwiegen, so wird die nun folgende Methode, weil kürzer, auch practischer für ihn seyn.

Bekanntlich machen die beiden letztgenannten Stoffe die Hauptbestandtheile der Gerste und des Weizens aus. Um sie nun auszumitteln, nimmt man von dem verschiedenen gegen einander zu prüfenden Getreide gleiche Quantitäten oder Mengen, scheidet sodann die Colla in eben beschriebener Weise aus beiden aus, läßt das Stärkmehl wie oben absiegen und trocknen, und wiegt endlich

Stärkmehl gegen Stärkmehl und Colla gegen Colla. Welches Getreide dann mehr Stärkmehl und weniger Colla ausweist, ist — wie wir so eben bemerkt haben — für die Bereitung guten und haltbaren Bieres geeigneter. Der Unterschied der Gewichtstheile der gegen einander gewogenen Stoffe und also auch die Güte und der Werth des Getreides wird am besten nach Procenten bestimmt und bezeichnet.

Wir erwähnten oben, daß die Hauptbestandtheile des Getreides das Stärkmehl und der Zuckersstoff seyen und daß, je mehr von beiden im jeweiligen Getreide enthalten ist, dieses um so brauchbarer für gute Bierbereitung ist. — Diese Behauptung hat ihren rechtfertigenden Grund darin, daß der Zucker, bei der Gährung in Weingeist verwandelt, das Bier zu einem geistigen weinartigen und berausenden Getränk macht, während das Stärkmehl ihm seine nährenden und also stärkende Eigenschaft abgibt. Das Bier vereinigt demnach die drei vorzüglichen Eigenschaften: nährend, stärkend und zugleich angenehm erheitend auf den Körper zu wirken, und empfiehlt sich daher wohl mehr als irgend ein anderes geistiges Getränk. Es versteht sich von selbst, daß hiemit nur ein rein bereitetes Bier gemeint ist und daß, soll es die besagten Eigenschaften heilbringend entfalten können, auch jeder Uebergenuß desselben vermieden werden muß. An diese Warnung knüpfen wir noch eine zweite, nämlich die, daß man sich namentlich vor zu stark gehopften Bieren in Acht nehmen soll; denn diese wirken wegen ihres übermäßigen Bitterstoffes und des damit ausgekocht erhitzen und trocknenden Pflanzenharzes besonders nachtheilig auf Hämorrhoidalfranke und befördern zugleich die Wassersucht, worin denn auch die ärztlichen Verbote der zu stark gehopften — vorzüglich Sommer-Biere — ihren Grund haben.

§. 21.

Von dem Hopfen und seinen Bestandtheilen.

Der Hopfen ist für das Bier dasjenige, was Gewürz für die Speise ist; denn er erhöht wie dieses den Geschmack und gibt dem Biere eine Magen stärkende Kraft. Dagegen ist es unrichtig, wenn man sagt, der Hopfenzusatz erhöhe die berausende Kraft des Bieres, oder, der Hopfen allein beuge dem Sauerwerden desselben vor. Die Unrichtigkeit der ersten Behauptung wird aus der folgenden Betrachtung der Bestandtheile des Hopfens von selbst einleuchten, während wir über den zweiten Irrthum später in eine nähere Erörterung uns einlassen werden.

Die Hauptbestandtheile des Hopfens sind nun folgende:

- 1) Ein ätherisches flüchtiges Del;
- 2) ein bitterer Extractivstoff;
- 3) Harz, und
- 4) Gummi.

Die beiden letztern Bestandtheile werden auch zusammen mit dem Namen *Gummi-Harz* (*Gummi Resina*) bezeichnet.

§. 22.

Von dem ätherischen Oele des Hopfens.

Das ätherische Oel des Hopfens, wie der Hopfenstaub (*Hopfenmehl* oder *Lupulin*) von hellgelber Farbe befindet sich in zahlreichen gelben und glänzenden Drüsen in den Blattwinkeln der Hopfenzapfen, zeichnet sich durch starken gewürzhafte Geschmack und aromatischen, dem Hopfen selbst ähnlichen Geruch aus und wird bei einem gewissen Wärmegrade frei und flüchtig. Von der Menge dieses Oeles hängt der größere oder geringere Werth des Hopfens ab, indem es durch seinen balsamischen Geruch und Geschmack das Bier angenehmer macht und zugleich die Haltbarkeit desselben befördert.

Man kann deshalb aus der größeren oder geringeren Menge dieses Oeles die Güte und den Werth des Hopfens in den verschiedenen Gegenden und Jahrgängen bestimmen, ähnlich, wie der verdiente Chemiker Professor Pütker in Würzburg vorschlug, die Güte und den Werth des Weines in verschiedenen Jahren und Gegenden aus der Menge des einwohnenden Weingeistes vergleichungsweise zu bestimmen.

§. 23.

Wie kann das ätherische Oel aus dem Hopfen gewonnen werden?

Hierzu bringe man eine genau abgewogene Quantität oder Menge, etwa 2—4 Pfund, Hopfen in einen verhältnißmäßig großen Branntweinkessel oder auch Destillirkolben, gieße so viel Wasser zu, daß es ungefähr zwei Finger hoch über dem Hopfen steht, und rühre sodann den Hopfen gut um, damit sich die Hopfendolben aufschließen und zertheilen. Hierauf schließe man den Hut des Kessels dicht, schüre Feuer unter und erwärme die Masse nahe bis zum Siedepunkt. Ist solches geschehen, so verbinde man mit den Abkühlröhren die sogenannte Vorlage, bestehend in einem gläsernen Gefäße mit dünnem Halse, dessen Größe der Menge des Hopfens angemessen seyn soll. In dieser Vorlage nun wird sich das durch die Wärme flüchtig gewordene Oel mit den Wasserbünsten sammeln, und als specifisch leichter, als Wasser auf diesem schwimmen. Sollten einige Deltheile im Wasser zurückgeblieben seyn, so darf man nur leicht an die Vorlage stoßen, und dieselben werden in die Höhe gehen und auf der Oberfläche erscheinen.

Noch besser erhält man dieses Del, wenn man ein durch vorangegangene Hopfen=Destillation gewonnenes Wasser in die Vorlage bringt; denn da dieses Wasser schon größtentheils mit Deltheilen gesättigt ist, so bleibt bei der neuen Destillation hievon nur wenig mehr zurück.

Was noch die Abnahme des Deles betrifft, so geschieht sie am leichtesten, wenn die Vorlage ganz mit Wasser gefüllt ist, weil dann das Del in den Hals des Gefäßes herauf tritt. Dreht man hierauf Baumwolle locker in Form eines Dochtes von verhältnismäßiger Länge und taucht das eine Ende in das Del im Hals der Vorlage, das andere aber in die Mündung eines an den Hals der Vorlage gebundenen Glasfläschchens, so wird das Ueberträufeln von selbst stattfinden.

§. 24.

Vom Bitterstoff.

Der Bitterstoff, auch Extractiv- oder Seifenstoff genannt, zeichnet sich durch einen nicht unangenehm bitteren Geschmack aus, woher er auch seinen Namen hat. Er ist in Wasser leicht lösbar, macht die größte Menge der auflösbaren Bestandtheile des Hopfens aus, gibt dem Bier die angenehme Bitterkeit und gehört nebst dem ätherischen Del zu den für die Brauerei wichtigsten Bestandtheilen des Hopfens. Das Mengenvverhältniß dieses Hauptbestandtheiles ist, wie das des ätherischen Deles, je nach Verschiedenheit der Jahrgänge, des Bodens und Klimas verschieden, und zwar gebührt in dieser wie jeder anderen Beziehung dem kultivirten Hopfen vor dem natürlichen der Vorzug.

Ausscheiden aber kann man den Bitterstoff dadurch, daß man dem Hopfen kaltes Wasser beisetzt und diese Mischung unter einem Temperaturgrad, der weder das ätherische Del noch auch das Harz des Hopfens auflöst, eine erforderliche Zeit lang stehen läßt. Will man dieses nicht, so darf man nur das nach der Destillation des Hopfenöles in der Retorte oder Blase zurückgebliebene Wasser vom Hopfen abgießen; denn es enthält den Bitterstoff. Wird endlich dieses Wasser filtrirt und der Rückstand bei gelinder Wärme völlig abgedampft, so erhält man den Bitterstoff in trockener und fester Form. Seifenstoff wird er deshalb genannt, weil er, einer Flüssigkeit beigemischt, wie der Seifengeist Schaum verursacht, was bei jedem starkgehopften Biere zu sehen ist.

Der also für die Bierbrauerei so wichtige Bitterstoff kommt aber auch noch in andern Pflanzenarten — wie Enzian, Wermuth und

Bitterklee — vor, und man hat daher nicht selten versucht, den Hopfen durch diese Stoffe zu ersetzen; allein es haben diese Versuche niemals zu günstigen Resultaten geführt, weil allen diesen Pflanzen das ätherische Oel des Hopfens und hie mit die balsamisch würzende Eigenschaft fehlt. Doch hierauf werden wir später in dem Abschnitte von der practischen Bierbrauerei ausführlicher zurückkommen.

§. 25.

Von dem Gummiharz.

Dieses ist wie alle andern Hopfenbestandtheile der jeweilig vorhandenen Menge und Reinheit nach eben auch nach Jahrgängen und Gegenden verschieden, und wird trocken gewonnen, indem man entweder den Hopfen vor oder nach der Ausscheidung des Oeles und Bitterstoffes Weingeist zusetzt, diese Mischung die gehörige Zeit stehen läßt, hierauf den Weingeist unter Pressen des Hopfens abgießt und endlich durch Abdampfen in gelinder Wärme wieder völlig entfernt, worauf das Harz in fester Form zurückbleibt.

Endlich erhält man es auch, wenn nach Ausscheidung des Oeles und Bitterstoffes der Hopfenrückstand gehörig abgekocht und ausgepreßt und endlich die noch übrige Flüssigkeit in eben beschriebener Weise entfernt wird. Das Gummi-Harz, besonders das letzte, ist für die Bierbereitung von bedeutendem Einfluß sowohl beim Brau- und Gährungsproceß als auch bezüglich des bitteren Geschmacks und der Haltbarkeit des Bieres. — Ob sich dasselbe in der Bierwürze auflöst, darüber sind die Ansichten verschieden; so viel aber ist gewiß, daß dasselbe dem Hopfen beim Kochen mit der Bierwürze entzogen wird und je nach der größern oder geringern Quantität mehr oder minder nachtheilige Folgen hat.

Wir haben schon einmal vor den zu stark gehopften Bieren ihrer schädlichen Wirkungen halber gewarnt und fügen hier noch bei, daß diese hauptsächlich in der größern oder geringern Menge der Harzbestandtheile — zumal aus schlechten Hopfenzusätzen — ihre Ursache haben: daher denn auch vor mehreren Jahren die hydraulischen Hopfenpressen von der Sanitätscommission zu München verboten wurden, weil durch den gewaltigen Druck auch noch das in den Hopfenstengeln enthaltene Harz mit ausgepreßt und also dem Biere beigemischt wurde, dessen Genuß dann — wie gesagt — Hitze und Trockenheit, Blutwallungen und Durst bei Nacht, endlich beim Erwachen das Gefühl der Betäubung u. nach sich zog, in Folge dessen nicht selten der Verdacht rege wurde, daß solchen Bieren fremdbartige Ingrebienzen beigemischt seyen.

Zweiter Abschnitt.

Von der eigentlichen Viertechuit oder der Bierfabrikation im engerm Sinne.

Drittes Kapitel.

V o r e r i n n e r u n g.

§. 26.

Zwei Grundsätze, welche kein Bierbrauer außer Acht lassen soll.

Der Lehre von dem Bierbrauen selbst schicken wir hier zwei Grundsätze voran, welche jeder Brauer, der sein Fach mit Vortheil betreiben will, als goldene Regel beobachten soll.

Erster Grundsatz.

Jeder Brauer soll nicht allein Bierbrauer, sondern auch Kaufmann seyn, das heißt, er soll sich von den zu seiner Fabrikation nöthigen Materialien — als Gerste, Weizen, Hopfen, Pech, Holz &c. — nicht allein den Fabrikationsgewinn, sondern auch die gewöhnlichen Kaufmannsprocen te zu verschaffen suchen. Wie also ein geschickter Kaufmann seine Waaren aus irgend einem Lande und zu irgend einer Zeit einkaufen wird, wo und wann solche am wohlfeilsten und besten sind, um bei dem Absatze derselben die möglichst hohen Procente von seinem ausgelegten Gelde zu erzielen: so wird auch der verständige Brauer aus jenen Jahren und jenen Gegenden einen Vorrath von Braumaterialien sich verschaffen, wo sie am besten und verhältnißmäßig wohlfeilsten sind; denn es darf in der Regel angenommen werden, daß in einem guten Jahrgang wohlfeil und gut, in einem schlechten dagegen theuer und schlecht einzukaufen ist. Es kann deßhalb nie gefehlt seyn, wenn der Brauer im Verlauf des Winters oder Frühjahrs sich eine bedeutende Quantität Gerste für das nächste Jahr vermalzt; denn erstens kennt er bereits ihren Gehalt, und zweitens kann dieselbe als Malz an

Quantität nicht verlieren, worüber wir später mehreres sprechen werden. Aus einem solchen Vorrath erwächst dem Brauer der doppelte Gewinn des wohlfeilen Einkaufes und der Vorsorge für das nächste Jahr; denn geräth die Gerste das nächste Jahr nicht, so wird mit den Schrankenpreisen der Biersatz steigen und der Brauer kann dann seine gehaltvolle und wohlfeil eingekaufte Gerste, respective sein Malz, wenn auch nicht ganz doch theilweise zum Sommerbier vortheilhaft verwenden. Aehnlich verhält es sich mit den übrigen Braumaterialien. Nur der Hopfen macht eine Ausnahme, weil er sich nicht leicht von einem Jahrgang auf den andern vorlaufen läßt. Allein in Jahrgängen, wo der Hopfen sehr gerathen und wohlfeil ist, so zwar, daß man im Frühjahr, wo sämmtlicher Bedarf schon eingekauft ist, die besten Qualitäten, — als Saazer, Spalter und Kindinger Hopfen — um 25 bis 50 fl. kauft, wird der Brauer durch einigen Vorlauf nie ein schlechtes Geschäft machen; denn geräth auch der Hopfen, so kauft er den Schenkbierhopfen doch nie unter 50 fl., geräth aber der Hopfen nicht, so ist dieser alte Hopfen vielleicht noch immer besser als der neue um 100 und noch mehr Gulden und kann also, wenigstens theilweise, zum Sommerbier mit Vortheil verwendet werden.

Zweiter Grundsatz.

Zweitens soll ein Brauer, wenn er nicht immer gut und billig zugleich kaufen kann, doch immer nur auf die beste Qualität der erforderlichen Materialien sehen. Denn gute Waare wird, wenn auch im Einkauf theurer als schlechte, im Verlaufe des Brauprocesses immer billiger, durch die Vorthelle nämlich, welche sie mit den Nachtheilen schlechter Waare verglichen dem Brauer immerhin gewährt. Die einzelnen Fälle werden wir später berühren und hier nur anführen, daß aus besserer Waare ja immer, wenn auch sonst nichts, doch gehaltreicheres und bauerhafteres Bier erzeugt wird und also ein stärkerer und schnellerer Absatz zu erwarten steht.

§. 27.

Begriff der mechanischen und chemischen Technologie.

Unter Technologie, welche Bezeichnung zuerst von Bedmann 1772 angewendet wurde, versteht man wörtlich die systematische, auf ihre rationelle Grundlage zurückgeführte Erkenntniß aller gewerblichen Verrichtungen. Nach Verschiedenheit der Grundlage

zerfallen aber die Gewerbe zunächst in zwei Klassen, nämlich in die mechanische und die chemische. Durch die erstere wird der Rohstoff nur seiner Form nach, durch die letztere aber seiner inneren Körperlichkeit nach umgeändert. Hiernach wurde denn auch die Technologie in eine mechanische und chemische unterschieden und zwar so, daß unter jener nur der Inbegriff des Wissens, das auf mechanischen Grundsätzen beruht, verstanden wird, während diese den Inbegriff desjenigen Wissens bedeutet, das sich auf chemische Grundsätze stützt. Demnach gehört z. B. das Mühlenwesen zur mechanischen, die Bierbrauerei aber zur chemischen Technologie. Denn die drei Hauptoperationen der Bierbereitung, wie

- 1) die Malzbereitung,
 - 2) die Auflösung des Malzschrotes und Extraction der Bierwürze oder das Brauen im engeren und eigentlichen Sinne und
 - 3) die Gährung oder Erzeugung des Bieres selbst,
- beruhen auf chemischen Processen.

Viertes Kapitel.

Von der Malzbereitung.

§. 28.

Zweck des Malzens.

Das Malzen, welches im Einweichen, Wachsen, Abwellen und Darren besteht, hat zum Zweck, einen Theil des Stärkmehls im Getreide auf Kosten des Klebers in Schleimzucker umzuwandeln und den Kleber (Colla) selbst so viel als möglich auszuscheiden. Denn — wie uns schon bekannt ist — trägt die Ausscheidung des Klebers zur Auflösung des Zuckerstoffes und Stärkmehls förderlich bei, wodurch einerseits eine reinere Gährung und dauerhafteres, andererseits aber auch ein gehaltvolleres Bier gewonnen wird. — Daß das Stärkmehl durch Kochen im Wasser mit Zusatz von Schwefelsäure in Zucker verwandelt werden kann, ist bekannt.

Diese Umwandlung geschieht aber eigentlich dadurch, daß der Mehlstoff durch Hinzutritt des Sauerstoffes erst in Gummi und dann in Zucker übergeht, woraus Weingeist und Essig erzeugt

werden kann. Daher muß derselbe Proceß wenigstens eingeleitet werden, wenn Stärkmehl haltige Stoffe wie Gerste im feuchten Zustande unter Hinzutritt des sauerstoffhaltigen Wassers und der atmosphärischen Luft bis zu einem gewissen Grade erwärmt werden, wie dieses hinwieder beim Malzen, resp. künstlichen Wachsen der Gerste der Fall ist. Während aber besagte Umwandlung im Innern des Kornes vorgeht, wird auch nach außen hin durch Bildung von Wurzelfäserchen jener zweite Zweck des Malzens, nämlich Ausscheidung des Klebers, erreicht. Jeder wird leicht einsehen, daß die soviel als möglich vollkommene Erzielung dieser beiden Zwecke für die Bierbrauerei von der höchsten Wichtigkeit ist und es wird uns daher auch Niemand tadeln, wenn wir über besagte Prozesse und die zum günstigen Verlaufe erforderlichen Bedingungen noch Einiges sagen werden.

§. 29.

Von dem Wachsen des Getreides und den hierzu gedeihlichen Bedingungen.

Das Wachsen oder Keimen des Getreides und also auch das Treiben jener Wurzelfäserchen geschieht durch den Beginn der Vegetation oder des Lebensprocesses in dem Gersten- oder Weizenkörnchen und wird, wenn es beim Malzen durch künstliche Mittel erzielt wird, auch wieder ein künstliches gegenüber dem natürlichen genannt werden dürfen.

Der Zweck dieser künstlich erzielten Vegetation aber ist, wie gesagt, ein doppelter, nämlich die Ausscheidung des Klebers und die Verwandlung des Stärkmehls in Zucker, und beides wird um so schneller und vollständiger vor sich gehen, je keimungsfähigeres Getreide dem Vegetationsproceß unterbreitet wird. Nun beruht aber die Keimungsfähigkeit des Getreides auf der gehörigen Menge und Unverdorbenheit seiner Bestandtheile, daher ein durch was immer für Zufälle verdorbenes oder in seinen Bestandtheilen nicht hinreichend ausgebildetes Getreide zu jenem Proceß mehr oder minder unfähig ist, wodurch der eben angezogene Grundsatz, daß immer nur das beste Getreide zum Brauen verwendet werden soll, seine erste Bestätigung findet; denn gleichwie in der Landwirthschaft nur aus gutem Saamen gute Frucht mit Recht erwartet werden kann, so ist auch bei der Bierbrauerei nur aus gutem Getreide gutes Malz und also auch gutes Bier in Aussicht zu stellen.

Wir haben beispielweise der Landwirthschaft erwähnt und zwar

deßhalb, weil von ihr auf natürlichem Wege angestrebt wird, was hier künstlich erzielt werden soll, und es also wohl am besten gethan seyn möchte, sie und den natürlichen Proceß zum Vorbilde unseres künstlich zu erzielenden zu nehmen. Wie nun jener natürliche, so beruht auch unser künstlicher Proceß auf inneren und äußeren Bedingungen, wovon jene schon besprochenen den Grund der Fähigkeit, diese den der Wirklichkeit besagten Processen enthalten und in Feuchtigkeit und Wärme bestehen; denn ebenso wie das Saamenkorn in ein trockenes Erdreich gebaut ohne darauf folgenden Regen nicht aufgeht und in ein zu nasses Feld gebaut oder durch anhaltenden Regen zu viel erweicht halb aufgelöst und im Lebenskeim erstickt, nicht keimen wird, ebenso wenig wird auch die künstliche Keimung vor sich gehen, wenn das Körnchen zu wenig oder zu viel erweicht, befeuchtet oder durchnäßt wird. Wie ferner das Saamenkorn im Schooße der Erde auch bei hinlänglicher Feuchtigkeit nicht keimen wird, wenn die Witterung zu kalt und die erforderliche Wärme nicht vorhanden ist, ebenso wenig wird das Keimen auf der Malztenne erfolgen, wenn die nöthige Wärme abgeht.

Aus dem Gesagten wird zur Genüge einleuchten, daß wir nicht unrichtig vorgehen werden, wenn wir vor Besprechung der künstlichen Behandlung des Getreides auf der Malztenne noch von dem Getreide selbst und den Vorzügen der einen Art vor der andern das Nöthigste sagen.

§. 30.

Von der Gerste und ihren Vorzügen zum Bierbrauen.

Da sich bisher zum Brauen, alle Folgen ermessen, keine Getreideart geeigneter erwies als die Gerste, und diese deßhalb auch bei uns am meisten dazu gebraucht wird, so wollen wir hier sogleich ausführlich von der Gerste handeln und ihrer Betrachtung die der andern zum Bierbrauen statt ihrer verwendeten oder verwendbaren Pflanzensstoffe folgen lassen. Denn obwohl z. B. der Weizen in Hinsicht seines Stärkmehl- und Zuckerstoffgehaltes eine weit vorzüglichere Frucht ist, so kann derselbe doch nicht so allgemein und vortheilhaft wie die Gerste, besonders bei uns, zum Brauen verwendet werden und zwar aus folgenden Gründen:

- 1) Ist der Weizen eine weit eblere Frucht als die Gerste und kann daher, wie schon längst bekannt ist, in unserem Lande nicht auf jedem Boden gebaut werden.
- 2) Würde man in Folge des ersten Grundes nicht so viel

in einem Jahre erzeugen können, um den Bedarf für die Brauer und Bäcker zu decken.

- 3) Der Preis des Weizens würde demnach zu hoch steigen und nicht allein das Brod, sondern auch, was bei uns fast ebensoviel heißt, das Bier vertheuern.
- 4) Besitzt in chemischer Beziehung der Weizen fünfmal mehr Kleber als die Gerste.

Es ist daher leicht einzusehen, daß die Gerste ihrer leichteren Erzeugung auf jedem Boden und ihres niedrigen Preises wegen die vortheilhaftere Frucht sowohl für den Bierbrauer zum Brauen als auch für den Landmann zum Anbauen ist; denn dieselbe fordert keinen eigens gedüngten Boden, wächst als Sommerfrucht in kürzester Zeit zum Verlaufe heran und ist überdies während ihres Wachstums den wenigsten Unfällen unterworfen. Die andern Getreidearten sind ihres geringen Gehaltes wegen zur Bierbereitung untauglich.

§. 31.

Von den verschiedenen Gerstenarten.

Die Gerste (*hordeum*) wird zunächst nach der Zeit ihres Anbaues in Winter- und Sommergerste unterschieden.

Die Wintergerste, welche im Herbstes gesäet wird und von in's Bläuliche spielender Farbe ist, wird lieber zur Mehlbereitung genommen, dagegen die im Frühjahr gesäete gelbliche oder weißliche Sommergerste zum Bierbrauen vorgezogen.

Die Saamen der Gerste enthalten 67 Procent Stärkmehl.

Uebrigens gibt es mehrere Arten der Gerste, die sich zum Theil durch die Blüthen, zum Theil und zwar hauptsächlich durch die Anzahl der Körnerreihen oder Zeilen in der Aehre unterscheiden.

Man beschreibt in der angewandten Botanik oder Pflanzenkunde:

- 1) Die große zweizeilige Gerste (*H. distichon*), auch Plattgerste genannt, welche in unserem Lande am meisten gesucht wird und sich zum Bierbrauen vortrefflich eignet, da ihre Saamen größer und schwerer sind als die der nachfolgenden Arten. Man baut sie als Sommerfrucht.
- 2) Die gemeine oder vierzeilige Gerste (*H. vulgare*) auch kleine Sommergerste genannt. Sie hat bei der Reife 6 Reihen von Saamenkörnern, wovon aber 4 Reihen mehr als die übrigen hervortreten. Diese wird am meisten gebaut, weil sie mit jedem Boden vorlieb nimmt und überdies sehr schnell wächst.

Ihre Aehren sind dicker aber kürzer und ihr Korn ist kleiner als das der zweizeiligen.

- 3) Die sechszeilige Gerste (*H. hexastichon*), auch Pelz-, Herbst- oder Wintergerste. Diese unterscheidet sich von der vorhergehenden durch die gleichweit hervorstehenden 6 Reihen der Körner. Sie kann als Sommer- und als Winterfrucht gebaut werden, eignet sich aber weniger gut zum Bierbrauen.
- 4) Die Bart-, Pfauen-, Fächer-, Reis- oder türkische Gerste, auch deutscher Reis genannt (*H. zeocriton*). Sie ist eine Sommerfrucht von vorzüglicher Güte und wächst wie der Sommerweizen. Die Aehre ist zweizeilig, lanzettförmig und sieht einem plattgerundeten Gerippe eines Fischeineses ähnlich. Sie will einen besseren Boden und eine wärmere Lage als unsere gewöhnliche Gerste, bestaubet sich stark, treibt einen langen Halm, trägt ziemlich große Körner und ist in der Ernte sehr ergiebig und zum Bierbrauen vorzüglich. Diese Art Gerste wird häufig in Frankreich und England gebaut.

Auch der Herr Bierbrauer Gabriel Seblmayer von München ließ sich vor einigen Jahren zwei Schäffel dieser Gerste kommen, um den Anbau zu versuchen. Das erste Jahr ergab sich ein zwar gutes Product, doch schon nicht mehr von der Güte des Saamens, und im zweiten Jahre den Saamen von der erhaltenen Frucht genommen, kam eine gewöhnliche zweizeilige große Plattgerste zum Vorschein.

- 5) Die nackte sogenannte Davids- oder Himmelsgerste, auch Wundergerste, Himmelskorn u. (*H. coeleste*) ist nur eine Abart von der gemeinen Gerste mit unbeschalten Körnern, die zwar ein gutes Mehl liefern, aber zum Bierbrauen nicht verwendet werden.

§. 32.

Von der Getreidemasse.

Von den erwähnten Gerstenarten ist diejenige die beste, welche die feinste Schale (Balg) und bei gleichem Maaße das größte Gewicht hat. Die Körner derselben sind länglich zugespitzt gefurcht und gewöhnlich gegen die Mitte zu bauchig, ferner von blaßgelber Farbe und beim Eröffnen voll Mehl.

Ueberhaupt soll man bei allen Getreidearten, welche zum Bierbrauen verwendet werden, hauptsächlich auf das Gewicht derselben Rücksicht nehmen, weil nur dadurch die Menge des enthaltenen Stärkemehls errathen und die mögliche Güte des daraus zu gewinnenden Bieres — wenn auch nur annähernd — voraus bestimmt werden kann.

Man soll sich daher zu diesem Zwecke eine Getreidewage anschaffen, welche aus einem gewöhnlichen Wagbalken besteht, auf dessen einer Seite eine Wagschale zur Auflegung der Gewichte angebracht ist, während auf der andern Seite ein blechernes Gefäß sich befindet, welches, leer mit der Schale gleichgewichtig, den 500-, 800- oder 1000sten Theil eines Schöffels hält. Dieses nun läßt man mittelst eines zweiten Gefäßes, welches unbedeutend größer ist und unten eine kleine Oeffnung hat, behutsam voll laufen, streicht dann jenes richtig ab und hängt es an den Balken zum Abwägen. Zu bemerken ist jedoch, daß, bevor abgestrichen ist, an das Gefäß nicht gestoßen werden darf; denn bei einer genauen Wage geben wenige Körner schon einen bedeutenden Ausschlag. Die Gewichtstheile werden in dem ähnlichen Verhältnisse zum Centner reducirt, wie das Gewichtsmaaß zum Schöffel. Eine solche Wage ist für den Brauer beim Einkaufen dasjenige, was das Thermometer beim Abfühlen ist, um einen sicheren Gang der Gährung zu erzielen.

Ein bayerisches Schöffel gute Gerste wiegt 260—265 Pfund.

Aus dieser kurzen Bemerkung kann man ersehen, woher es kommt, daß bei gleicher Quantität Gerste oft so verschiedene Resultate sich ergeben; woraus dann wieder folgt, daß der Brauer immer nur Gerste bester Qualität verarbeiten soll, zumal an Orten, wo Malzausschlag besteht; denn dieser bleibt bei guter und schlechter Gerste gleich, während schlechte Gerste sowohl auf die möglicher Weise daraus zu erzielende Menge als auch Güte des Bieres oft einen bedeutend nachtheiligen Einfluß hat. Zu erwähnen ist noch, daß auch darauf gesehen werden muß, daß die Gerste reinlich gepußt und von so gleicher Qualität als möglich ist, weil im Gegentheile, vom Gewicht nicht zu reden, gar mancher Uebelstand eintritt, worüber wir uns jedoch erst später, beim Weichen der Gerste, genauer aussprechen können.

§. 33.

Von den für die Gerste möglichen Unfällen und ihren Kennzeichen.

Die Unfälle, welche die Gerste von ihrem Wachsthum an bis zum Verbrauch im Brauhause treffen und solche mehr oder minder unwerth oder unbrauchbar machen können, sind folgende:

- 1) Der sogenannte *Wehlthau* (*Alphitomorpha communis*) oder Brand, welcher den obern Theil des Gerstenkorns auf seiner Aehre an dem Halmstock zur Zeit der Reife in Form eines sitzenden Staubpilzes angreift. Man erkennt diesen Schaden beim Einkauf der Gerste, wenn der obere Theil des Korns, wo sich der Blattkeim entwickelt, staubig oder schmierig anzufühlen und dunkelgelb oder schwärzlich von Farbe ist.

- 2) Das Auswachsen der Gerste auf dem Felde, wenn selbe bei nassem Wetter zu lange liegen muß. Am schlimmsten ist dieses, was nicht selten geschieht, wenn der Blattkeim schon grünlich hervorsteht, wodurch bereits ein großer Theil der inneren Bestandtheile des Kornes zerstört wurde. Man erkennt es, wenn die Gerste an ihren Endspitzen dunkler von Farbe und etwas leer, d. h. zusammengeschrumpft ist.
- 3) Das Ersticken oder Dampfigwerden der Gerste auf dem Stod in der Scheune. Es geschieht, wenn selbe zu feucht eingeärntet oder zu dicht übereinander geschichtet worden ist. Man erkennt dieses theils an der dunklern Farbe, theils an dem üblen Geruch. Solche Gerste hat meist nur geringe oder fast gar keine Keimungsfähigkeit mehr und gibt dem daraus zu erzeugenden Biere einen üblen Geschmack.

Eine gesunde und reine Gerste muß daher blaßgelb von Farbe und bei Eröffnung des Kornes voll Mehlgchalt seyn.

§. 34.

Von den übrigen Getreidearten und ihrer Anpbarkeit zum Brauen.

A. Vom Weizen.

Wir wollen hier zuerst des Weizens gedenken, da derselbe auch bei uns häufig zur sogenannten Weißbierfabrikation verwendet wird.

Der Weizen (*Triticum*) stammt aus den wärmeren Gegenden Asiens und wird zunächst ebenfalls in Winter- und Sommerweizen unterschieden.

Ueberdieß unterscheidet man noch mehrere Sorten, als: gemeinen Sommerweizen (sowohl gelben als braunen); polnischen Weizen, wovon der weiße vorzüglich ist; Hartweizen; weißen und rothen glatten Wunderweizen; den sammetartigen englischen Weizen (auch Wechsel- oder Mandelweizen) u. s. w. Die Saamentörner des Weizens überhaupt enthalten gegen 70 Procent Stärkmehl.

Bei der Wahl des Weizens finden fast dieselben Regeln statt wie bei der Gerste. So hat man auch bei ihm hauptsächlich darauf zu sehen, daß derselbe nicht dickhülfig und brandig, ferner bei weißgelber (nicht brauner oder rothgelber) Farbe frei von andern begemengten Saamen und Getreidearten sey; endlich daß er gleichmäßige

und beim Durchbeißen mehrlreiche Körner enthalte und sein gehöriges Gewicht habe.

Ein bayerisches Schäffel guter Weizen wiegt 306—325 Pfund.

Besonders hat man sich vor dem braunen und sogenannten glasigen Weizen, welcher beim Durchbeißen klar und hornartig erscheint, in Acht zu nehmen; denn dieser, gewöhnlich aus einem mit Schafmist gedüngten Boden gewonnen, ist seiner Klebermenge und in Folge deren seines geringen Mehlgehaltes wegen zur Erzeugung eines guten Malzes gänzlich untauglich.

Kurz, der Weizen darf nicht dickhülsig seyn; keine braune oder rothgelbe—sondern eine weiß-gelbe Farbe besitzen und seine Körner sollen beim Durchbeißen weiß und mehltreich seyn.

B. Vom Roggen.

Auch der Roggen (*Secale cereale*) wird in manchen, z. B. nördlichen Gegenden, wo großer Mangel an Gerste und Weizen ist, meistens zur Winterszeit zum Brauen verwendet. Allein derselbe ist zur Malzbereitung durchaus nicht geeignet, so daß aus ihm selbst bei der sorgfältigsten Behandlung kein gutes trinkbares Bier erzeugt werden kann. Der Roggen enthält in seinem Saamen 60 Procent Stärkmehl.

C. Vom Hafer.

Ebenso sind mit dem Hafer, Haber (*Avena*) Bierbereitungsversuche gemacht worden, ohne daß jedoch seines geringen Gehaltes wegen ein nur irgend günstiges Resultat erzielt worden wäre. Seine Saamen enthalten 59 Procent Stärkmehl.

Dagegen wird der Hafer, aber ungemälzt und in geringer Quantität öfter und besonders beim Brauen des Weißbieres aus Weizen, als Zusatz verwendet, weil er durch seinen großen Hülsenreichthum das Malzschrot im Bottich lockerer macht und den Abzug der Würze von den Trebern erleichtert. Ebenso vortheilhaft wirkt ein mäßiger aber auch ungemälzter Haferzusatz bei einem Malze von einer Gerste, die auf einem mit Schafmist gedüngten Boden wuchs; denn auch hier befördert er den Extract der Würze aus dem Malzschrot und trägt viel zur kräftigen Gährung bei. Ueber den Zusatz von ungemälztem Weizen oder Hafer, um dem Biere einen schärferen Geschmack zu geben, sind die Meinungen sehr verschieden. Regel und bestimmtes Verhältniß läßt sich nicht angeben; daher es das Beste sein wird, wenn der Brauer in einem solchen Falle den

Geschmack seiner Consumenten gehörig berücksichtigt. — Auch aus Kartoffeln Bier zu erzeugen, wurden häufige Versuche gemacht, besonders von Dr. Knobloch, Professor an der landwirthschaftlichen Schule in Schleißheim; doch waren auch hier die Versuche nur von solchen Resultaten begleitet, daß ihre bloße Erwähnung wenigstens für unsern Zweck genügen dürfte.

§. 35.

Unterabtheilungen des Malzprocesses.

Nachdem wir so über die Basis einer guten Malzbereitung wohl hinreichend gesprochen haben, gehen wir auf die einzelnen Operationen selbst über.

Die ganze Malzbereitung zerfällt aber — wie schon erwähnt — in 3 solche Operationen und zwar:

- 1) in das Einweichen oder Keuen der Gerste;
- 2) in das Keimen oder Wachsen der Gerste, und
- 3) in das Schwellen und Darren des Malzes.

§. 36.

Vom Einweichen der Gerste im Allgemeinen.

Es wurde bereits gesagt, daß das künstliche Keimen der Gerste oder das Wachsen bei der Malzbereitung derselbe chemische Proceß ist, wie die Vegetation des Saamentorns auf dem Felde, wobei Zersetzen in den Bestandtheilen des Saattorns und neue chemische Verbindungen in der Bildung der Wurzel und des Blattkeims statthaben. Zu diesen chemischen Veränderungen sind aber die nothwendigen Bedingungen: Feuchtigkeit, Luft und Wärme. Bevor nun diese Bedingungen selbst künstlich herbeigeführt werden, soll die Gerste von allen fremdartigen und unnützen Bestandtheilen (Asterzeug) wie Unkrautsaamen, leichten nicht keimungsfähigen Körnern und Staub durch die Windmühle gereinigt werden.

Der Weichkasten (Weiche, Quellsbottich u.) ist von Holz, Stein oder wie jetzt die meisten aus Cement gemauert, und wird bezüglich der Größe nach Verhältniß des ganzen Sudwerkes berechnet, worüber später bei der Beschreibung des Brauhauses näheres angegeben werden wird. Hier genügt es zu bemerken, daß das Schäffel trockener Gerste 9^o enthält und für das Schäffel sammt Weichraum 11^o berechnet werden.

Ist die Gerste hinlänglich gereinigt, so gießt man in den

Weichlasten frisches Wasser und zwar soviel, daß noch einige Zoll über die Gerste zu stehen kommen. Dann läßt man die Gerste langsam von oben herab in den Weichlasten laufen, damit der vielleicht noch übrige Staub und die tauben Körner auf der Oberfläche des Wassers bleiben. Sodann ebnet man die Gerste gleichmäßig und schöpft nach Verlauf einer Stunde die tauben Körner zc. von der Weiche ab. Diese sogenannte Abschöpfgerste wird gewöhnlich verfüttert.

§. 37.

Von der Zeit des Weichens.

Die Zeit des Weichens richtet sich nach verschiedenen Umständen, wie

- 1) nach dem Jahrgang oder ob die Gerste 1 Jahr oder darüber alt ist;
- 2) nach dem Wasser, ob selbes mehr oder weniger mineralreiche Theile in sich enthält, oder kürzer gesagt, ob selbes weich oder hart ist;
- 3) nach der Jahreszeit, d. h. nach der äußeren Temperatur, mithin auch nach der Temperatur des Wassers, besonders, wenn man kein Brunnenwasser, sondern Wasser aus einem Reservoir dazu verwendet, und
- 4) nach dem Local, wo sich die Weiche befindet, ob selbes kalt oder temperirt ist.

Die gewöhnliche Weichzeit ist im Früh- und Spätjahr 40—48 Stunden und im Winter 3—5 Tage.

§. 38.

Verschiedene Weichmethoden.

Das Einweichen der Gerste, wie es seit Jahren her betrieben wird, kann nach chemischen Grundsätzen nicht gerechtfertigt werden, und wir werden daher nicht unrecht thun, wenn wir nach Betrachtung der gewöhnlich üblichen Weichmethode auch der eigentlich chemischen einige Aufmerksamkeit widmen und dann mit der englischen als der am meisten practischen schließen.

A. Gewöhnlich übliche Weichmethode.

Wenn die eben beschriebene Manipulation verrichtet ist, so wird nach Verlauf von 12 Stunden das alte Wasser ab- und frisches eingelassen. Im Frühjahr und Spätjahr bei warmer Witterung muß dieses zweimal geschehen, damit sich das Wasser im Weichstoff

nicht zu stark erwärmt und zu riechen anfängt, welches ein großer Nachtheil für das zu erzeugende Bier wäre. Das Wasser und das Local, wo der Weichkasten steht, soll daher immer nur eine Temperatur von 8—12° R. haben. Das erste Wasser, welches vom Weichstock abgelassen wird, besitzt von dem aus den Hülsen aufgelösten Extractivstoff eine hellgelbe Farbe, hat einen bitteren Geschmack, riecht wie Strohwasser und schäumt umgerührt wie Bier.

Bemerkt muß noch werden, daß, wenn sich bei dem ersten Wasser eine schillernde Decke zeigt, welche durch die aufgelösten Bestandtheile der Gerste und den Zutritt der atmosphärischen Luft entsteht, dieselbe vor dem Ablassen abgenommen werden muß, damit sie sich nicht an das Korn anlegt, wodurch die geweichte Gerste leicht schimmelig wird.

B. Einweichen des Getreides nach chemischen Rücksichten.

Man reinigt die Gerste von tauben Körnern, Spreu und Staub durch das Einfallen in das Wasser des Weichstockes auf beschriebene Art; läßt nach ungefähr 18—24 Stunden je nach Verhältniß der gegebenen Umstände das Wasser ablaufen, bringt die Gerste auf die sogenannte Haufentenne und breitet dieselbe so weit auseinander, daß sie 6—8" hoch zu liegen kommt. Alsdann wird der Haufen alle halbe Stunden vermittelst einer Gießkanne mit frischem Wasser begossen und fleißig umgearbeitet, bis die Gerstenkörner den gehörigen Grad der Weiche erreicht haben. Durch das Umarbeiten wird die Gleichförmigkeit des Weichens erzielt.

C. Englische Weichmethode.

Es gibt aber noch eine practischere Methode, durch welche besonders in England und gegenwärtig auch in München im neuen Brauhause des Herrn Sedlmayer der gleiche Zweck erzielt wird und zwar durch die sogenannte Nachweiche unterhalb des Weichkastens. Die hiezu nöthige Einrichtung des Malzhauses wird in der Folge beschrieben.

Die Gerste kommt nämlich, nachdem sie schon ziemlich den Erweichungsgrad erreicht hat, von der obern in die untere Weiche. In dieser Nachweiche bleibt sie noch 10—15 Stunden, je nach der Temperatur der Haufentenne.

Im Nothfalle, wenn die Gerste länger als 15 Stunden darin bleiben muß, soll sie umgestochen werden; denn sonst würde sich der Haufen erwärmen. Durch die beiden letztgenannten Weichmethoden wird folgendes erzielt:

Erstlich eine gleichmäßigere Erweichung der Gerstenkörner; dann wird hiedurch die Gerste nicht so ausgelaut, weil selbe nicht so lange im Wasser liegt. Denn bei längerem Weichen bringt das Wasser durch die Hülse auch in das mehligte Korn und löst, wenn auch nur wenig, von den leicht löslichen Bestandtheilen, als Gummi und Zucker, auf. Bei einer solchen Auflösung wird aber dem Saamenskorn um so mehr entzogen, je öfter — wie bei der ersten Methode — das alte Wasser abgelassen und frisches zugegossen wird. Die hiedurch eingetretene Veränderung in der Mischung des Saamenskorns hat aber nicht nur einen Verlust an nutzbarer Substanz zur Folge, sondern auch an Diastase, und daß ein Verlust an dieser für den Keim- und Maischproceß höchst wichtigen Substanz keine guten Folgen haben kann, ist ausgemacht und wird im Verlaufe dieser Schrift zur Genüge dargethan werden. Aus eben diesem Grunde liefert eine geweichte Gerste auch beim Wachsen in der Erde eine kränkliche Pflanze.

§. 39.

Besonders practische Kennzeichen der geweichten Gerste.

Die nöthigen Kennzeichen einer geweichten Gerste sind gegeben:

- 1) wenn die Hülse sich leicht von dem mehligten Kern ablöst, und
- 2) da, wo der Wurzelkeim hervorbrechen soll, sich zu öffnen scheint;
- 3) wenn die Hülse aufspringt, sobald man das Korn seiner Länge nach zwischen Daumen und Zeigfinger zusammenbrückt, ohne dem Finger weh zu thun;
- 4) wenn sich das Korn über den Nagel biegen läßt, ohne abzubrechen;
- 5) wenn es sich beim Durchbeißen nicht breit drückt; und endlich
- 6) wenn das Korn über ein Brett gestrichen, eine freibeähnliche Spur zurückläßt.

§. 40.

Die Gerste auf der Pantentenne und ihre Behandlung daselbst.

Hat nun die Gerste den gehörigen Grad ihrer Weiche erreicht, so kommt sie zur Erzielung der Keimung auf die sogenannte Ha-

senten ne, deren Größe sich gleichfalls nach der Größe des ganzen Subwerkes richtet. Dabei werden auf ein Schäffel Gerste im Allgemeinen 60 Quadratfuß angenommen, besonders, wenn sich die Weiche oder ein Stiegenhaus oder mehrere Säulen darin befinden. Andere werden mit 55—58 Quadratfuß gebaut. Näheres bei der Beschreibung des Brauhauses.

Wie wir schon früher erklärt haben, bezweckt der ganze Proceß des Malzens eigentlich nichts anderes, als einen Theil des Stärkmehls in Schleimzucker umzuwandeln und einen Theil des Klebers durch die Wurzelsäferchen auszuscheiden. Es ist nämlich aus Erfahrung bewiesen und von uns schon erwähnt, daß zur Bildung der Wurzelsäferchen größtentheils der Kleber (Colla) oder eigentlich Pflanzenleimstoff verzehrt wird, während zur Bildung des Blattkeims schon die edleren Bestandtheile der Getreidefrüchte, nämlich Zuckerstoff und Stärkmehl, verwendet werden. Man läßt deshalb das Wurzelschlagen der Gerste geschehen, um einen großen Theil der eben genannten Colla auszuscheiden; denn diese ist der Klärung und Haltbarkeit des Bieres gefährlich und trägt leicht zur faulen Gährung bei.

Dagegen muß man aber auch sorgfältig verhüten, daß während dieser Behandlung des Getreides kein Blattkeim zum Vorschein kommt; denn die Blattbildung entzieht, wie gesagt, dem Getreide Stoffe, die zur Erzeugung eines guten Bieres gerade am nöthigsten sind. Es ist deshalb sehr klar, daß aus einem solchen zu viel gewachsenen Getreide kein so gehaltreiches, kräftiges und dauerhaftes Bier erzeugt werden kann wie im gegentheiligen Falle.

Wenn nun die Gerste aus der Weiche auf die Hausentenne gebracht ist, so wird sie mittelst einer einfachen hölzernen Maschine, welche man in der Brausprache den Esel nennt, auseinandergezogen und geegnet.

Die Weiche ist, wie wir später aus der Anlage des Brauhauses ersehen, so angelegt, daß die geweichte Gerste entweder von selbst auf die Hausentenne läuft, oder diese im Lokal selbst so angebracht, daß die Gerste mittelst Schaufel dahin geworfen werden kann. Ueberdies bemerken wir, daß die Weiche, wenn sie geleert ist, mit heißem Wasser vermittelt Bürsten gereinigt werden muß, damit der Schleim, der sich an den Seitenwänden ansetzt, entfernt wird.

Ist dieß geschehen, so beginnt das Umarbeiten mit der Schaufel, was man in der Brausprache Wibern heißt. Die Zeit dieses Wiberns ist verschieden und richtet sich nach der Temperatur der

Haufentenne. Die beste Luft wäre 8—12° R., bei welcher Temperatur der Haufe 6—10" dick gelegt, was in der Brausprache Haufenführen heißt, und dann alle 8—10 Stunden umgearbeitet werden müßte. Diesen Temperaturgrad als Mittel genommen, wird sich nach dem Verhältniß der Auf- oder Abnahme desselben auch die Zeit des Umarbeitens verändern und zwar muß, je höher die Temperatur steht, desto öfter, und je tiefer jene, desto seltener gewidert werden. Das Widern geschieht, um den Malzhaufen in einer gleichmäßigen Temperatur, gewöhnlich 12—16° R. zu erhalten und sämtliche Körner zu gleicher Zeit zum Keimen zu bringen; denn die Oberfläche des Haufens würde, wenn selber beständig liegen bliebe, ganz trocken werden und aussperren. Daher muß beim Widern auch hauptsächlich darauf gesehen werden, daß die obere Schichte des Haufens stets auf den Boden und die untere auf die Oberfläche des Haufens kommt, wodurch nebst der gleichförmigen Selbsterhitzung auch gleichmäßige Abtrocknung und Vegetation der Gerste erzielt wird.

§. 41.

Practische Regeln beim Haufenwidern.

1) Der Widerhaufen soll so viel als möglich von den Seitenwänden der Haufentenne entfernt seyn, d. h. er soll nirgends anliegen.

2) Der Malzer soll jedesmal vor dem Beginne des Wiedereins den Malzhaufen aufstechen, d. h. er soll die äußern Schichten des Haufens $\frac{1}{4}$ tief mit der Schaufel nach der Mitte des Haufens gleichmäßig auseinanderwerfen, weil die äußeren Schichten die kälteren sind und daher, geschähe jenes nicht, in der Vegetation zurückbleiben würden.

3) Der Widerhaufen wird mit zwei Schaufelstichen umgearbeitet, und zwar soll, wie schon erwähnt, der erste Stich nach unten und der zweite nach oben kommen. Bei dem ersten und zweiten Widern läßt man den zweiten Stich, als den nassern Theil des Haufens, fliegen, damit die Körner auf die Oberfläche kommen und der Haufen sich schneller abtrocknet.

4) Der Malzer soll rein vom Boden weg arbeiten und reine Gassen halten, d. h. es sollen keine Körner auf dem Boden liegen bleiben, die schon vorher unten gelegen sind. Auch soll er nicht mit den Füßen in dem Malzhaufen herumtreten,

weil sonst die Körner in ihrem feuchten und weichen Zustande leicht zerquetscht werden und also verloren gehen.

5) Soll der Haufen immer ganz geebnet seyn, so zwar, daß auch nicht die geringste Spur von einer Erhöhung oder Vertiefung bemerkbar ist, weil sonst die Vegetation nicht gleichmäßig vor sich gehen kann.

Dieser eben aufgestellte Grundsatz erleidet eine Veränderung, wenn die Unterlage der Haufentenne oder die anstoßenden Lokalitäten der Art sind, daß sie bei ganz ebener Haufenführung keine gleichmäßige Vegetation zulassen. In solchen Fällen muß der Malzer sich genau danach richten, d. h. er muß den Haufen da, wo er sonst im Reimen zurückbleiben würde, schon gleich anfangs dicker, und umgekehrt, wo er zu schnell reimen würde, dünner führen.

6) Muß der Haufen gut aufgestochen und rein aufgeführt werden, d. h. die äußere Schichte des Haufens muß höher aufgeschaufelt werden, als der Haufen selbst. Die Ursache hiervon ist in Nr. 2 schon angegeben, weil nämlich im Gegenfalle einzeln liegende Körner austrocknen oder zertreten würden.

§. 42.

Behandlung des gewachsenen Haufens oder das sogenannte Haufenarbeiten.

Ist der Haufen in seinem Wachstume so weit vorgeschritten, daß sich an allen Körnern die Wurzelsäferchen zeigen (etwagefähr $\frac{1}{2}$ Länge des Saamenkorns), so wird der Haufen zusammen-gesetzt, d. h. er wird unbedeutend dicker gemacht als beim Wibern, und mit dem Haufenarbeiten mittelst 3 Schaufelstichen begonnen, wobei man, was die Pausen betrifft, sich gleichfalls nach dem herrschenden Temperaturstande zu richten hat.

Der Zeitpunkt für das Zusammensetzen des Haufens und derjenige für das erstmalige Umarbeiten mittelst 3 Schaufelstichen sind die wichtigsten Momente in der Malzerei.

Denn wie das Erste — nämlich das Zusammensetzen — nicht zu früh, aber auch nicht zu spät geschehen darf, will man ein gutes Gewächs erhalten und soll der Haufen beim erstmaligen Umarbeiten einen guten obstartigen Geruch und den nöthigen Schweiß besitzen, so darf auch das Zweite — nämlich das erstmalige Umarbeiten — weder zu früh noch zu lange geschehen. Nicht zu früh, d. h. nicht ehe der Haufen seinen gehörigen Schweiß erlangt hat; denn sonst kommt er beim Umarbeiten aus dem Schweiß, welchen er dann nie mehr erhält, und wird nach und nach trocken und sperr.

Der Schweiß ist zu erkennen, wenn man die obere Schichte des Haufens mit der Hand abstreift und an den Saamentörnern eine starke Feuchtigkeit, ähnlich der des Thaues, spürt.

Die Zeit, wie lange der Haufen liegen muß, bis er umgearbeitet werden darf, läßt sich nie bestimmt angeben, weil es sich — wie schon gesagt — immer nach dem jedesmaligen Temperaturzustande der Haufentenne richtet. — Hierin muß man auf das Thermometer bauen und dabei den Grundsatz nicht vergessen, das Wachsen und Keimen der Gerste bei möglichst niedrigen Graden zu führen; denn dieß ist hier für die Vermehrung des Zuckersstoffes ebenso vortheilhaft als eine gleiche Führung der Gährung zur Vermehrung des Weingeistes. So viele Bücher auch schon über Brauerei geschrieben wurden, schreiben doch die meisten zum Haufenarbeiten eine Temperatur von 18—24° R. vor; uns jedoch hat die Erfahrung dahin überzeugt, daß der Haufen, wenn er einmal den erforderlichen Grad der Wärme zum Beginnen der Vegetation erreicht hat, sich nicht mehr über 12—16° R. erwärmen soll. Zwar wäre, da die Keimung des Getreides auf der Malzentenne eine künstliche Nachahmung jener des Saamentorns unter der Erde ist, auch jener Grad der Wärme der vortheilhafteste, bei welchem die Vegetation unter der Erde am besten beginnt und einmal begonnen am günstigsten fortgeht; allein um den nöthigen Malzbedarf in der gehörigen Zeit zu erhalten, ist man eben nicht selten gezwungen, das Wachsen oder Keimen zu beschleunigen, was immer einen höheren Wärmegrad erfordert. Aber gerade hierbei können entweder die nicht hinlänglich unterrichteten oder oft nachlässigen Brauknechte, welche die Function des Malzens versehen, die bedeutendsten Fehler im ganzen Brauprocesse begehen, indem sie eben, um schneller zu malzen, den Haufen so lange liegen lassen, daß er oft auf 20—24° R. erwärmt wird, was ein zu schnelles Treiben der Wurzelsäferchen zur Folge hat. Dieses ist oft in wenigen Stunden geschehen.

Geschieht endlich die Erwärmung gar noch von 24—26° R. und liegt der Haufen so dicht, daß nicht genug Luft eindringen kann, so beginnt ein geringerer oder höherer Grad der sogenannten sauern Gährung, die den Anfang der Verwesung oder Fäulniß bildet und sich durch einen widrigen und burspfen Geruch verrieth. Es darf mithin fest angenommen werden, daß bei jeder Erwärmung des Haufens über 12—16° R. derselbe umgearbeitet

werden soll und daß sich demnach als zum Malzen beste Temperatur 10—12° R. herausstellen. Diese Temperatur soll also, wo sie durch Jahreszeit und Lage nicht schon gegeben ist, immer künstlich herbeigeführt werden. Zu diesem Zweck muß die Malzentenne eine solche Lage in der Braustätte haben, daß weder eine zu große Erwärmung noch zu große Erhaltung leicht eintreten kann. Daher soll sie nicht zu ebener Erde, sondern etwas tiefer, und auch weder ganz südlich noch ganz nördlich gebaut seyn. Näheres bei der Beschreibung des Brauhauses. Hausentennen im Erdgeschosse sind, weil dem Temperaturwechsel zu sehr ausgesetzt, höchstens im Früh- und Spätjahr gut zu gebrauchen.

In einer Hausentenne, wo eine gleichmäßige Temperatur herrscht, kann der Malzhafen, ohne ihn mittelst übermäßiger Wärme zu treiben, alle 4—5 Tage fertig seyn; bei Hausentennen im Erdgeschosß aber trifft es sich bei kaltem Wetter, selbst wenn die Tennen geheizt werden, daß der Haufen oft 8—10 Tage liegen bleiben muß.

Trotzdem erhält man nur selten ein gut aufgelöstes Malz, weil der Boden der Tenne ja doch immer kalt bleibt und das Keimen nur durch sehr hohes Führen und Erwärmen des Haufens erzielt werden kann.

§. 43.

Practische Regeln beim Hausenarbeiten.

- 1) Vor Allem muß der Malzer seine Schaufel gehörig zu gebrauchen wissen; denn das Hausenarbeiten erfordert viele Aufmerksamkeit und große Übung.
- 2) Der Haufen wird beim Zusammensetzen gewöhnlich etwas dicker als beim Widern geführt. Nach jedesmaligem Arbeiten des Haufens dagegen muß dieser immer dünner gelegt werden, so zwar, daß bei dem letzten Arbeiten die ganze Fläche der Hausentenne in Anspruch genommen wird. Dieses Verfahren heißt man den Haufen in kalten Schweiß arbeiten.

Der Grund ist sehr einleuchtend, weil der gewachsene Haufen an Quantität bedeutend zunimmt, enger und dichter wird, und sich deshalb schneller erwärmt. Je kälter diese Manipulation vorgenommen werden kann, ohne daß der Haufen trocken und sperr wird, ein desto besseres Resultat wird man erhalten.

- 3) Bevor man den Haufen auf den sogenannten Well-

boden oder die Schwelle bringt, muß er so gearbeitet seyn, daß er nur ganz leicht mehr zusammenhängt, was Haufenheften genannt wird.

- 4) Greignet sich der Fall, daß die Saamenkörner dennoch an verschiedenen Stellen ungleich wachsen, so muß man wie beim Widern den Haufen dicker oder dünner führen. Reicht dieses nicht hin und ist der Unterschied des Gewächses bedeutend, so muß der Haufen, wenn es bloß kleine Stellen sind, getragen werden.

Es ist uns auch schon vorgekommen, besonders bei zweijähriger Gerste, daß man den Haufen in zwei Hälften theilen und die eine Hälfte dünner und die andere dicker führen mußte.

- 5) Wenn der Haufen zu früh aus der Weiche kommt und hiemit die gehörigen Grade nicht erlangt hat, so wäre es eigentlich nothwendig, daß er schon beim Widern mit einer gewöhnlichen Gießkanne übergossen würde, um demselben noch im Weichen nachzuhelfen; allein es wird dieß nur selten gethan, was dann die üble Folge hat, daß der Haufen durch das Widern zu trocken wird und beim Haufenarbeiten nicht in Schweiß geräth. Ist dieses nun der Fall, so muß nachträglich der Haufen gespritzt werden, und zwar jedesmal vor dem Umarbeiten.

Die Quantität des Wassers richtet sich nach der Größe des Haufens; auf einen Haufen von 25 Schäffel werden gewöhnlich circa 20—30 Maasß Wasser gerechnet. Wird dieses Spritzen unterlassen, so kommt der Haufen nie in Schweiß und trocknet endlich ganz aus, wobei die Wurzelsäferchen schon auf der Haufentenne abwelken und überhaupt der ganze Keimungsproceß nur höchst mangelhaft vor sich geht. Das Bier, aus einem solchen Malz bereitet, kann weder eine richtige Gährung durchmachen, noch auch ganz rein werden.

- 6) Darf der Haufen nie zu lange liegen bleiben und dadurch zu warm werden.

Denn das Schlimmste, was auf der Haufentenne oder auch noch später auf der Schwelle und aber immer nur durch schlechtes Haufenarbeiten aus Unkenntniß oder Lieberlichkeit des Malzers vorkommen kann, ist das Auswachsen der Saamenkörner, was geschieht, wenn der Blattkeim — in der Brausprache die Husaren — hervorbrechen. Denn dadurch werden nicht allein die Wurzelsäferchen und der Blattkeim hinaus getrieben, bevor die richtige Auflösung vor sich ge-

gangen ist, sondern das Malz verliert durch die Blattkeime, wie schon oben nachgewiesen, auch noch Stärkmehlgehalt.

§. 44.

Besondere Kennzeichen eines gut gewachsenen Malzes.

Bei einem gut gewachsenen Malze soll

- 1) der Kern, wenn man ihn zerbeißt, ganz weiß und mehlig aussehen, und
- 2) sich leicht aus der Hülse drücken und zwischen den Fingern wie Mehl zerreiben lassen, d. h. er soll nicht speckig seyn;
- 3) die Wurzelfäserchen sollen dick und stark gekräuselt seyn; die Länge derselben soll $1\frac{1}{3}$ der des Korns betragen und 3—4 an der Zahl bei jedem Körnchen sichtbar seyn;
- 4) der Blattkeim soll wenigstens noch $\frac{2}{3}$ Theil des Korns unter der Hülse liegen.

Die Meinungen der Bierbrauer bezüglich der Stärke und Länge des Gewächses sind je nach Gegenden zc. sehr verschieden; ja die meisten halten es noch mit zu langem Gewächs. Der angebliche Grund ist gewöhnlich der, daß ein Bier aus einem stark gewachsenen Malz heller und leichter von den Trebern laufe und leichter klar werde. Es ist dieß allerdings ein Grund, der sich schon öfters bewährt hat, allein das helle oder trübere Ablaufen der Bierwürze kommt nicht jedesmal nur von dem kurzen Gewächs des Malzes her, sondern kann von manch andern Ursachen abhängen, als da sind:

- 1) Wenn der Haufen auf der Malztenne zu warm geführt wird;
- 2) wenn die Mählsleine beim Brechen des Malzes nicht kalt und luftig gehen und das gebrochene Malz schon beim Brechen sich erwärmt;
- 3) wenn das Malzschrot in den Malzsäcken bei warmer Witterung sich erwärmt;
- 4) durch zu große Hitze des ersten Aufgusses in dem Maischbottich;
- 5) durch Anwendung zu greller Hitze beim Darren des feuchten Schwellmalzes u. s. w. Noch andere Punkte übergehen wir hier, weil wir später ohnehin noch näher auf dieses Thema eingehen müssen.

Einem naturkundigen und erfahrenen Brauer ist es ohnedieß wohlbegreiflich und erklärbar, daß ein starkes, d. h. gehaltreiches Bier längere Zeit zur Vollendung der Gährung erfordert, und deßhalb sich minder klären wird, als in gleicher Zeit ein schwächeres minder gehaltvolles Bier aus einer zu stark gewachsenen und dadurch zum Theil entkräfteten Gerste vom gleichen Maße. — Zu wenig oder vielmehr zu kurz soll übrigens das Gewächs auch nicht geführt werden, weil sich sonst

nicht genug Kleber ausscheiden und die Bildung des Schleimzuckers aus dem Stärkmehl während des Beginnes des Vegetations-Processes nicht gehörig vor sich gehen kann.

§. 45.

Physikalische Erklärung der von selbst erfolgten Erwärmung des Malzhaufens.

Wir haben nun noch die physikalische Erklärung abzugeben über die von selbst erfolgte Erwärmung des durchweichten Gersten- oder Getreidehaufens auf der Malztenne. Diese Erwärmung geschieht aber lediglich nur durch die Zersetzung eines Theiles des Wassers während des Beginns des chemischen Processes der Vegetation im Innern des Getreidekorns. Denn, wie wir wissen, besteht das Wasser aus zwei Grundstoffen: Wasser- und Sauerstoff. Nun verbindet sich hier aber der Sauerstoff mit dem Stärkmehl des Getreides und dieser Theil des Wassers hört auf zu seyn. Dessen natürliche oder zum Bestande seiner Flüssigkeit nöthige Wärme wird dadurch frei und wirksam; denn es ist ein bekanntes Gesetz in der Physik, daß, so oft ein Körper von einem dünneren Zustande in einen dichteren übergeht, dessen und gerade so viel Wärme frei wird, als er vorhin im dünneren, d. i. durch die Wärme mehr ausgedehnten Zustande enthalten hat.

Eine solche von selbst erhöhte Temperatur oder natürliche Erwärmung sehen wir auch bei allen Gährungsarten, stets darauf gegründet, daß die Körper zersetzt werden und ihre chemischen Bestandtheile wieder neue Verbindungen eingehen, wobei ein Theil ihrer eigenthümlichen Wärme frei wird.

Ueberdieß wird während dieses chemischen Vegetationsprocesses die Luft auf der Malztenne wesentlich verändert, indem sich durch die vorhin erwähnte Zersetzung des Wassers Wasserstoffgas und aus dem vegetirenden Gerstenkorn kohlensaures Gas (fire Luft) entwickelt, wogegen von demselben ein Theil des Sauerstoffgehaltes der vorhandenen atmosphärischen Luft eingesaugt wird. Denn ohne Zutritt der atmosphärischen oder reinen Luft kann eben so wenig ein gesundes oder gedeihliches Wachsen einer Pflanze als eines Menschen oder Thieres vor sich gehen.

Man soll deßhalb nach jeder Begräumung des gewachsenen Hausens oder selbst oft und ganz besonders bei warmer Witterung während des Hausenarbeitens einige Fenster oder Zuglöcher öffnen, um die verdorbene Luft hinaus- und frische in die Malztenne einzulassen. Ferner ist noch anzuerempfehlen, nach dem Begräumen des Hausens im Früh- oder Spätjahre die ganze Hausentenne mit fri-

ischem Wasser abzusprühen, um den Steinplatten die Wärme zu nehmen, weil sonst der nächste Haufen, wenn selber gleich nach dem Abräumen auf die Malztenne käme, sperr und trocken werden könnte. Es sind dieß beim Malzen sehr wichtige Umstände, welche nicht selten von dem Brauer für zu geringfügig gehalten oder von dem Malzer aus Unkenntniß übersehen werden. Was schließlich die chemische Veränderung des Stärkmehls mittelst des Sauerstoffes in Schleimzucker oder einen in verschiedenen Graden zuckerstoffhaltigen Körper betrifft, so haben wir uns schon mehrmals darüber ausgesprochen, wie bei Erwähnung der Kirchoff'schen Methode aus Kartoffel Stärkmehl und aus diesem Zucker zu bereiten, wobei ja nichts anderes geschieht, als daß dem Stärkmehl mit Wasser verbünnte Schwefelsäure eine gewisse Zeit lang bei höherem Temperaturgrad zugefetzt wird.

§. 46.

Englische Malzmethode.

Anerkannt wird in England, obgleich die Einrichtung der Malzhäuser und besonders der Malzbarren sehr einfach — ja man möchte sagen mangelhaft — ist, ein ausgezeichnetes Malz bereitet. Die Malzerei ist dort nämlich von der Brauerei ganz getrennt und bildet einen eigenen Erwerbszweig. Hierzu sind die Malzfabriken dort überall so construirt, daß sich an dem einen Ende der Fabrik die Weichen und am entgegengesetzten die Malzbarren befinden. Zwischen diesen befinden sich noch 4—5 Felber (Hausentennen) neben- und übereinander, wovon jedes groß genug ist, einen Haufen aufzunehmen und die untersten in die Erde zu liegen kommen.

Die Operation des Malzprocesses selbst wird gemäß dieser Einrichtung so betrieben, daß in den verschiedenen Felbern auch verschiedene Abstufungen der im Wachstume befindlichen Malzhäufen eintreten und zwar so, daß der in der Nähe der Weiche befindliche den Keimungsproceß erst beginnt, während ihn der zunächst bei der Darre schon vollendet hat und sich bereits in einem Stadium des Schwellens befindet.

Der Verlauf der englischen Malzmethode selbst ist aber folgender: Die Gerste wird, nachdem sie vorher gut gereinigt wurde, eingeweicht, wozu das Wasser vor der Gerste in den Weichkasten kommt. Abgewässert wird die Weiche gar nie, wohl aber vor dem Herausnehmen nochmals mit frischem Wasser überlassen. Hierauf kommt die geweichte Gerste in die Nachweiche (Couch), welche in einem auf der Hausentenne befindlichen hölzernen Kasten von 2' Höhe, dessen cubischer Inhalt genau berechnet ist, vorgenommen wird.

Bevor ich in der Beschreibung des Malzprocesses fortfahre, mag die Bemerkung eine Stelle finden, daß in England die Steuer von eingeweichter Gerste erhoben wird. Daher darf Gerste unter 40 Stunden nicht aus der Weiche kommen, und hat 26 Stunden in der Nachweiche zu verbleiben, wo sie dann gleichmäßig geebnet und sorgfältig gemessen wird. Ein Quarter geweichter Gerste zahlt 21 Schillinge Steuer.

Ist die geweichte Gerste 26 Stunden in der Nachweiche gelegen und gemessen, so kommt selbe auf das Feld Nro. I., wird auf 9" Höhe geebnet und alle 12 Stunden auf einen Stich gewendet. Nach ohngefähr zweimaligem Wenden fängt sie gewöhnlich schon zu äugeln an.

Von nun an ist sehr viel Vorsicht nöthig, daß sich der Haufen nicht allzusehr erwärmt, was geschähe, wenn er die in England hiesfür als Norm angenommene Temperatur von 60° F. überstiege.

Das Wachsen selbst geht übrigens ungemein langsam vor sich. Nach ungefähr 3 Tagen wird der erste Haufen auf das Feld Nro. II. gearbeitet und so einem zweiten Haufen Platz gemacht. Auf diesem Felde II. wird der erste Haufen ebenso wie auf dem Felde I. behandelt und die Temperatur von 60° F. nicht überschritten. Dabei kommen jedoch die Wurzelsäferchen schon etwas mehr zum Vorschein; der Blattkeim entwickelt sich rascher und die Haufen haben in diesem Stadium einen sehr schönen kalten Schweiß. Nach Verlauf von 3—4 Tagen kommt der erste Haufen auf das Feld Nro. III., wo seine Behandlung nur darin, womit übrigens schon auf dem Felde II. begonnen wurde, eine Veränderung erleidet, daß er immer dünner — etwa nur 3—4" hoch — geführt und alle 8—14 Stunden je nach Verhältniß der Temperatur der Haufentenne gewendet wird. Auf diesem Felde entwickelt sich der Blattkeim am meisten, ja man sucht denselben so weit als möglich an das andere Ende des Gerstenkorns zu treiben, ohne ihn jedoch hervortreten zu lassen. Denn es ist Princip in England, den Blattkeim bei kaltem Haufenschweiß so stark als möglich zu entwickeln, um eine möglichst vollkommene Auflösung zu erzielen. Nach Verlauf von 4 Tagen wird der Haufen auf das Feld Nro. IV., welches meistens auch das letzte ist, gebracht. Hier tritt schon eine Art von Schwellen ein, indem die Wurzelsäferchen zu wellen anfangen.

Wis der Haufen auf dieses Feld kommt, ist gewöhnlich schon ein Zeitraum von 12 Tagen verflossen und die Auflösung so ziemlich vollendet. Ist dieses nicht der Fall, so ist dem Malzer gestattet, den Haufen zu spritzen. Unter 12 Tagen aber ist das Spritzen streng verboten, weil sonst der Malzer die Gerste auch zu früh aus der Weiche

nehmen könnte, um später durch Spritzen dem Weichen nachzuhelfen. Nach dem Spritzen wird der Haufen etwas dicker und wärmer, jedoch nie über 70—75° F. geführt.

Nach Verlauf von 3 Tagen, mithin nach vollen 15 Tagen, soll der Keimungsproceß vollkommen beendet seyn. Der gemalzte Haufen wird sich dann in der Nähe der Malzbarre befinden, auf welche er dann auch sogleich gebracht zu werden pflegt. Auf der Malzbarre wird das Malz 9—12" hoch gelegt und nur zweimal des Tags umgeschlagen, wobei die Temperatur gewöhnlich 80°, aber nie mehr als 100° F. erreichen soll. Nach Verlauf von 3 Tagen soll abgedarrt seyn und das Malz eine blaßgelbe Farbe besitzen.

Die Engländer behaupten nämlich, das öftere Umschlagen im Anfange sey nicht zweckmäßig, indem immer der auf der Oberfläche befindliche Dunst wieder nach unten gebracht werde und so nochmals durch das Malz gehe. Das Brennmaterial sind Coaks oder Steinkohlen, die unmittelbar unter der Horde gebrannt werden und deren Hitze direct durch das Malz streicht, weshalb auch in den meisten Darren ein gelinder Schwefelgeruch bemerkbar ist.

Die Einrichtung einer englischen Malzbarre ist bei der Beschreibung des Malzhauses zu sehen. Das Gewicht des Malzes ist per Bushel zu 40 Pfund angenommen.

Schließlich erlauben wir uns noch eine Stelle aus dem englischen Werke von W. Blais „Brauerei in Bezug auf das Malzen“ anzuführen, welche ungefähr also lautet:

„Was den Malzproceß anbelangt, so herrschen darin verschiedene Meinungen. In Bezug auf das Weichen gibt das Gesetz Spielraum genug für irgend eine Sorte Gerste, welche jedoch nicht weniger als 40 Stunden geweicht werden darf. Das gewöhnliche Zeichen, woran gehörig geweichte Gerste erkannt wird, ist die Zunahme des Volumens, was durch den Maasstab ersehen werden kann. Ein anderes Mittel hiezu besteht darin, daß man das Korn zwischen Daumen und Zeigefinger nimmt und aus dessen Zusammendrückbarkeit die Reife des Wachsthums zu erkennen sucht. Ist die Gerste gehörig geweicht, so wird selbe in die Couch gebracht, wo sie so viele Stunden liegen bleibt, als der Malzer für gut erachtet, jedoch nicht unter 26 Stunden. Nach dieser Zeit kommt das Korn auf die Tenne und wird je nach dem Stande des Thermometers, welcher sich in der Nähe der Couch befindet, auf 4—8" gebnet. Die Wurzeln treten nun allmählig hervor, wobei viel Sorgfalt darauf verwendet werden muß, das Korn regelmäßig zu

wenden, damit nicht einzelne Wurzeln hervortreten oder ausschließen, wie es genannt wird. Eine kurze buschige Wurzel ist immer wünschenswerther. Man kann jedoch über diesen Punkt keine bestimmten Regeln geben; denn es muß das Ganze der Geschicklichkeit des Leiters des Processes überlassen bleiben.

Ich komme nun zu einem großen Streitpunkte, nämlich dem Spritzen des Kornes mit Wasser auf der Haufentenne. Viele sind der Meinung, daß dieses den dritten oder vierten Tag, nachdem das Korn aus der Couch ist, unumgänglich nothwendig sey, während andere das Gegentheil versichern. — Meiner einfachen und paradoxen Meinung nach haben beide Theile recht und nicht recht.

Wird das Korn auf einer unterirdischen Tenne bearbeitet, so zieht es vielleicht von der Tenne so viele Feuchtigkeit an sich, als zum Vorwärtsschreiten der Vegetation nothwendig ist; wenn aber auf einer oberirdischen Tenne gearbeitet wird, wo das Korn von der Tenne keine Feuchtigkeit aufsaugen kann, sondern wo im Gegentheile bedeutende Verdunstung vor sich geht, so wird kein Mensch von gesundem Sinne zu behaupten wagen, daß das Spritzen zum Vorwärtsschreiten des Vegetationsprocesses, ohne welchen es gänzlich unmöglich ist, gutes Malz zu erzeugen, nicht unumgänglich nothwendig ist.

In einigen Gegenden von Nottinghamshire haben die Malzer an dem äußeren Ende der Tenne, nahe bei der Darre, einen Platz, der etwas tiefer liegt als der übrige Raum der Tenne, zu dem Zweck, das Malz ungefähr den zwölften Tag, was durch das Gesetz erlaubt ist, bevor es auf die Darre gebracht wird, noch gut mit Wasser zu durchnässen. Ich habe gesehen und getrunken ein von diesem Malze gebrauchtes Ale (Mel) so fein und so gut, als ich jemals kostete. Ich sehe deßhalb nicht ein, warum das Gesetz das Spritzen des Haufes verhindern soll, wenn es einmal für nothwendig erachtet wird, zumal es ja jeder Zeit unter Aufsicht des Beamten geschehen kann. Das Malzen betrachte ich als einen natürlichen Vegetationsproceß, hervorgerufen durch künstliche Art und bis zu einem gewissen Punkt fortgesetzt, bei welchem angelangt derselbe wieder auf künstliche Weise gehemmt wird, um einen Artikel zu erhalten, den man Malz nennt. — Wenn man nun die Natur nachahmt, so muß zugestanden werden, daß, je genauer wir ihrem Proceß folgen, es um so besser ist. Wie sehr wird junges wachsendes Getreide nach langer Trockenheit durch einen

feinen Regen belebt? Muß es nicht dasselbe seyn mit dem zum Malze vorschreitenden Korn, wenn es durch die Trockne der Tenne ausgesperrt ist. Ein gelindes Sprengen mit Wasser wird es auf gleiche Art wieder beleben, dasselbe von dem edelhaft sumpfigen Geruch befreien und wieder den gesunden, sonst beim Wachstume bemerkbaren Wohlgeruch herstellen.

Da ich keine Abhandlung über diesen Gegenstand schreiben will, so werde ich meine Betrachtungen darüber beschließen und nur noch meine Meinung geben über die beste Art der Wahl des Malzes zum Brauen.

Einem guten Beurtheiler habe ich nicht nöthig Winke über diesen Punkt zu geben, einem minder Umsichtigen jedoch würde ich eine sehr alte, zu gleicher Zeit aber sehr einfache Prüfungsmethode anempfehlen, dahin lautend: „Wähle aus einem Haufen ohne Unterschied 100 oder 200 Körner Malz und bringe selbe in einen mit kaltem Wasser gefüllten Cylinder. Das Malz wird nun alles auf der Oberfläche schwimmen, während die ungemalzten Körner zu Boden sinken und die halbgemalzten Körner in der Flüssigkeit schweben. Auf diese Art kann man auf einmal die Qualität des Malzes erkennen. Wenn nicht mehr als 5 Körner von 100 zu Boden sinken, so kann das Malz für gut angesehen werden; sonst aber nicht.“

§. 47.

Böhmische Malzmethode.

In Prag wird, um erstens die Gerste in chemischer Beziehung nicht zu stark auszulaugen und zweitens schneller zu malzen, folgende Malzmethode angewendet. Die Verfahrensart des Weichens ist nur wenig von der eben beschriebenen englischen verschieden. Nach 24 Stunden wird nämlich das Wasser von der Weiche abgelassen und die Gerste kommt auf die Haufentenne, wo sie 4—5' hoch kegelförmig gehäuft, alle halbe Stunde mit frischem Wasser begossen und umgearbeitet wird.

Sowie nun die Gerste aus der Weiche und diese wieder gereinigt ist, so läßt man frisches Wasser einlaufen und weicht augenblicklich wiederum frisch ein. Nach 24 Stunden läßt man das Wasser neuerdings ablaufen, bringt diese zweigeweichte Gerste auf die Haufentenne und dagegen den schon 23 Stunden dort befindlichen Haufen wiederum in die Weiche. Dieser Haufen ist

dann nach Verlauf von 6—8 Stunden hinlänglich geweicht. So wird nun abwechselnd fortgefahren, bis immer eine Weiche vollendet ist.

Es hat sich bewiesen, daß auf solche Weise das Weichen der Gerste bei gleichem Wasser und gleicher Temperatur in kürzerer Zeit geschieht. Alles weitere Verfahren geschieht auf die schon beschriebene und in ganz Bayern übliche Art.

§. 48.

Wiener Malzmethode.

Ich habe schon im Jahre 1850 bei der ersten Ausgabe meines Handbuches §. 38 hinsichtlich der Weichmethoden und §. 47 in dem englischen Malzbereitungsverfahren darauf hingewiesen, daß nach allen jetzt bekannten Malzbereitungsverfahren unstreitig die englische Methode die beste ist und dieselbe ist auch seit letzterer Zeit in Deutschland, namentlich in Oesterreich und auch in Bayern in den größeren Etablissements eingeführt worden.

Das Verfahren ist folgendes: Die Gerste wird im Verhältniß zu den jetzt bestehenden Verfahren viel weniger geweicht, und könnte allenfalls hierin eine Norm genommen werden, daß selbst im Hochwinter die Gerste höchstens 50—60 Stunden in der Weiche verbleibt; es lassen sich hier nicht die üblichen Merkmale einer geweichten Gerste angeben, sondern erst in der Behandlung auf den Haufentennen selbst muß durch genaue Beobachtung, ob die Gerste genug Feuchtigkeit besitzt, um gehörig nachzuweichen und ob die Entwicklung des Blattkeimes schnell oder langsam vorwärts schreitet, der richtige Weichgrad gefunden werden.

Kommt nun die geweichte Gerste aus der Weiche auf den Malztennen, so wird der ganze Haufen auf einen länglichten Hügel von 2' Höhe zusammengesetzt, damit die Gerste nicht sogleich abtrocknet, um noch gehörig nachweichen zu können.

Dieser nasse Haufen, auch grüne Haufen genannt, wird die erstere Zeit, bis er anfängt zu spizen, nur zweimal alle 24 Stunden auf zwei Stich gewidert, wird jedoch jedesmal etwas dünner geführt, so zwar, daß er nur 3" hoch zu liegen kommt, bis er vollkommen anfängt zu spizen.

Ist nun dieses Stadium eingetreten, daß die Wurzelfasern vollkommen hervorgetreten sind, so muß nun das größte Augenmerk darauf gerichtet seyn:

- 1) daß der Haufen sich nicht erwärmt, und
- 2) daß der Blattkeim nicht zu schnell hervorgetrieben wird, was durch das Erstere bedingt wird.

Der Haufen wird beständig auf zwei Stiche gearbeitet; die Zeit des Arbeitens läßt sich nicht bestimmen, sondern richtet sich ganz nach den oben angegebenen Merkmalen und nach der Jahreszeit, das heißt nach der äußeren Temperatur; es trifft sich sehr oft, daß der Haufen im Früh- oder Spätjahre alle 3—4 Stunden und im Winter alle 5—6 Stunden gearbeitet werden muß.

Der Haufen wird als vollkommen ausgearbeitet betrachtet, wenn der Blattkeim beinahe bis zum Ausbruch vorgeschoben ist, wo sich sodann, das im Korn befindliche Stärkmehl zwischen den Fingern gerieben, wie reines Mehl zerreiben läßt; die Länge der Wurzelsafern wird hier gar nicht beobachtet, sondern dieselben bleiben so kurz wie möglich.

Betrachten wir nun genau die ganze Manipulation, so ersehen wir, daß das Hauptaugenmerk darauf zu richten ist:

- 1) den Haufen im Anfange so dick zu führen, daß die Gerste noch gehörig nachweichen kann;
- 2) die Auflösung des Kornes in ganz kalten Schweiß subtil zu bewirken, welches bezweckt wird durch dünnes Führen des gewachsenen Haufens und durch öfteres Arbeiten;
- 3) die Gerste nicht lange zu weichen, d. h. selbe nicht zu stark auszulaugen.

Bei dieser Manipulation kommt es häufig vor, daß der Haufen im Winter 10—12 Tage, aber selten unter 8 Tage, auf der Malztenne gearbeitet werden muß. Wir ersehen hieraus, daß durch diese Manipulation mehr Zeit in Anspruch genommen wird, aber noch bei weitem mehr Raum; jeder Sachverständige wird sich leicht ein Bild machen können, welche kolossale Räumlichkeiten vorhanden seyn müssen, wie z. B. bei Dreher in Schwedat bei Wien und in der Brauerei zu Kiefing bei Wien, wo jede von diesen beiden Etablissements jährlich über 300,000 Eimer Bier erzeugt, und alles Malz selbst fabrizirt.

§. 49.

Patentirte Malzmethode des Herrn Lizard.

Es möchte wohl nicht uninteressant seyn, hier sogleich die patentirte Malzmethode des Herrn Lizard folgen zu lassen, indem dieselbe ein Gegenstück bildet zu der vorhergegangenen Wiener Malzmethode; ich enthalte mich jedoch jedes weiteren Urtheils hierüber, und werde dieselbe hier wörtlich folgen lassen, wie ich sie aus einem preussischen landwirthschaftlichen Blatte entnommen habe:

„Hier dürfte es jedoch auch am rechten Orte seyn, eine Mittheilung über das patentirte Verfahren eines gewissen Herrn Tizarb, welcher einen Malzapparat erfunden, zu machen, der aus einem vertikalen Cylinder besteht, welcher eine Reihe von Drahtmulden enthält, die mit Spreng- und Wenbeapparaten, sowie mit Dampfrohren, Luft- und Wasserpumpen, Luft- und Druckschmiegeln, Thermometer u. u. versehen sind, ein Apparat, welcher das ganze Jahr hindurch mit 75% weniger Arbeit und 50% weniger Feuermaterial in Thätigkeit gesetzt werden kann.

„Nach Aussage sachverständiger Männer wird zugestanden, daß bei vielen Jahrgängen die Gutsbesitzer und Pächter nicht in den Stand gesetzt sind, die Gerste dem Mälzer für diesen Zweck hinreichend trocken zu liefern, und daß es für nothwendig erachtet wird, die Gerste, bevor dieselbe in die Quellsbottiche gebracht wird, zuvor auf einer Darre zu trocknen und schwinden zu lassen. Das Schwinden aber wird wegen der großen Störung oder wegen Mangel an einer besonderen Darre vernachlässigt; demnach wird also das Malzen in einer unordentlichen und unvollkommenen Weise gehandhabt. Die Temperatur des Weichwassers und die Zahl der für das Trocknen des Getreides gestatteten Stunden werden ebenfalls als Dinge der Routine betrachtet, ungeachtet dessen, daß sie Punkte von sehr großer Wichtigkeit sind, da sie dessen Vorbereitung zu Malz bewirken.

„Mit Hilfe des neuen Apparates wird der Proceß in einem Gefäße vorgenommen und vollführt, welches einen Cylinder darstellt, der nur $\frac{1}{20}$ des Flächenraumes eines Malzhauses in Anspruch nimmt. Die Gerste geht aus dem Vorrathbehälter in jede Mulde über, hinter der die Thüre aufgetrieben und der Cylinder luftdicht gemacht wird. Die Umwandlung des Getreides in Malz beginnt nun folgenderweise: Ein Strom Dampf geht durch eine Reihe von Röhren, welche unter dem Boden einer jeden Mulde oder Troge liegen, der seine Wärme dem Getreide mittheilt, aus welchen sämtliche überflüssige Feuchtigkeit und atmosphärische Luft von jedem Korn in Dampfform entweicht. Sobald der Inhalt des Cylinders bis zu einer Temperatur von etwa 36° C. erhitzt ist, werden die Luftpumpen in Bewegung gesetzt, wodurch dieser Dampf entfernt und partielles Vacuum hervorgerufen wird. Da man nun auf diese Weise den atmosphärischen Druck entfernt, und die Ausdehnung

„des Getreides bewirkt wird, so ist notwendigerweise eine Leere in den Poren und Zwischenräumen eines jeden Kornes vorhanden. Unter diesem günstigen Umstande saugt es das Weichwasser bei einer Temperatur von 12° C. ein, so daß man auf diese Weise das Einquellen beschleunigt und eine vollkommene Sättigung bewerkstelligt wird.

„Das Getreide wird nun dem Keimen überlassen, und dieser außerordentlich interessante Proceß wird durch ein beständiges Besprengen mit kaltem Wasser und Verdunsten desselben bewirkt und innerhalb der richtigen Temperatur gehalten, während die sich bei diesem Proceß fortwährend entwickelnde Kohlensäure neben dem Wasserdampf durch die Luftpumpen entfernt wird. Auf der anderen Seite könnte aber auch die Temperatur gesteigert und der Proceß beschleunigt werden, welche dazu dienen, den atmosphärischen Druck hervor zu bringen.

„In England, wo die Malzsteuer üblich ist, hat dieser Apparat noch die vortheilhafte Seite, daß er das tägliche Uebewachen der Steuerbeamten überflüssig macht, da dieses ganze Verfahren so leicht keinen Betrug zuläßt, nämlich insofern als der Apparat als Rectificator oder zur Rectification dienender Destillirkolben oder Blase, sobald das Malz eingefüllt ist, verschlossen werden kann, und man nicht nöthig hat, denselben eher zu öffnen, als bis die Malzbereitung vollständig erreicht ist, und daselbe in die Vorrathskammer geschafft werden kann.

„Beleuchten wir nun noch kurz die Vorzüge des alten und neuen Verfahrens hinsichtlich der Malzbereitung, so müssen wir uns gestehen, daß, um zu entscheiden, ob die hier angeführte neue Methode die alte übertrifft, wohl erst hierüber practische Erfahrungen gesammelt werden müssen.

„Das Trocknen des Malzes kann nach der hier angegebenen Methode von Lizard, ohne Besorgniß die Lebensfähigkeit des Getreides durch zu arge Schaufeln oder Zertreten mittelst der Füße, durch übermäßiges Licht, kalte und heiße Ströme, sowie andere zufällige Ursachen zerstört zu haben, ausgeführt werden.

„Nehmen wir also an, daß der neue Apparat neben der in dem Getreide enthaltenen nöthigen Feuchtigkeit mit der erforderlichen atmosphärischen Luft versehen wird, sowie sämtliche durch den Keimungsproceß sich bildende Kohlensäure und überflüssige Wärme entfernt, so wird das Trocknen auf folgende Weise ausgeführt.

„Der Dampf macht seinen Weg durch die Röhren und steigert die Temperatur des Inhalts vom Cylinder rasch bis auf 35—40° C. Die Luftpumpen werden nun ebenfalls in Anspruch genommen, indem sie unmittelbar den aus dem Getreide ausströmenden Dampf ausziehen und denselben äußerlich ein partielles Vacuum verschaffen, während die sämmtlich vorhandene Feuchtigkeit mit entzogen wird.

„Das Malz wird auf diese Weise in einer aufgequollenen Gestalt getrocknet und behält sein ursprüngliches Volumen bei. Bekanntlich liefert das blasseste Malz die größte Menge Extract, wobei zu bemerken ist, daß es, sobald ein gehöriges Austrocknen erfolgt ist, nicht zu blaß seyn kann.

„Dieser Apparat, welcher hier kurz angedeutet wurde, ist von einem practischen Mälzer und Brauer in der Absicht construiert worden, einen Fortschritt dadurch zu machen, indem derselbe den gewöhnlichen Malzproceß für höchst roh und ungenügend erklärt. Der Apparat ist wenigstens von der Art, daß ein erfahrener Brauer die verschiedenen Proceße des Schwizens, Einquellens, der Umwandlung des Stärkemehls in Zucker und das Austrocknen so controlliren kann, daß das Getreide eine möglichst geringe Färbung und Zusammenziehung erleidet.“

§. 50.

Durch das Keimen herborgerufene Analysen im mehligen Korn.

Bevor wir in dem Malzverfahren weiter gehen, wollen wir der Analysen, welche in dem mehligen Korn der Gerste durch das Keimen vor sich gehen, Erwähnung thun und zwar so, wie sie der Chemiker Joseph L. Proust gefunden zu haben vorgibt.

Ihm zu Folge besteht aber das Malz, nach Procenten oder 100 Gewichtstheilen gerechnet, vor dem Keimen aus:

Stärkmehl	32	Theilen
Horbein	55	„
Kleber	3	„
Dextrinzucker	5	„
Dextringummi	4	„ mit Mucin.
Selbes Harz	1	„

zusammen 100 Theile;

nach dem Keimen aus:

Stärkmehl	56 Theilen
Horbein	12 "
Kleber	1 "
Dextrinzucker	15 "
Dextringummi (mit Diastase)	15 "
Gelbes Harz	1 "

ebenfalls zusammen 100 Theile.

Das Horbein wird demnach bloß gelegt, die Menge des unlöslichen Klebers vermindert und aus einem Theil Stärkmehl wird Gummi und Zucker. Within erleiden 45 Gewichtstheile des mehligten Korns der rohen Gerste durch das Keimen eine Veränderung.

Auf einen Gehalt an Mucin und Diastase ist bei Proust noch keine Rücksicht genommen, weil beide Körper erst später entdeckt worden sind.

§. 51.

Von dem Dextrin und der Diastase.

Das Dextrin ist eine im reinen Zustande farblose oder gelbliche, durchsichtige, nicht krystallisirte Masse, von glänzendem muschlichen Bruch, dem gewöhnlichen arabischen Gummi ähnlich. Das Dextrin stellt man leicht auf die Weise dar, daß man Stärkmehl (100 Thle.) in Kleister verwandelt und diesen mit einem warmen wässerigen Auszuge von Gerstenmalz (5 Thle.) so lange einer Temperatur von 60–65° R. aussetzt, bis die Flüssigkeit von einer Färbung nicht mehr gefärbt wird.

Die Diastase (wörtlich Trennung) ist jene von Payen und Berzoz zuerst im gekeimten Malze und später auch im andern gekeimten Getreide entdeckte Substanz, welche sich wohl in den Ansatzpunkten der Keime von Gerste, Hafer und Weizen, nicht aber in den letzteren selbst, auch nicht in den Wurzeln und Keimen ausgewachsener Kartoffeln, wohl aber in den Knollen findet. Man erhält die Diastase, wenn frisch gekeimte Gerste oder frisches Gerstenmalz zerrieben, mit dem gleichen Gewicht Wasser zu einem Brei angerührt und in einem leinenen Sacke stark ausgepreßt wird.

Sie ist weiß, fest, nicht krystallinisch, ohne hervorstechenden Geschmack, unlöslich in Alkohol, löslich in Wasser und schwachem Weingeiste. Sie besitzt in hohem Grade die Eigenschaft, Stärkmehl in Zucker umzuwandeln. So kann ein Theile Diastase 2000 Theil Stärke in Dextrin und 1000 Theile in Zucker umwandeln.

Doch ist die Temperatur auch hierbei von wesentlichem Einfluß. Bei gewöhnlicher Temperatur wirkt die Diastase nur langsam auf Stärkmehl und Dextrin, zwischen 48—60° R. ist sie am wirksamsten, über 60° R. läßt die Wirkung der Diastase schon wieder nach und mit 80° R. wird sie gänzlich zerstört.

§. 52.

Vom Malzen des Weizens und Roggens.

Die Gerste unterscheidet sich vom Roggen und Weizen in Betreff des Keimens hauptsächlich dadurch, daß die Gerste nicht wie der Roggen und Weizen an einem und demselben Orte Wurzelsfäserchen und Keime bildet. Beide Getreidearten haben dünnere Hülsen als die Gerste, weichen und keimen daher schneller und nehmen also auch noch mehr Vorsicht in Anspruch.

So müssen beide, besonders aber der Weizen im Haufen sehr dünn und also auch mit geringerer Temperatur als die Gerste geführt werden. — Auch das Gewächs (die Wurzelsfäserchen) darf nicht länger als das Korn selbst werden.

In mehreren Brauhäusern, wo Weizenbier gebraut wird, so namentlich im Schwaben, läßt man den Weizenhaufen wachsen, bis der Blattkeim hervorsticht, und läßt ihn vor dem Abräumen so stark heften, daß man denselben — denn bekanntlich enthält der Weizen sehr viel Kleber — mit der Schaufel aneinander schlagen muß. Dieß geschieht in der Ueberzeugung, daß sonst kein klares Bier gewonnen würde.

§. 53.

Vom Malzen des Hafers.

Das Malzen des Hafers geschieht auf ähnliche Art, wie das der Gerste. Wegen seiner dicken Hülse erfordert er jedoch eine längere Zeit zum Weichen. Die Wurzelsfäserchen können ungemein lang werden und so die Körner fest zusammen hängen, ehe der Blattkeim hervorbricht.

§. 54.

Von dem Schwellen oder Trocknen des Malzes.

Um das Fortkeimen zu unterbrechen und das weitere Wachsen der Gerste zu verhindern, wird der gewachsene Haufen auf die Schwelle oder den Schwellboden gebracht, welcher, wie in der Anlage des Malzhauses zu ersehen ist, gewöhnlich über der Malztenne so angebracht ist, daß der Haufen mit der Schaufel hinauf-

geworfen werden kann. Dagegen wird er, wenn sich der Schwellboden höher oder mehrere Schwellen aufeinander befinden, meist in Rübeln hinaufgezogen.

Die Schwellböden sollen von allen Seiten Luftzüge haben und der Haufen so dünn als möglich gelegt werden, damit die Körner gehörig von der Luft berührt und dadurch zur Unterbrechung des WachSENS hinlänglich abgekühlt und getrocknet werden können. Denn der Hauptzweck des Schwellens ist kein anderer, als das Wachsen des Malzes einzustellen, was nur geschieht, wenn man die beiden früher hiezu künstlich erzielten Bedingungen wie Feuchtigkeit und Wärme wieder aufhebt. Dazu muß aber das Malz so luftig als möglich liegen, und besonders bei warmer Witterung fleißig — etwa alle 4 bis 6 Stunden — gewendet werden. Je mehr es seine Feuchtigkeit schon auf der Schwelke verliert, desto vortheilhafter ist es; denn um so weniger Zeit und Holz braucht es dann auf der Darre.

Bei Vernachlässigung des Umwendens, besonders wenn das Malz wegen Mangel an Raum dick liegt, geschieht es nicht selten, daß der Schwellhaufen sich noch einmal erwärmt oder gar schimmelig wird. Letzteres gibt dem Bier einen sehr üblen Geschmack und trägt in der Folge nicht wenig zur faulen Gährung bei.

§. 55.

Die practischen Regeln beim Schwellen.

Unser Hauptaugenmerk beim Schwellen des Malzes muß demnach gerichtet seyn

- 1) auf große luftige Schwellböden;
- 2) darauf, daß das Schwellmalz so dünn als möglich geführt werde;
- 3) darauf, daß das Malz fleißig umgearbeitet oder nach der Brausprache gerührt werde, damit es nicht warm oder schimmelig wird; endlich
- 4) darauf, daß das Malz beim Rühren sehr hoch fliege, um in der Luft abzutrocknen.

Noch ist zu bemerken, daß das Luftmalz, wovon sogleich gesprochen wird, ein bedeutend größeres Volumen hat als ursprünglich die Gerste; denn die Raumvermehrung beträgt bis 20 Procent von dem Inhaltsmaße der Gerste.

§. 56.

Vom Luftmalz.

Ist das Malz auf den eben genannten Luftböden schon der-

maßen ausgetrocknet, daß es gar keiner Feuerbarre mehr bedarf, so wird dieß zum Unterschied des Darrmalzes Luftmalz genannt.

Dieses Luftmalz wird hauptsächlich zum weißen Bier verwendet, um demselben eine ganz helle und blasse Farbe zu geben; auch nimmt man dasselbe zur Verfertigung des Frucht- und Getreide-Essigs, um solchen die Farbe des Weinessigs mitzutheilen.

Allerdings wäre das Luftmalz hinsichtlich seiner Qualität jedem Darrmalze vorzuziehen; allein es ist nicht immer vortheilhaft anzuwenden und zwar

- 1) seiner blassen Farbe und
- 2) der ungeheuern Lokalitäten wegen, welche nothwendig sind, um selbst bei günstiger Jahreszeit den erforderlichen Bedarf fabriciren zu können;
- 3) ist das Luftmalz viel schwieriger einzumaischen;
- 4) auch die Würze ungleich schwerer aus ihm zu ziehen; denn die Treber hievon sind sehr klebrig, legen sich fest zusammen und lassen die Würze nur langsam und unvollkommen abfließen.

100 Pfund Gerste geben 92 Pfund Luftmalz; 8 Pfund vom Gewicht der Gerste gehen also durch das Malzen, resp. Schwellen verloren. Davon kommen:

1 $\frac{1}{2}$ Pfund	auf den Verlust	beim Einweichen,
3	" " " "	beim Keimen,
3 $\frac{1}{2}$	" " " "	durch abgetrocknete und abgefallene Wurzelkeime.

100 Pfund Gersten-Luftmalz enthalten im Mittel 65 Pfund mehliges Korn, 35 Pfund Hülse, und liefern circa 75 Pfd. wasserfreies Extract.

§. 57.

Vom Darren des Malzes.

Wie für den Schwellboden, so ist auch die Hauptbedingung für eine gute Malzbarre, daß sie hinlänglich Luftzüge habe, um die Feuchtigkeit so schnell als möglich zu beseitigen.

Die Verschiedenheit der Malzbarren, sowie die Einrichtung derselben werden wir später bei der Beschreibung des Brauhauses genauer detailliren und geben hier nur an, wie die Quadratfläche der Malzhorbe (einfach oder doppelt) in Bezug auf die Größe des Brauhauses gefunden wird. Dieß geschieht, wenn man die Summe der Quadratschußfläche der Hausentenne mit 4 dividirt. Z. B. ist die Fläche der Hausentenne 1600 □ Schuh, so ist die Fläche der Malzbarre $\frac{1600}{4} = 400$ □ Schuh.

Das Darren des Malzes ist zur Erzeugung eines haltbaren, nicht zu leicht sauer werdenden Bieres unumgänglich nothwendig und wird bewirkt durch Erwärmung des Malzes, aber in dünnen Lagen, bis zu einer gewissen Temperatur.

Dadurch wird nämlich, wie schon bemerkt, das Verdunsten des Wassers und die Austrocknung des Malzes, sowie das Abtöden der Wurzelfäserchen vollends erzielt und zugleich einer Entmischung des Malzes, welche im feuchten Zustande durch den vorhandenen Kleber gar leicht eingeleitet würde, vorgebeugt.

Soll also das Darren von einem günstigen Resultate begleitet werden, so muß zunächst darauf gesehen werden:

- 1) wie die Malzdarre eingerichtet ist;
- 2) ob das Malz im feuchten Zustande (als Grünmalz) oder schon ziemlich an der Luft abgetrocknet auf die Darre gebracht wird;
- 3) ob das Darren mit Rauch oder heißer Luft geschieht und
- 4) welche Temperatur vorhanden ist.

§. 58.

Behandlung des Malzes auf der doppelten Darre.

Man hat einfache und doppelte Malzbarren. Letztere sind in jedem Falle vorzuziehen; denn die etwas höheren Anlagekosten zahlen sich durch die leichtere und bessere Fabrikation in kurzer Zeit hinlänglich ab.

Bei einer doppelten Malzdarre wird nun zuerst auf der unteren Horde aufgetragen und langsam bis zur Hälfte abgedarret; alsdann wird ebenfalls so viel Malz auf die obere Horde und von da, ist auf der untern Horde abgedarret, auf diese gebracht, während auf die obere Horde wieder frisch aufgetragen wird. Hierdurch wird das Darren ungemein beschleunigt und schlechtes Darremalz vermieden.

Dieß ist sehr einleuchtend, wenn man bedenkt, daß im Anfang nicht zu gleicher Zeit aufgetragen werden kann, weil sonst der abgängige Dampf nicht allein sich an der obern und kälteren Malzschichte wieder anhängen würde, sondern auch, weil durch die anhaltende Feuchtigkeit des oberen Malzes der Luftzug gehemmt und die Feuchtigkeit auf der unteren Horde festgehalten würde, so zwar, daß nur durch längere Zeit und übermäßige Erwärmung die untere Horde trocken würde, und noch dazu Steinmalz, wovon sogleich gesprochen werden soll, zum Vorschein käme. Wird aber das oben beschriebene Verfahren beobachtet, so

zwar, daß die untere Horde schon zur Hälfte abgedarrt ist, so wird das frisch aufgetragene Malz ebenfalls zur Hälfte abgedarrt seyn, bis die untere Horde ganz ausgedarrt ist. Wird dann abgeräumt und die obere Horde auf die untere gebracht, so kann auch zugleich auf die obere Horde immer wieder frisch aufgetragen werden, was natürlich das Malzen nicht wenig beschleunigt. Bei diesem Verfahren kann ferner nur durch gränzenlose Lieberlichkeit oder Unkenntniß ein schlechtes Darrmalz wie Steinmalz zum Vorschein kommen, weil die so mit der Feuchtigkeit abgängige Hitze der unteren Horde nicht mehr so viel Kraft besitzt, um das Malz der oberen Horde zu verbrennen und das Malz, welches von der oberen auf die untere Horde gebracht wird, nicht mehr so viel Feuchtigkeit besitzt, um selbst bei einer Temperatur von 60° R. noch Schaden zu leiden.

§. 59.

Von dem zum Darren günstigsten Malzzustande.

Das Malz kann entweder unmittelbar von der Malztenne oder mittelbar in schon ziemlich abgetrocknetem Zustande von der Schwelle auf die Malzdarre gebracht werden.

In letzterem Falle wird Zeit und Brennmaterial erspart; auch ist das daraus erzeugte Malz viel milder als dasjenige, welches aus dem sogenannten Grünmalze erzeugt wird. Ferner muß beim Darren des Grünmalzes des größeren Wassergehaltes wegen viel vorsichtiger umgegangen werden. Gutes Darrmalz maïscht sich leicht, Grünmalz dagegen schwer und löst sich überdies beim Maïschen nur unvollständig auf. Daraus geht hervor, daß beim Darren eine Veränderung des mehligten Kornes stattfindet, welche einen vortheilhaften Einfluß auf den Maïschproceß übt und sonst nicht vor sich geht.

§. 60.

Verschiedene Darrmethoden.

Die Methode des Darrens ist gegenwärtig eine doppelte, und zwar entweder die Rauchdarr- oder Luftdarr-Methode.

Wir werden jedoch hier nur das Nothwendigste darüber mittheilen, weil die ausführliche Besprechung erst später, wenn vom Malzhaufe überhaupt gesprochen wird, am vortheilhaftesten stattfindet.

Rauchdarren sind diejenigen, wo die erwärmte Luft sammt Rauch durch das Malz streicht und die Feuchtigkeit als Wasserdampf mit sich fortführt.

Der Rauch aber, welcher Dampf von brenzlichem Del und Holzessig nebst Ruß mit sich führt, setzt etwas davon in dem Malze ab und

theilt ihm daher, sowie auch dem daraus erzeugten Biere, einen so eigenthümlichen Geschmack mit, daß kein feiner Gaumen dazu gehöret, um ihn heraus zu schmecken. Ein großer Nachtheil der Rauchbarren ist ferner, daß nur ganz gut ausgetrocknetes Buchenholz als Brennmaterial verwendet werden kann; denn bei einem andern Brennmaterial wäre das Bier ungenießbar. Daher wird es nicht wundern, daß die Rauchbarren immer mehr und mehr verschwinden und nur noch in kleineren Landbrauereien vorkommen.

Die Einrichtung der Luftbarren betreffend, sagen wir hier nur, daß dieselbe auf Röhrenleitung beruht, wodurch die sie umgebende Luft bloß erwärmt wird und so durch das Malz streicht.

§. 61.

Von der Wichtigkeit der Temperatur beim Darren.

Der Temperaturgrad, welchem das Malz auf der Darre ausgesetzt war, übt bedeutenden Einfluß auf die Beschaffenheit des Malzes und also auch auf das hieraus erzeugte Bier; denn — wie schon oben berührt wurde — erleidet das Malz beim Darren eine theilweise Veränderung.

So lange nämlich noch Feuchtigkeit im Korne ist, wird ein Theil des Stärkmehls durch die Wirkung der Diastase in Gummi und Zucker verwandelt, woher es kommt, daß das Luftmalz mehr unverändertes Stärkmehl als das Darrmalz enthält und das Darrmalz viel süßer schmeckt als das Luftmalz, was zur weiteren Folge hat, daß die Biere aus Darrmalz viel milder sind und nur sie den eigenthümlichen Biergeschmack haben, während die Biere aus Luftmalz einen rauhen Trunk bieten.

Jene Veränderung und diese ihre Folgen lassen sich aber einzig aus der beim Darren obwaltenden Temperatur erklären, woraus hinwieder die Wichtigkeit dieser jedem Verständigen zur Genüge einleuchten dürfte.

Ferner wollen wir noch anführen, daß sich nach der obwaltenden Temperatur die Farbe des Malzes und nach dieser die Farbe des Bieres richtet, was freilich nur bezüglich des Geschmackes des Publikums zu berücksichtigen ist. Wird nämlich das Malz in einer Temperatur von 70—80° R. gedarrt, so wird es ganz dunkelbraun, mitunter ganz schwarz und riecht wie gebrannter Kaffee. Dieses Malz heißt Farbmalz und wird gebraucht, um mit geringer Quantität der Würze die beliebige Färbung zu geben.

Besonders wird dasselbe bei Luftmalz angewendet, wobei

$\frac{1}{4}$ Pfund Farbmalz auf 100 Pfund Würze schon hinreicht, derselben eine schöne Farbe zu geben.

Die Farbe des Malzes hat übrigens auch einen wesentlichen Einfluß auf die Fabrication des Bieres überhaupt — und zwar in chemischer Beziehung; denn die Farbe des Bieres wird — wie so eben gesagt wurde — bestimmt durch das mehr oder weniger Darren oder mit andern Worten durch die Farbe des Malzes. Jeder practische Bierbrauer wird aber zugestehen müssen, daß mit dunklerem Malze und also mit dunklerer Farbe des Bieres leichter zu arbeiten ist als mit ganz lichter und heller; denn 1) wird bei letzterer auch der geringste Fehler sogleich erkannt, weil helle Biere viel empfindlicher als dunklere sind, und 2) wird sich ein dunkleres Bier von gleicher Malzschüttung viel kräftiger und süßer trinken als ein helles Bier; denn je dunkler die Farbe des Malzes gemacht werden soll, desto mehr Hitze wird erfordert und desto mehr Zucker und Gummi wird verbrannt werden. Dieser verbrannte Zucker löst sich nun zwar während des Subprocesses auf, verwandelt sich aber bei der Gährung nicht mehr in Weingeist, sondern bleibt als aufgelöster Zucker im Biere zurück, woher die Stärke und Süße der dunklen Biere kommt.

Die dunkleren Biere sind daher, wenn es der Geschmack des Publikums erlaubt, für den Brauer nicht allein in Bezug auf leichtere Arbeit, sondern auch deshalb vorthellhaft, weil man aus derselben Quantität Malz mehr dunkles als helles Bier bereiten kann.

§. 62.

Volumenänderung des Malzes beim Darren.

Das Raummaaß der Gerste wird im Verhältniß zu dem Raummaaß des Malzes gewöhnlich geringer angenommen; denn die Gerste soll beim Einweichen das doppelte Volumen einnehmen und beim Darren nicht mehr auf das ursprüngliche Volumen zurückgehen, so daß sich beim Messen des von den Reimen gereinigten Malzes ein Uebermaaß herausstellt.

So setzt Herr Professor Balling die Vermehrung des Raummaaßes auf $12\frac{1}{2}$ Procent oder $\frac{1}{8}$ des Inhaltsmaaßes der Gerste an, so daß 8 Meßen Gerste 9 Meßen Darmalz geben sollen; allein man wird uns verzeihen, wenn wir die Richtigkeit dieser Angaben in Zweifel ziehen; denn in unserer langjährigen Praxis stellten sich bezüglich besagter Raummaaß-Veränderung nur höchst selten 1—2 Procent heraus. Doch geben wir zu, daß hierbei sehr viel auf die Qualität der Gerste und auf das kürzere und längere Waschen der Wurzelsäferchen ankommt. Je länger nämlich die Wurzelkeime, desto größer muß auch das Uebermaaß werden, weil hieburch das Korn loöderer wird und so an Ausdehnung gewinnt.

§. 63.

Von der Aufbewahrung und Reinigung des Malzes.

Beim Darren trocknen die Wurzelkeime ab, erhalten die Farbe des Malzes und fallen durch die Zwischenträume auf der Darrrplatte in die sogenannte Sau. Sie müssen von da öfters entfernt werden, weil sie sich bei zu starker Hitze leicht entzünden und verkohlen, wodurch sie einen stinkenden Rauch entwickeln und dem Malze mittheilen, ja sogar feuergefährlich werden können. Die Malzkeime besitzen in trockenem Zustande einen unangenehmen bitteren Geschmack und müssen daher vor dem Schroten des Malzes vollkommen abgesondert werden, damit dem Bier dieser üble Geschmack nicht mitgetheilt wird. Dieß geschieht durch Abtreten mit Holzschuhen auf dem Darrboden und später durch Malzreuter, Putzmaschinen zc. Die Keime werden als Futter für Schweine zc. verwendet. — In Belgien werden die Malzkeime von dem Malze nicht abgesondert. Die Aufbewahrung des Malzes selbst geschieht am besten auf trockenen luftigen Böden.

Das Malz darf nicht augenblicklich nach seiner Erzeugung in noch warmem Zustande zum Brauen verwendet werden; denn dieß würde sehr nachtheilig auf die Haltbarkeit des Bieres wirken; sondern es soll auch in den dringendsten Fällen wenigstens gänzlich ausgekühlt seyn.

Jedenfalls ist bewiesen, daß mit dem Malze, welches einige Wochen oder Monate alt ist, leichter und ergiebiger zu arbeiten ist, als mit ganz jungem Malze. Dreher in der Schwachat bei Wien verarbeitet absichtlich ganz junges Malz, und will dadurch ein viel reineres und dauerhafteres Bier erzielen; was aber bei diesem kolossalen Betriebe kaum denkbar ist, immer so viel Malz zu erzeugen, als verbraucht wird, trotz der furchtbaren Räumlichkeiten in der Mälzerei. Ganz braun gebarrtes Malz läßt sich längere Zeit nicht aufbewahren, ohne in seiner Qualität wesentlich zu leiden. Viele Chemiker, wie Balling, Payen, behaupten, daß sich in dem Kern eine scharfe Substanz ausbilde, die dem Bier einen unangenehmen scharfen Geschmack ertheile und es zum Verderben disponire.

§. 64.

Practische Regeln beim Malzdarren.

Hieraus entstehen nun hauptsächlich folgende Regeln:

- 1) Das Malz auf der Horde nicht zu dick, höchstens 2—3 Zoll aufzutragen, um die Feuchtigkeit so schnell als möglich wegzubringen.

Ist man gezwungen, viel aufzutragen, so muß man, wenn es eine Doppelbarre ist, auf der oberen Horde, ist es eine einfache,

auf der gewöhnlichen Horbe auf zwei entgegengesetzten Seiten an der Wand eine Schaufelbreite bis auf die Darplatte ausräumen, damit die warme Luft hier einströmen kann und so der Luftzug durch den Dampfamin befördert wird.

- 2) Beim Grünmalz soll man anfangs langsam darren, d. h. nicht zu viel Hitze nehmen, um kein Steinmalz zu erhalten.

Die erprobtesten Hitzegrade hiezu liegen, ob nun die Malzbarre einfach oder doppelt ist, anfangs zwischen 25—36° R., dann zum Ausbarren zwischen 45—54° R. und endlich soll man mit 60—62° R. abbarren, d. h. dem Malz die beliebige Farbe geben.

Um das Letzte zu erzielen, ist es bei der Einrichtung einer guten Malzbarre nicht nothwendig, daß die höheren Hitzegrade durch stärkeres Feuer im Darrofen erzielt werden, sondern es genügt schon, die kalten Luftkanäle und den Dampfamin zur Hälfte zu schließen.

- 3) Das Malz muß fleißig — so besonders im Anfang beim Grünmalz alle $\frac{1}{2}$ Stunden — umgeschlagen werden.
- 4) Auf Malzbarren, wo die kalten Luftkanäle nicht richtig angebracht sind, oder zu wenig Zug haben, so daß dieselben auf einem Platz schneller als auf dem andern barren, muß, will man nicht hinsichtlich der Farbe sowohl als der Qualität zweierlei Malz erhalten, dieses da, wo es schneller darrt, dicker geführt werden.
- 5) Die Farbe des Malzes soll man, ist das Malz anders nicht überhitzt worden, deutlich an der Farbe der Malzkeime zu erkennen vermögen.
- 6) Bei einer doppelten Malzbarre soll in der Regel zuerst auf der oberen, sodann auf der unteren Horbe umgeschlagen werden, damit die beim Umschlagen der unteren Malzschichte von der unteren Horbe aufsteigende warme Luft erfolgreicher auf die erstumgeschlagene Malzschichte der oberen Horbe wirken kann.
- 7) Wenn das Malz von der Darre abgeräumt ist, soll es einige Zeit im Haufen beisammen liegen bleiben.
- 8) Bevor das Malz auf die Schrotmühle gebracht wird, muß es von den Keimen befreit werden.

Um dieß zu erzielen, wird das Malz auf dem Malzboden auseinander gezogen und mit den Füßen getreten, wodurch es von den größeren Keimtheilen befreit wird, um schließlich mit der Png-

maschine, Windmühle oder dem Malzreuter gänzlich gereinigt zu werden.

- 9) Das Malz, welches im Frühjahr als Vorrath für das nächste Subjahr gemalzt wird, muß ebenfalls von den Malzkeimen völlig befreit werden, weil diese sonst die Feuchtigkeit der Luft viel schneller als das Malz selbst an sich ziehen und dem Malze mittheilen würden.
- 10) Ein solcher als Vorrath gemalzter Malzhäufen soll ferner, nachdem er fleißig ausgebarrt worden, auf einem trockenen und gesunden Boden liegen und darf nie umgearbeitet werden; denn hiedurch würde die Oberfläche des Haufens, welche natürlich die Feuchtigkeit der Luft angezogen hat, in den Haufen hineinkommen und so dem ganzen Haufen diese mittheilen.

§. 65.

Beschreibung einer Malzreinigungsmaschine.

Wenn auch, wie gesagt, das gebarrte Malz durch Treten oder dadurch, daß man es nicht selten über schräg gestellte Drahtsiebe laufen läßt, von den Keimen so ziemlich befreit wird, so genügt dieses, besonders wenn das Malz aufbewahrt werden soll, keineswegs, sondern man gebraucht hiezu noch Reinigungsmaschinen. Die großen Vortheile, die durch ein gut gereinigtes und gepuktes Malz geboten werden, sind nur zu bekannt, um sie hier noch zu erwähnen, und dennoch bleibt es bis jetzt immer eine Aufgabe, trotz der großen Opfer, die schon von Seite der Großbrauer gebracht wurden, eine vollkommene, jedem Zweck entsprechende Reinigungsmaschine herzustellen. Es ist dieß keine Aufgabe, welche so leicht zu lösen ist, und zwar aus folgenden Gründen.

Die meisten Maschinen, wenn selbe rein pußen sollen, sind zum Stellen gerichtet, das heißt, selbe können durch angebrachte Schrauben leicht oder scharf gestellt werden.

Die Güte eines Malzes zeichnet sich hauptsächlich dadurch aus, daß es sehr mürbe seyn soll, deßhalb auch sehr leicht zerbrechlich, wenigstens die Spitzen des Kornes; stellt man nun eine Maschine scharf, so kommt es sehr häufig vor, daß mit den Malzkeimen auch theilweise die Spitzen des Kornes abgepußt werden und nach genauer Erfahrung 10—15 Procent verloren gegangen sind.

Im umgekehrten Falle: stellt man die Maschine leicht, so wird

selbe ihrem Zwecke nicht vollkommen entsprechen und viele Malzkeime am Korn hängen bleiben.

Folgendes Verfahren hat mir bis jetzt noch immer die besten Resultate geliefert: nämlich unmittelbar gleich nach dem Abbarren, wo die Malzkeime noch sehr resch sind und leicht abspringen, lasse ich das Malz einigermaßen auf der Darre abtreten und dann so gleich über die Puzmaschine gehen.

Die hier Tafel I. Fig. 1 im Längendurchschnitt dargestellte Reinigungsmaschine entspricht auf obige Manipulation vollkommen ihrem Zweck; es muß jedoch auch die richtige Schärfe gesucht werden, um keine Verluste zu erleiden. Dieselbe besteht aus einem $7\frac{1}{2}$ Fuß hohen, $4\frac{1}{2}$ Fuß langen, 26 Zoll breiten Kasten, worin sich ein etwa 4 Fuß langer, 16 Zoll im lichten Durchmesser haltender, unter einem Winkel von 12—13 Grad geneigter Drahtcylinder befindet. In der Mitte dieses bewegt sich die mit Schlagleisten oder Schwingen versehene Axe und zwar mit großer Geschwindigkeit. Die aus Latten bestehenden Schwingen sind entweder mit Reibeisenblech beschlagen oder mit Bürsten oder mit beiden zugleich so versehen, wie es die Durchschnittsfiguren A, B und C der Figuren 2, 3, 4 auf Tafel I. darstellen und dabei so eingerichtet, daß sie dem Mantel des Drahtcylinders durch Stellschrauben näher oder entfernter und zwar auf $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll gerückt werden können. Diesem Cylinder werden nun die Malzkörner durch den Trichter a Tafel I. Fig. 1, in welchem sich ein beweglicher Schub befindet, zugeführt und gerathen von da, nachdem sie durch das Brittschen und Schlagen der Schwingen gereinigt worden, endlich in die Rinne b und durch diese, nachdem sie von Stroh und andern noch verbliebenem Ackerzeug befreit sind, zuletzt in den Kasten k, von wo aus sie beseitigt werden. Obschon dieses in der Hauptsache genügen könnte, so will ich doch diesen Paragraph nicht schließen, ohne über die Haupttheile besagter Maschine — Cylinder und Windfang — detaillirter gesprochen zu haben.

Das Gestell des Cylinders nun ist rippenartig eingerichtet, wie die Durchschnittsfigur 1 und die besonderen Figuren 2, 3 und 4 in A, B und C zeigen und an den Enden geschlossen. Das Einlegen und die Befestigung geschieht in dem dazu bestimmten Raum des Kastens. Das Geripp sammt Cylinder ruht nämlich auf Riegeln, Fig. 1 c und d, und wird, da er still stehen muß, von oben durch die Scheidebölzer e und f gehalten, die bloß da-

rüber gestülpt sind und bei Herausnahme des Cylinders leicht entfernt werden können. Das Ende A des Cylinders zeigt in Fig. 2 punktirt in a' die im vordern Boden oberhalb befindliche Oeffnung für den Zuschütttrichter a der Fig. 1 und in b' im untern Boden die Oeffnung für die Rinne b.

Bemerkt muß noch werden, daß der Cylinder sammt Gerippe aus zwei Hälften bestehen soll, damit man sowohl den Drahtcylinder als auch die Are mit den Flügeln zum Reinigen und Repariren bequem heraus nehmen kann.

Die Are selbst, am besten von Eisen, wird mittelst einer Riemscheibe oder eines Zahnrades in Bewegung gesetzt und muß sich Erfahrungens zufolge 270 mal in einer Minute herum bewegen, wenn die Reinigung vollkommen seyn soll. Die Abnützung des Drahtcylinders ist an der unteren Hälfte stärker als an der oberen; dieses kann aber dadurch ausgeglichen werden, daß der Cylinder nach einiger Zeit umgekehrt, d. h. die untere Hälfte zur oberen gemacht wird, und zu diesem Behufe auch die beiden Oeffnungen a' und b' für die Zu- und Abführung der Körner abgeändert werden. Unter dem Cylinder ist zur Aufnahme der Malzkeime ein trichterförmiger Kasten, der durch einen Schieber g geschlossen werden kann, angebracht. Der Windfang endlich befindet sich, wie aus Fig. 1 ersichtlich, unter dem für die Malzkeime bestimmten Kasten und besteht aus einer eisernen mit Blechflügeln versehenen Are, die durch ein Gehäuse von Holz, Blech oder Zink eingeschlossen ist und von der Are des Cylinders aus durch Schnürscheiben möglichst schnell in Bewegung gesetzt werden kann, so daß er sich in der Minute 300mal und darüber herumdreht. Die theilweise punktirt angegebenen Zapfenlagen dieser Are sind aus der Durchschnittsfigur 1 ersichtlich und können auch aus Buchholz bestehen, dagegen muß die Are des Cylinders unterhalb verstäht seyn, der Schmiere wegen in ein ähnliches Pfannenlager gehen und mit Schmierbüchsen versehen seyn.

Damit es ferner dem Windfang nicht an Luft fehlt, sind die Seiten des Gehäuses um die Are herum offen. Die Bewegung des Windfangs geschieht mittelst Schnüren, welche von der Cylindrare aus über Winkelrollen gehen. Die Verengung des Windkanals geschieht deswegen, damit der Luftstrom um so stärker werde und nur die aus der Rinne b herunterfallenden Körner treffen könne. Die Malzkörner fallen hierauf in den darunter befind-

lichen Trichter k, von wo aus sie, wie schon bemerkt, beseitigt werden.

So wie die Seitenwände des Windkanals enger und weiter gemacht werden können, ebenso kann auch die Scheibewand h zwischen den Malzkörnern und Malzkeimen mehr nach der einen oder andern Seite geneigt werden, je nachdem eben die Körner mit den Malzkeimen vom Winde geworfen werden.

§. 66.

Beschreibung einer Gerste-Sortir- und Puzmaschine.

Da wir hier eben von Puzmaschinen sprechen, so möchte wohl auch am Platze seyn, einer Gersten-Sortir- und Puzmaschine zu erwähnen.

Durch hinlängliche Erfahrung haben wir kennen gelernt, daß nur durch ein gleichmäßiges Korn auch eine gleiche Keimungsfähigkeit erzielt werden kann. Der Brauer ist höchst selten in den Stand gesetzt, eine ganz gleiche Qualität Gerste zu kaufen, denn das Puzen, wie auch das Sortiren des Getreides, wird von den Landwirthten sehr unvollkommen betrieben; um nun in den Stand gesetzt zu werden, ein gleichmäßiges Getreide zu erhalten, so ist es unbedingt nothwendig, daß wir eine Gersten-Sortir- und Puzmaschine benützen, damit wir eine gleichmäßig kräftige und gepuzte Gerste in den Quellstock bekommen.

Die Anschaffungskosten sind unbedeutend, und der großen Vortheile wegen, die dieselbe bietet, können erstere deshalb nicht in Betracht gezogen werden.

Durch eine Gersten-Sortir- und Puzmaschine wird folgendes bezweckt:

- 1) Wird die Gerste von allem Staub, Besenreißern und sonstigem Unrath befreit, und sie wird ganz rein in die Quellbottiche kommen, was von großem Nutzen ist, denn es wird selten eine Parthie Gerste geben, wo nicht Schmutz und Unrath mit vermengt ist; derselbe löst sich in der Weiche auf und läßt sodann einen üblen Geruch in der Gerste zurück, wenn auch dieselbe öfters abgewässert wird.
- 2) Erhalten wir durch das Sortiren ein ganz gleichmäßig starkes Korn, welches auch gleichmäßig weicht und keimt; diesen großen Vorzug wird jeder Sachverständige selbst zu würdigen wissen, und enthalte mich deshalb aller weiteren Erklärung hierüber.

- 3) Hat der Brauer den Vortheil, daß er die Mittelgerste, die durch das Sortiren erhalten wird, vortheilhafter verwerthen kann, wenn er dieselbe als Futter verwendet, als wenn er für dieses unnütze Zeug Steuer und Arbeitslohn bezahlt, wovon er auch nicht den geringsten Nutzen ziehen kann. Ein derartiges ganz schwaches Korn mit einem gefunden kräftigen Korn eingeweicht, wird total verweicht seyn, bis das kräftige Korn seinen gehörigen Weichgrad erreicht hat, und ebenso verhält es sich beim Reimen.

Ich habe eine derartige Gersten-Sortir- und Puzmaschine aufgestellt, und kann dieselbe hinsichtlich ihrer einfachen Construction sehr empfehlen. (Tafel II. Fig. 1).

Die Construction dieses Apparates ist sehr einfach und besteht aus einem liegenden sechseckigen Cylinder mit Drahtgeflechte in einem spitzigen Winkel von 4 Grad.

Das hölzerne Gerippe des Cylinders ist an der eisernen Achse A—B befestigt, und bewegt sich um seine eigene Achse. Der Cylinder ist in drei gleichmäßige Abtheilungen I. II. III. eingetheilt. Jede Abtheilung hat nach oben angegebener Form des Cylinders sechs Fächer von Drahtgeweben (Drahtgeflechte). Die Verschieblichkeit in den feineren oder gröberen Drahtgeweben in den drei Abtheilungen bewirken das Sortiren der Gerste.

Die Gerste wird durch irgend eine Vorrichtung in den Einmündungskanal a gebracht und fällt in der Abtheilung I. in den Cylinder.

In dieser ersten Abtheilung sind die Drahtgewebe so fein, daß nur Staub und feine Theile durchfallen können; vermöge der Lage des Cylinders kommt die Gerste in die Abtheilung II. In dieser Abtheilung sind die Oeffnungen des Drahtgewebes etwas größer, so daß nur ganz schwache Gerste durchfallen kann; alsdann kommt die Gerste in die Abtheilung III., wo die Drahtgewebe von der Art sind, daß auch das stärkste Korn durchfallen kann, und nur der Unrath zurückbleibt, welcher am Ende des Cylinders durch den Kanal b seinen Abgang findet.

Die Gerste, welche in der Abtheilung III. durchfällt, fällt über den Wind, welcher unterhalb angebracht ist, und die Gerste nochmals von allem Schmutz befreit.

Der abgängige Wind vom Ventilator wird in einen verschlossenen Raum geführt, von wo aus er seinen Abgang in's Freie bekommt.

Um nun sowohl den Staub, als auch die Mittel- und grobe Gerste, welche durch die Gewebe durchfallen, gehörig zu sortiren, so sind unter jeder einzelnen Abtheilung I. II. und III. des Cylinders Fächer C. D. E. angebracht, welche jede Abtheilung genau bis an den Umfang des Cylinders abschließen, und jedes Fach in der Mitte c, d, e seinen Abgang findet und beliebig nach den Localitäten anpassend hingeleitet werden kann.

Der ganze innere Raum, der Cylinder sowie die Ablauf-Fächer sind von allen Seiten verschlossen, so daß das Ganze einen länglichen Kasten bildet; die eine Wand muß zum Wegnehmen gerichtet seyn, damit man bequem den Cylinder reinigen kann, wenn es nothwendig ist.

Die richtige Aufstellung des Apparates erleichtert die ganze Manipulation so sehr, daß ein Mann im Stande ist, die ganze Sache zu leiten. J. B.: Unser Apparat befindet sich im dritten Bodenraum, unter demselben befinden sich zwei große Bodenräume, welche zum Aufschütten der Gerste bestimmt sind.

Ein Becherwerk, welches ebenfalls sowie der ganze Apparat mit der Transmission in Verbindung gebracht ist, bringt die Gerste hinauf zu der Puz- und Sortirmaschine.

Der Abfall der Abtheilung I. fällt in einen unmittelbar unter dem Ablauf angebrachten verschlossenen Behälter, und wird zeitweise gereinigt.

Der Abfall der Abtheilung II., leichte Gerste, wird durch eine hölzerne Rolle in den zweiten Bodenraum gebracht, und so gleich in einem Sack aufgefangen.

Der Abfall der Abtheilung III., vollkommen starke Gerste, fällt ebenfalls in den zweiten Bodenraum in einen Transporteur, welcher oben am Balkenwerk befestigt ist, und so durch verschiedene Oeffnungen, die am Transporteur angebracht sind, an jeden beliebigen Raum hingebraht werden kann.

Da sämtliche Bodenräume unter sich und mit jeder einzelnen Weiche durch hölzerne Rollen in Verbindung gebracht sind, so ist man auch im Stande, die Gerste auf jeden Bodenraum zu transportiren. In dem unteren Bodenraume befindet sich ein vertiefter Raum, in welchen die Gerste eingeschüttet wird, welche gereinigt und sortirt werden soll. Das Becherwerk, welches mit diesem Raum in Verbindung ist, transportirt die Gerste von da hinauf in den Apparat.

Die Oeffnung dieses unteren Raumes ist mit einem groben Siebe überdeckt, damit schon da die größeren Unreinlichkeiten zurückbleiben.

Fünftes Kapitel.

Von der Auflösung des Malzschrotes oder dem Brauen im engeren Sinne.

§. 67.

Das Einsprengen oder Rehen des Malzes.

Wir beginnen den zweiten Theil des Malzprocesses mit dem Abfassen des Malzes von dem Vorrathskasten, um solches zu schroten und so zur Auflösung oder Extraction tauglicher zu machen.

Daß zuvor das Malz so viel als möglich gereinigt seyn muß, haben wir zwar schon früher bemerkt; es kann aber kaum oft genug wiederholt werden, besonders für jene Brauer, welche unseren Grundsatz bezüglich des Ankaufs des möglichst besten Materials nicht befolgen. Denn der Brauer muß ja für die Reime und sonstiges Unkraut, wenn es nicht entfernt wird, ebenso gut die Steuer bezahlen, wie für das Malz selbst, und erhält überbieß kein so schmackhaftes und haltbares Bier.

Das so gut als möglich gereinigte Malz wird, ehe es auf die Schrotmühle gebracht wird, auch noch eingeneßt oder eingesprengt, damit sich auf der Mühle nicht zu viel verstaubt und daß sich dasselbe gleichförmiger mahlen läßt. Zu diesem Zwecke befindet sich in der Brauerei meistens zu ebener Erde ein mit Kellheimer Platten gepflastertes Lokal, Einspreng genannt, worin sich, ist er nicht auf dem Malzboden angebracht, ein hölzerner Kasten befindet, der genau ein Gebräu Malz hält und nach dem hiesigen Brauausdruck Goffe genannt wird. Von dem Malzboden aus geht dann auf die Einspreng eine hölzerne Rolle, wodurch entweder — ist die Goffe auf dem Malzboden — das Malz von dieser auf die Einspreng selbst, oder — ist die Goffe auf der Einspreng — von dem Malzboden erst in die Goffe gebracht wird. Die letzte Einrichtung oder das Malz auf die Goffe bringen heißt man den Mülhhaufen eintragen.

Nur selten hat man hiebei, namentlich in größeren Brauereien, welche ihren ganzen Malzbedarf nicht selbst zu erzeugen vermögen, an Farbe und Qualität gleiches Malz, ja es muß oft vier- bis sechserlei Malz gemischt werden. In solchen Fällen nun hat der Bierbrauer vor Allem darauf zu sehen, daß richtig eingetheilt wird; denn man hat nicht allein zu befürchten, daß man sonst jeden Tag ein an Farbe und Qualität verschiedenes Bier erhält, sondern auch, daß sich erst später im Gährkeller oder gar im Sommerkeller noch weit schlimmere Folgen herausstellen.

Ist nun der Mülhhaufen auf die Einspreng gebracht, so wird

er nochmals gemessen und in pyramidalen Form oder auch nach Art eines Grabhügels der Länge nach zusammengesetzt und in die obere Kante mit der Schaufel in gerader Richtung eine Furche gezogen, damit das Wasser, welches dann zum Einsprengen über den Haufen geschüttet wird, stehen bleiben und in den Haufen besser eindringen kann. Dieses Ueberschütten wird 3mal vorgenommen, worauf der Haufen jedesmal augenblicklich von 4 Mann umgestochen werden muß. Dabei stehen auf jeder Seite 2 Mann und zwar hintereinander; denn die vordern zwei müssen den Haufen in der Mitte durchstechen, während die beiden hintern denselben vom Boden wegarbeiten. Diese Arbeit muß unausgesetzt und rasch vor sich gehen, damit sich das Wasser gleichmäßig vertheilt und alle Körner befeuchtet werden.

Die Quantität des Wassers läßt sich nicht genau angeben, sondern richtet sich nach der Quantität des Malzes, je nachdem dieses eben entweder frisch oder stark ausgebarrt ist und schon länger auf dem Malzboden liegt zc. Im Allgemeinen werden 8—10 Maas Wasser per Schäffel angenommen, oder zu 100 Pfund Darmmalz 10—15 Pfund Wasser.

Ist nun der Haufen gehörig eingesprengt, so wird derselbe flach auseinander geworfen, ungefähr 8—10" hoch geführt, dann einigemal nacheinander umgelegt und alle $\frac{1}{2}$ und später alle Stunden umgeschlagen.

Die Zeit des Abliens des Malzhaufens ist ebenfalls verschieden und richtet sich sowohl nach der Qualität des Malzes als auch nach der Temperatur der jeweiligen Jahreszeit, doch soll der Mälzhaufen wenigstens 6 Stunden abliegen.

Damit der Haufen die Feuchtigkeit gehörig einsaugen kann, darf er nicht zu früh eingefast werden, aber auch nicht zu lang in den Säcken stehen bleiben, weil sich sonst das Malz seiner Feuchtigkeit wegen erwärmen und beim Abziehen der Würze von den Trebern nicht klar und rein ablaufen würde. Sehr natürlich wird das Malz nach eingesaugter Feuchtigkeit seinen Rauminhalt vergrößern oder aufschwellen. Die Vermehrung des Maasses richtet sich bei gleicher Quantität in seiner Verschiedenheit

- 1) nach der Qualität des Malzes und der dadurch größeren oder geringeren Einsaugungsfähigkeit;
- 2) nach der Menge des zugegossenen Wassers und
- 3) nach der Zeit des Liegens und also Einsaugens.

Der Bierbraner muß daher das zu einem Eude bestimmte Malz nicht nach, sondern vor dem Einsprengen abmessen.

Von der kgl. bayer. Regierung ist jedoch die Einrichtung getroffen worden, den Malzausschlag zu bestimmen und zu erheben nach dem Maaße des Malzes in der Mühle vor dem Schröten, also nach dem Maaße des geseigten Malzes. Hiebei wurde auf 1 Schäffel 1 Mæhen Maaßzunahme angenommen, d. h. angenommen, daß 6 Mæhen trockenes Malz nach dem Einsprengen 7 Mæhen betragen, und also auch für so viele verausschlagt werden sollen. Die Verschiedenheit der vorhin angegebenen Umstände und die davon abhängigen Maaßverhältnisse haben — wie leicht einzusehen — schon gleich bei dem Entstehen dieser Verordnung mancherlei Nachtheile, Mißbräuche und Streitigkeiten verursacht. Doch diese Verordnung gilt ja nur in Bayern und wir hätten daher die Erwähnung dieses Aufschlages ganz übergehen können, wenn wir ihn nicht deßhalb hineingezogen hätten, um daran die hiefür nicht unwichtige Bemerkung zu knüpfen, daß es nicht nothwendig ist, gerade so stark zu nehmen, indem auch geringeres Mæhen weder die Güte des Malzes selbst, noch die Güte des daraus zu erzeugenden Bieres beeinträchtigt.

§. 68.

Vom Schröten des Malzes.

Um die auflösblichen Bestandtheile des mehligten Malzkornes im Wasser wirklich auflösen, das darin befindliche Stärkmehl in Gummi und Zucker umwandeln und so aus dem Malz die süße gährungsfähige Würze bereiten zu können, ist es nothwendig, das mehligte Korn von den Hülßen zu trennen und durch Zerreißen zu öffnen. Diese Operation, welche man Schröten nennt, wird verschieden vorgenommen. Die gewöhnlichen Methoden sind:

- 1) das Schröten auf gewöhnlichen Mahlmühlen, worauf alle Sorten Malz geschrotet werden können, und
- 2) das Schröten oder Quetschen mittelst eigner Kunstmühlen mit glatten oder kantigen Walzen. Auf diesen läßt sich zwar nur Darzmalz schroten, und doch ist diese Methode allen andern weit vorzuziehen. Warum, werden wir sogleich hören.

§. 69.

Vom Schröten durch Kunstmühlen.

Diese Quetschmaschinen, welche sich immer mehr verbreiten, werden je nach ihrer Größe von Menschen-, Thier-, Wasser- oder Dampfkraft getrieben. Ihre Construction ist sehr einfach, wie auf Tafel III. Nr. 2 zu ersehen ist, worauf sich eine Zeichnung der von Herrn Maschinenfabrikanten Blumenthal aus Darmstadt

gefertigten sogenannten rheinischen Schrotmühle im 10fach verjüngten Maasstab befindet. Diese Schrotmühle, auch Kraftmühle schlechtthin genannt, mahlt in einer Stunde 1000 bis 1500 Pfd. Malz, und zwar so fein oder grob man nur immer will, und wird mittelst einer Riemscheibe durch Pferde-, Wasser- oder Dampfkraft bewegt. Sie wiegt 750–800 Pfund und kostet 200 Gulden.

Die Operation hierbei ist folgende: Das Malz wird in den Trichter aaa eingeschüttet und durch den mit doppelten Sieben versehenen Abrepper bbb nach den eigenthümlich kannelirten sehr harten gußeisernen Walzen ccc geführt, durch welche es — wie gesagt — beliebig grob oder fein gequetscht wird; denn die Walzen können mittelst der an den Zapfenlagen angebrachten Stellschrauben g enger oder weiter gestellt werden. Von da läuft das Malz durch den Ablauftrichter dddd ab.

Hierbei ist aber noch zu bemerken, daß das Malz, während es den Abrepper bbb passiert, noch einmal von den vielleicht noch enthaltenen Nägeln, Besenreisern u. gereinigt wird; denn der Abrepper wird vermittlest eines auf der einen Walze aufgestellten Schlages und dieser durch das Hebelwerk ffff in starker fibrirender Bewegung erhalten und zwar so lange die Mühle selbst geht. Bei starkem anhaltenden Gebrauch müssen die Walzen alle 10 Jahre geschärft werden. Geschieht es nicht, so schrotet die Mühle nach dem angegebenen Zeitraum $\frac{1}{2}$ weniger als früher.

Außerdem werden in dieser Fabrik noch zwei Sorten solcher Mühlen gefertigt und zwar:

- 1) die kleine Handmühle, welche in einer Stunde 100 Pfund Malz mahlt und von einem schwachen Menschen bewegt werden kann. Dieselbe wiegt 350 Pfund und kostet 110 fl.;
- 2) die große Handmühle, welche in einer Stunde 300–400 Pfund Malz mahlt und aber von einem kräftigen Mann bewegt werden muß. Sie wiegt 650 Pfund und kostet 150 fl.

In der Fabrik des Herrn Dr. Hamm in Leipzig werden ebenfalls diese Schrotmühlen sehr schön und nach jeder beliebigen Größe verfertigt; ich kann dieselbe um so mehr empfehlen, als ich selbst aus der Fabrik des Herrn Dr. Hamm eine solche Schrotmühle besitze und damit sehr zufrieden bin.

Die besprochene rheinische Schrot- oder Kraftmühle bietet nun folgende Vortheile:

- 1) Ist selbe so construirt, daß sie bloß einen Raum von 7' Höhe, 6' Länge und 3' Breite einnimmt und deshalb

leicht transportirt und überall untergebracht werden kann;

- 2) gewährt sie den außerordentlichen Vortheil, daß sie wenigstens in den ersten 10 Jahren nicht geschärft zu werden braucht, wodurch sowohl Geld als Zeit gespart wird;
- 3) schrotet dieselbe auf die einfachste und zweckmäßigste Weise und reiniget
- 4) das Malz während des Schrotens nicht allein von Sand und Staub, sondern auch von Steinen, Besenreisern, Nägeln zc.;
- 5) erspart man dabei das Einsprengen des Darrmalzes, sowie
- 6) das Einsacken und den Transport auf die Mühle;
- 7) kann das Schroten unter Aufsicht des Brauers geschehen und einer jeden Entwendung von Malz oder Malzschrot vorgebeugt werden;
- 8) kann, wenn die Walzen gehörig gestellt sind, die Arbeit von dem gewöhnlichen Personal verrichtet werden;
- 9) wird aus dem Gesagten zur Genüge einleuchten, daß die Kosten besagter Methode, selbst wenn Pferde- oder andere Kräfte angewendet werden müssen, doch noch weit geringer sind als die des Schrotens auf den gewöhnlichen Mahlmühlen und um so mehr, da
- 10) die besagte Operation von allen Zufälligkeiten, als Wassermangel zc., gänzlich unabhängig vor sich geht. Daher kann die Einführung solcher Quetschmaschinen nicht genug empfohlen werden.

In England, Galizien, Böhmen, Ober- und Unter-Oesterreich sind sie bereits in Anwendung, doch in Bayern können sie leider der üblichen Malzsteuer wegen nicht wohl eingeführt werden, es müßte denn, so oft bei einem Brauer geschrotet würde, ein eigener Beamter anwesend seyn, und nach dem Schroten die Maschine immer wieder unter gerichtlichen Verschuß kommen.

Welche Mühseligkeit für Regierung und Brauer aber wäre dieß!

§. 70.

Vom Schroten auf Mahlmühlen.

Beim Schroten auf Mahlmühlen hat man vor Allem zu beobachten:

- 1) Daß der Mühlstein nur mit dem großen Strichel geschärft werde;
 - 2) daß nicht zu viel Malz auf einmal zwischen die Mühlsteine komme;
 - 3) daß die zwei Mühlsteine, der Laufer- und Bodenstein, nicht so nahe wie beim Mahlen stehen, sondern kalt und luftig gehen;
 - 4) daß der Mühlgang, im Falle zuvor ein anderes Getreide gemahlen worden, sorgfältig von allen Rückständen, Mehlstaub u. gereinigt werde;
 - 5) daß kein Korn ganz bleibe, sondern alle zerrissen werden,
 - 6) daß, um den Müller einigermaßen zu controlliren, das Malz vor und nach dem Schroten gewogen werde.
- Hiebei können auf's Verstauben und Abtrocknen beim Schroten 2 Pfund per Zentner gerechnet werden. Diese mögen nach dem Schroten fehlen, mehr aber nicht.

Nach dem Schroten auf der Mühle wäre es sehr gut, wenn das gebrochene Malzschrot noch etwas auskühlen könnte. So breitet man in England das Malzschrot einige Tage lang aus, damit es, wie man sich ausdrückt, reif werde, sich besser maischen, vollständiger ausziehen lasse und eine stärkere Würze liefere. Wird ferner das Malzschrot in Säcke gefaßt und binnen 12 Stunden nicht verbraucht, so müssen die Säcke aufgestellt und aufgebunden werden; denn sonst erwärmt sich das Schrot, was schlimme Folgen bringt und sich schon am Geruch des ersten Maisches zu erkennen gibt. Ob feines oder grobes Schroten vortheilhafter sey, hierin sind die Meinungen der Bierbrauer ebenso verschieden als wie in der Frage über das kürzere oder längere Waschen der Gerste. Wir halten jedoch mit den meisten practischen Bierbauern den Mittelweg für den besten, und sagen: das Korn soll wenigstens 5mal gebrochen, d. h. in 5 Theile getheilt seyn; denn hiebei wird die Hülse hinlänglich von dem Korn getrennt und ist auch das mehligte Korn der Einwirkung des warmen Wassers zur Extraction der Würze zur Genüge bloßgelegt. Ist dagegen das Malz zu fein geschrotet, so ist die Behandlung der Extraction der Würze sehr kitzlich und kann das geringste Versehen in den Hitzgraden die übelsten Folgen nach sich ziehen. So ist z. B. das Abziehen der Bierwürze von den Trebern bei fein geschrotetem Malze höchst schwierig.

Diese letzten Behauptungen dürfen aber nicht so verstanden werden, als wollten wir hiedurch den chemischen Grundsatz negiren, daß jede Auflösung um so vollkommener und reiner vor sich gehe, je kleiner der aufzulösende Körper vertheilt ist; denn dieser und viele ähnliche Grundsätze behalten ihre Wahrheit, wenn sie auch vom Standpunkte der Praxis aus nicht immer als vortheilhaft empfohlen werden können.

Dritter Abschnitt.

Vom Brauen im engeru Sinne.

Sechstes Kapitel.

Vom Zweck und den verschiedenen Methoden des eigentlichen Brauens.

§. 71.

Zweck des Brauens im engeru Sinne.

Wir haben gleich am Eingange unserer Schrift die Bierbrauerei die kunstgemäße Vereitung des Bieres genannt, welche darauf beruht, aus dem Getreide durch Wasser ein zuckerartiges Extract zu erhalten, dieses durch Hopfen zu würzen und dann durch die geistige Gährung weinartig zu machen.

Obgleich aber gleich dem Weine durch geistige Gährung gewonnen, unterscheidet es sich von diesem doch wesentlich dadurch, daß es nicht aus Pflanzenstoffen mit schon gebildetem und reichlichen Zuckerhalte, sondern vielmehr aus mehligem Getreidearten (vorzüglich aus Gerste) gewonnen wird, deren geringer Zuckerstoff vom Kleber so gebunden ist, daß derselbe nur durch künstliches mittelst Wasseraufguß bewirktes Keimen, welches den Kleber ausschleibet und den stärkartigen Bestandtheil zum Theil in Zuckerstoff verwandelt, aber zur rechten Zeit durch das Darren unterbrochen werden muß, insoweit frei wird, daß er endlich durch den Maischproceß leicht extrahirt zur besagten Gährung gelangen kann.

Die Operation nun, wodurch man aus gemalztem und geschrotetem Getreide eine gährungsfähige zuckerhaltige Flüssigkeit bereitet, nennt man Brauen im engeren Sinne, was wir sofort in seinem künstlichen Verlaufe näher betrachten wollen. Die ganze Operation aber theilt sich zunächst in drei Unterabtheilungen und zwar:

- 1) in das Maischen oder Extrahiren der sogenannten Würze;
- 2) in das Kochen und Hopfen dieser Würze, und
- 3) in das Abkühlen der gekochten und gehopften Würze.

Bevor wir jedoch zur genauen Betrachtung der einzelnen Unterabtheilungen übergehen, mag als Grundsatz wiederholt und zur Beherzigung empfohlen werden, daß, wie für den ganzen Brauproceß überhaupt, so auch für die besonderen Abtheilungen desselben, Genauigkeit und Reinlichkeit zu den Hauptbedingungen eines guten Erfolges gehören.

§. 72.

Vom Maischproceß im Allgemeinen.

Der Maischproceß oder das Maischen schlechthin hat — wie schon berührt — keinen andern Zweck, als den im Malzproceß schon gebildeten Gummi und Zucker des Getreides mit Hilfe bestimmter Temperaturen im Wasser aufzulösen, dann aber wieder mit Hilfe bestimmter Temperaturen die Bildung der Diastase anzubahnen, hiemit die noch übrigen Stärkmehltheilchen des Malzschrotes in Gummi und Zucker umzuwandeln und ebenfalls im Wasser zu lösen. Daraus springen von selbst die Punkte hervor, die beim Maischproceß vor Allem in Erwägung gezogen werden müssen und welche sind:

- 1) der Zweck des ganzen Processes;
- 2) die Menge des zu erzeugenden Bieres;
- 3) die Qualität des Malzes;
- 4) die hierzu erforderliche Wassermenge, und
- 5) die dabei zu beobachtenden Temperaturen oder Hitzgrade.

Sind diese Punkte wohl erwogen und klar gemacht, so kann man ungescheut das Brauen im engeren Sinne oder das Gebräu — so nennt man diesen Brauproceß ebenfalls — beginnen. Das zu einem Gebräu verwendete Malz nennt man die Schüttung und die ganze Wassermenge den Guß desselben.

Das Gemenge des Malzschrotes mit warmem oder kaltem Wasser heißt Maisch, wovon man im Verlaufe des Processes Dick- und Lautermaisch unterscheidet. Worauf diese Unterscheidung beruht, kann jedoch erst später klar gemacht werden. Den gewonnenen Extract endlich nennt man die Würze. Der Rückstand des Malzschrotes und der Hülsen heißt Treber.

§. 73.

Von den verschiedenen Methoden, die Würze zu gewinnen oder zu maischen.

Als Hauptunterschied müssen hier zunächst die Infusions- und die Decoctionsmethode aufgeführt werden.

Jene besteht nun einfach darin, daß die Auflösung des Malzschrotes durch wiederholte heiße Wasseraufgüsse angestrebt wird, während bei dieser dasselbe durch Abkochen des Malzschrotes geschieht.

Die Infusionsmethode ist hauptsächlich in England und Norddeutschland, die Decoctionsmethode dagegen hauptsächlich in Bayern — besonders in Altbayern — und überhaupt in allen Brauereien üblich, wo auf sogenannte Untergährung oder sogenanntes Unterzeug gearbeitet wird.

Beide Methoden zerfallen dann wieder in je zwei Unterarten und zwar wird bei der Infusionsmethode das Malzschrot entweder

- 1) in warmes Wasser geschüttet und durch mehrere heiße Aufgüsse bis zu einer Temperatur von 56 bis 60° R. fortgeschritten; oder es wird
- 2) in schon bis zu 65—68° R. erwärmtes Wasser geschüttet und sodann auf 56—60° R. zurückgemischt.

Ähnlich wird bei der Decoctionsmethode das Malzschrot entweder

- 1) in bis zu 40—45° R. erwärmtes Wasser geschüttet und auf einmal gekocht, oder
- 2) in kaltes Wasser geschüttet und theilweise gekocht.

Jene Art der Decoction wird auch Saßbrauerei genannt und ist besonders in Schwaben, z. B. Augsburg, ferner in Nürnberg, Bamberg, Kulmbach u. gebräuchlich; diese dagegen wird Dickmaischbrauerei genannt und ist hauptsächlich in Altbayern, z. B. München u. üblich.

Von der in Augsburg und Nürnberg üblichen Methode ist die Kulmbach-Bamberger etwas verschieden. Dort machen sie nämlich nur warmen Saß, während sie hier warmen sowohl als kalten machen und überdies ein mehr weingeisthaltiges Product liefern. Doch wir kommen später ohnehin ausführlich darauf zurück und so mag hier die bloße Erwähnung genügen.

Wir werden nun sämtliche angeführte Braumethoden der genauesten Betrachtung unterziehen und dabei mit der altbayerischen, resp. Münchner Methode, als der uns zunächst liegenden, beginnen.

Siebentes Kapitel.

Von der Dickmaischbrauerei insbesondere.

§. 74.

Vorläufige Bemerkungen und zwar

A. Bezüglich des Brauhauses.

Da — wie bemerkt — der Zweck des Maischens kein anderer ist, als die möglichst vollkommene Extraction des geschroteten Malzes zu erzielen und diese hinwieder nur durch Wärme und Wasser erzielt werden kann: so werden wir wohl naturgemäß vorgehen, wenn wir, bevor der eigentliche Maischproceß zur Abhandlung kommt, einige Bemerkungen über diese Bedingungen selbst und vielleicht auch über einige sie modificirende Punkte vorausschicken. Bezüglich der Wärme oder Temperatur nun, von der wir schon am Eingange unserer Schrift gesagt haben, daß sie durch den ganzen Brauproceß von der höchsten Wichtigkeit ist, muß diese Wichtigkeit für den nun zu behandelnden Specialproceß wiederholt und ganz besonders eingeschärft werden. Denn die altbayerische Methode oder Dickmaischbrauerei unterscheidet sich von allen übrigen Methoden hauptsächlich dadurch, daß in ihr die Temperaturen ja nicht übereilt werden dürfen, sondern daß bis zu dem Momente, wo die Zuckerbildung durch Einwirkung der Diastase beginnt, die Hitzegrade so subtil und stufenweise als nur immer möglich herbeigeführt werden sollen.

Die näheren Bestimmungen dieser Hitzegrade in den besonderen Maischmomenten können wir jedoch hier füglich übergehen, indem sie weit nützlicher da angegeben werden, wo sie zugleich von Wirkung sind, nämlich in den betreffenden Momenten selbst. Dagegen wird es nicht übel aufgenommen werden, wenn wir eines andern Umstandes Erwähnung thun, eines Umstandes, der, obwohl nicht ohne Einfluß auf die Temperatur, doch nicht selten übersehen wird.

Wir meinen hiemit die Lage und Größe der Brauereien selbst; — denn je nach Verschiedenheit derselben wird zwar eine nicht bedeutende aber immerhin merkliche Abänderung der Hitzgrade vorgenommen werden müssen. Liegt nämlich ein Sudhaus auf einem freien und lustigen Platze, so werden zur nützlichsten Erzielung des jeweiligen Processus mehr Hitzgrade erforderlich seyn, als wenn dasselbe — von Häusern, Mauern &c. gedeckt — keine so schnelle Abkühlung als jenes offene zuläßt. Ein ähnliches Bewandniß hat es mit der Größe des Sudhauses; denn je umfangreicher es ist, eine um so größere Fläche der Submasse wird die Einwirkung der äußern Temperatur und also auch eine schnellere Abkühlung als im entgegengesetzten Falle erfahren.

Weil hier von der Größe des Sudwerks und seiner Berücksichtigung in besondern Fällen die Rede ist, so mag noch die Bemerkung Platz finden, daß jene auch der Art seyn kann, daß Menschenkräfte in ihr nicht mehr ausreichen, wenn sie in ihrem ganzen Umfange benützt werden soll.

Haben nun auch Sudwerke, für 15 bis 16 bayerische Schäffel berechnet und von Menschenhänden betrieben, noch trinkbares Bier liefert, so war doch aus der Quantität der so gewonnenen Würze, die mit der Quantität des hiezu genommenen Malzschrötes oft in keinem Verhältnisse stand, leicht abzunehmen, daß keine vollkommene Extraction vor sich ging. Und warum? Weil die sie mit anstrebbenden Menschenkräfte nicht mehr ausreichten. Daher soll man es zum Grundsatz erheben, jedes Sudwerk, welches für mehr als 12 bayerische Schäffel berechnet ist, mit Maschinerien einzurichten.

Auf die oben berührte Quantität der gewonnenen Würze hat freilich nicht selten auch die Qualität des gegebenen Malzes einen nicht unbedeutenden Einfluß. Doch hievon haben wir schon früher gesprochen und werden noch fernerhin sprechen. Auch thaten wir diese Erwähnung nur beßhalb, um daran den guten Rath zu knüpfen, daß bei Anlegung einer Brauerei auch darauf thunlichst Rücksicht genommen werden soll, daß die Größe des Malzhauses mit der Größe der übrigen Braupiecen im genauen Verhältnisse stehe, d. h. daß im Malz Hause eben so viel Malz soll gemacht werden können, als gewöhnlich auch versotten wird.

Denn sonst wird man oft gezwungen, entweder in fremden Bräuhäusern zu malzen oder aber gar noch fremdes Malz und noch dazu aus Malzfabriken zu kaufen. Beides aber ist, wie für den ganzen Brauprocess, so auch für die verschiedenen Abschnitte desselben und also auch das Maischen von — wir wollen nur sagen — keinem Vortheile, weil man nie gleiches Malz zusammenbringt; denn die Erfahrung weist nach, daß jedes Malzhaus ein mehr oder minder verschiedenes Malz liefert, und daß zumal die Fabriken zwar immer so viel und so schnell als

möglich malzen, ob sie aber auch immer so gut als möglich malzen, ist eine andere Frage.

B. Bezüglich des Wassers.

Neben der Wärme spielt im Maisch- oder Extractionsproceß des Malzschrotes das Wasser die Hauptrolle.

Die Qualität desselben betreffend, haben wir uns schon im ersten Abschnitte unserer Schrift hinreichend vernehmen lassen. Auch in Betreff der Quantität haben wir bereits gesagt, daß sie durch die Qualität des zu erzielenden Bieres und des gegebenen Malzes bedingt sey, und fügen hier noch bei, daß hiezu auch der Nachguß oder das sogenannte Anschwänzen in Berechnung kommen muß.

Die erste und dritte Bedingung für die erforderliche Wassermenge ist wohl leicht einzusehen, aber auch die zweite Bedingung — nämlich die Qualität des Malzes — wird keine Schwierigkeiten machen, wenn nur bedacht wird, daß nach alten practischen Erfahrungen ein kurz gewachsenes Malzschrot mehr Wasser als ein länger gewachsenes zur Extraction bedarf und vielleicht deshalb, weil im ersten Falle die Treber schwerer ausfallen und also mehr Kleister sowie Wasser zurückbleibt. Dieser practische Grundsatz würde in so ferne jetzt ein Bedenken erleiden, als wir bei der Erklärung der Wiener Malzmethode dargethan haben, daß nicht auf die Länge der Wurzelfasern, sondern auf die Länge des Blattkeimes im Korn das Augenmerk zu richten ist; es muß jedoch die ganze Manipulation in Beziehung auf die frühere gewöhnliche Malzmethode mit in Betracht gezogen werden.

So verschieden nun aber auch in verschiedenen Fällen die Quantität des Wassers genommen werden muß, so darf doch durchschnittlich für einen Guß noch einmal so viel Wasser gerechnet werden, als im gegebenen Falle Bier gewonnen werden soll.

Dabei ist freilich sowohl der Nachguß, wodurch die richtige Menge Würze in der Pfanne erhalten werden soll, als auch der Hausstrunk, worunter man jene Bierquantität versteht, welche vom Herrn und Dienstpersonal verzehrt wird und in Bayern per Schäffel 5 Maas beträgt, in Rechnung gebracht. Dessenungeachtet möchte einem flüchtigen Beobachter obige Wassermenge zu groß angegeben scheinen. Doch dieser Schein verschwindet, wenn er bedenkt, daß ein Theil des Wassers beim Kochen der Würze und Maische verdampft, ein anderer Theil in den Trebern zurückbleibt; ein dritter und vierter auf der Kühle sich verflüchtigt.

und als Rückstand im Hopfen und KÜhlgeläger verloren geht und endlich ein fünfter, sechster und siebenter Theil entweder bei der Gährung oder in der Hefe und dem Faßgeläger sich absondert.

§. 75.

Beschreibung des Maischbottichs.

Der Maischbottich (Kufe, Kasten, Bütte, Behälter), dessen Größe sich nach der der Brauerei in dem Verhältniß richtet, daß er noch einmal so viel Rauminhalt hat als die Sudpfanne oder der Sudkessel, ist gewöhnlich aus eichenem Holze, kann aber auch aus Stein oder Eisen und rund oder viereckig seyn.

Er hat zwei sogenannte Läuterböden, wovon der untere, von Kupfer fein durchlöchert und conisch gebohrt, in den Boden des Kastens oder Bottichs eingelassen wird, wo er auf kupfernen Füßchen von $\frac{1}{4}$ ' Länge ruht.

Zu dem Holzboden selbst sind Furchen gezogen und zwar auf die Oeffnungen der kupfernen Röhren zu, in welchen die Würze beim Abläutern abfließt. Diese Röhren sind mit messingenen Wechselln versehen und ihrer Zahl nach der Größe des ganzen Sudwerks angemessen.

Hauptsächlich ist darauf zu sehen, daß der kupferne Läuterboden in den Holzboden des Bottichs gut einpaßt und so durchlöchert ist, daß seine Oeffnungen ja keine Trebertheilchen durchlassen. Endlich die Größe dieses Läuterbodens anlangend, soll sie wenigstens $\frac{2}{3}$ Theile des ganzen Bodens betragen; je mehr desto besser, denn desto schneller geht das Abziehen der Würze vor sich.

Der zweite Läuterboden, welcher jedoch sehr selten mehr angewendet wird, ist ebenfalls von gutem harten Holz und zwar mit einem mittleren Holzbohrer durchlöchert, nach unten conisch angenommen und meistens ausgebrannt. Derselbe besteht aus mehreren Theilen, wird, ist es ein Maischkasten, worunter man einen gewöhnlich viereckigen Bottich versteht, der Breite nach eingelegt, ruht auf hölzernen Riegeln von 4" im Quadrat und wird von oben ebenfalls durch zwei Riegel derselben Stärke der Länge nach im Boden festgehalten.

Diese Riegel werden entweder durch einen langen Keil oder durch irgend eine andere Vorrichtung an der Seitenwand fest gemacht, so zwar, daß selbe während des ersten Maischens nicht herausgehen, aber doch nach demselben leicht herausgenommen werden können.

Mitten in dem Bottich oder Maischkasten steht ein viereckiger Kasten — Pfaff genannt — von $1\frac{1}{2}$ Quadratschuh. Er ist ebenso hoch wie der Bottich und mittelst einer Stange fest in demselben hinein gespannt. Er geht durch den hölzernen Läuterboden und ist unten ausgeschnitten, daß die Flüssigkeit, die oben eingeschüttet wird, zwischen den beiden Läuterböden sich vertheilen kann.

In Beziehung auf die Frage bezüglich des Vorzugs des viereckigen Maischkastens oder des runden Maischbottichs möchten wir jedenfalls letzterem den Vorzug geben, weil schon hinsichtlich seiner Form das Maischen in ihm viel richtiger und vollkommener geschehen kann, wenn auch der hölzerne Läuterboden etwas umständlicher einzulegen ist.

§. 76.

Von der Einrichtung der Pfanne im Allgemeinen.

In den meisten Brauereien in Altbayern befinden sich Pfannen, nur in kleineren Brauereien auf dem Lande steht man noch Kessel. Die Feuerung um die Pfanne muß so eingerichtet seyn, daß der Pfannenknecht das Feuer ganz in seiner Gewalt hat, d. h. rasches, ruhiges oder auch ganz todes Feuer augenblicklich herstellen kann.

Vor einigen Jahren hatte man in vielen großen Brauereien noch Pfannenbedel von Kupfer, welche aber wegen ihrer Kostspieligkeit und Unzweckmäßigkeit gänzlich verschwunden sind. Dieselben hatten zum Zweck, daß die Flüssigkeit schneller zum Sieben käme, und also Holz und Zeit erspart würde; allein sie hatten den Nachtheil, daß der entwichene Dampf durch die kleine im Dedel angebrachte Oeffnung nicht genug entweichen konnte, mithin sich am Dedel selbst in Wasserform ansetzte und wiederum zurück in den Dickmais oder in das Hopfenbier lief, was nicht selten bedeutenden Nachtheil verursachte, bis man endlich die Unzweckmäßigkeit einsah und ihre Ursache entfernte.

§. 77.

Vom Vertheilen des Wassers in Pfanne und Bottich.

Eine ganz genaue Regel läßt sich hierüber eigentlich nicht aufstellen, weil die äußere Temperatur fast jedesmal mehr oder minder Veränderungen vorschreibt. Doch nimmt man gewöhnlich an, daß auf Subwerken, wo zum erstenmale gearbeitet wird, die Vertheilung in dem Verhältnisse geschieht, daß $\frac{1}{3}$ Wasser in die Pfanne und $\frac{2}{3}$ in den Bottich kommen, wobei der Wasserstand in Pfanne und Bottich vergleichungsweise mit dem

Bohlstabe abgemessen wird, um so einen Haltpunkt für die Zukunft zu gewinnen. Nach dem ersten Maisch aber wird mit Hilfe des Thermometers dieser Wasserstand dahin regulirt, daß eben nur die erforderlichen Hitzgrade erreicht werden, wobei man beobachten muß, ob zu ihrer Erzielung die Pfanne ganz oder nur bis auf einen gewissen Rest ausgeschöpft werden darf.

Dieses ist aber gewöhnlich nur beim ersten Arbeiten der Fall, indem man später nach der ersten Erfahrung vorgehend nur noch den verschiedenen Stand der äußeren Temperatur zu berücksichtigen hat, was in der Regel keine gar großen Abweichungen von dem gewonnenen Normalmaaß erfordert.

§. 78.

Vom Einmaischen.

Sind nun die beiden Läuterböden richtig und sorgfältig eingelegt und das Wasser zum Guß verhältnißmäßig vertheilt, so wird das Malz in den Bottich gebracht, oder es wird, um in der Brausprache zu reden, eingemaischt. Dieß geschieht in der Weise, daß das geschrotete Malz Sack für Sack unter beständigem Umrühren eingeschüttet und am Schlusse noch gut aufgemaischt wird, damit alle Klumpen verschwinden und sämtliche Malztheilchen vom Wasser durchdrungen werden. Dieses eingemaischte Malzschrot bleibt dann lebiglich nach dem Verhältniß der äußern Temperatur einige Zeit stehen, bei kaltem Wetter gewöhnlich 3—4, bei warmem Wetter aber höchstens 2 Stunden.

Während dieses Abstehens löst sich der beim Malzproceß gebildete Zucker auf, so daß nach Verlauf besagter Stunden der Maisch schon ganz süß schmeckt, was ein gutes Malz verräth. In der Zwischenzeit wird das Wasser in der Pfanne zum Sieden gebracht und, ist der kalte Maisch gehörig abgestanden, eine Rinne zwischen Pfanne und Pfaffen so angebracht, daß das überzuschöpfende heiße Wasser bequem durch den letzten ablaufen und so das Malzschrot von unten erwärmen und heben kann, wodurch das Maischen wesentlich erleichtert wird.

§. 79.

Vom ersten Dickmaisch.

Ist die eben besprochene Vorrichtung angebracht, so wird von den beiden Pfannenknechten das heiße Wasser aus der Pfanne in

die Ueberzugsrinne geschöpft und durch das übrige ganze Braupersonal unter beständigem Aufmaischen dem Malzschrot im Bottich gleichmäßig mitgetheilt. Ist die ganze Masse heißen Wassers in dem Maischbottich, so soll das Thermometer 24, höchstens 28° R. zeigen.

Nun wird das Maischen unterbrochen und der erste Dickmais, der sich jetzt in dem Bottich befindet, in die Pfanne übergeschöpft. Dieß geschieht mit Hilfe der nämlichen Ueberzugsrinne; doch muß zur Verwerthung des Ueberlaufens auf der Bottichseite der Rinne ein Stück Holz, Sattel genannt, untergelegt werden.

Steht die Größe der Pfanne zur Größe des Bottichs im oben beschriebenen Verhältniß von 1:2, so soll bei einer mäßigen Kälte die Quantität des ersten in die Pfanne übergeschöpften Dickmaisches ebenso viel Zoll Höhe betragen, als das Wasser zum ersten Maisch in derselben betragen hatte.

Nur bei außerordentlicher Kälte unterscheidet sich jene von dieser durch ein größeres Volumen von etwa 1 bis höchstens 2 Zoll. Allein auch hierin läßt sich keine allgemein gültige Regel aufstellen, sondern nur ein beiläufiges Maaß angeben, indem bezüglich der Quantität auch darauf zu sehen ist, daß beim zweiten Dickmais die richtigen Stiggrade zu ermöglchen sind.

§. 80.

Besonders practische Regeln beim ersten Dickmais.

- 1) Bevor das Uberschöpfen des Wassers beginnt, soll der Pfannenknecht das Feuer schließen, damit erstlich die Seitenwände der Pfanne, wo sich die Feuerkanäle befinden, und dann auch ihr Boden durch die Hitze nicht zu viel Schaden leiden.
- 2) Die geringe Quantität Wasser würde so schnell herübergeschöpft seyn, daß zum Maischen nur sehr wenig Zeit übrig bliebe. Der Braumeister oder Pfannenknecht, wer von beiden eben arbeitet, soll daher, sobald die Hälfte des Wassers übergeschöpft ist, das Schöpfen aussetzen und tüchtig aufmaischen, und erst, nachdem dieses geschehen ist, den Wasserrest nachschöpfen lassen.
- 3) Erfordert das Maischen selbst, besonders zur Nachtzeit, die größte Aufmerksamkeit.

Denn da es beim Maischen hauptsächlich darauf ankommt, eine gleichmäßige Temperatur in der ganzen Maischmasse herzustellen, was, weil beim ersten Maisch

das Malzschrot noch ziemlich fest auf dem Boden liegt, nicht geringe Arbeit erfordert, so gebrauchen die Brauknechte meistens den Vortheil, das Maischschicht so hoch aufzuziehen, daß sie die dicke und feste Schrotmasse auf dem Boden unberührt liegen lassen und, was natürlich weit leichter ist, bloß in der dünnen Flüssigkeit herumarbeiten. Dadurch aber entsteht, was sehr einleuchtend ist, ein bedeutender Nachtheil und zwar in doppelter Beziehung; denn erstens bekommt die unberührte Masse nicht die gehörige Temperatur und bleibt also in der Auflösung zurück, und zweitens kann sich das Malz bei einer folgenden höheren Temperatur leicht verkleistern.

- 4) Was die Hitzgrade des ersten Maisches betrifft, so ist dieß einer der wichtigsten Punkte in der Dickmaischaubrauerei; denn diese unterscheidet sich von jeder andern Braumethode hauptsächlich dadurch, daß in ihr bis zu dem Zeitpunkte hin, wo die Diastase zur Zuckerbildung wirksam wird, die Hitzgrade so subtil und stufenweise als möglich angestrebt werden. Unsere lange Erfahrung nun stellt hierin als Regel auf: die Temperatur des ersten Dickmaisches soll nicht 28° R. übersteigen und aber auch nicht unter 25° zurückbleiben.
- 5) Ehe noch das Dickschöpfen, d. h. das Ueberschöpfen des ersten Maisches in die Pfanne beginnt, soll der Pfannenknecht so viel Lautermaisch herüberschöpfen lassen, daß der Boden der Pfanne davon bedeckt ist. Beim Beginnen des Dickschöpfens darf der Pfannenknecht das Feuer nicht sogleich öffnen lassen, sondern dieses geschieht namentlich bei großen Subwerken in der Regel erst dann, wenn schon so viel Dickmais in der Pfanne ist, daß die Feuerkanäle von der Flüssigkeit bedeckt sind.
- 6) Ist endlich der erste Dickmais in der Pfanne, so soll ein starkes und rasches Feuer unter der Pfanne angeschürt und auch unterhalten werden.

Um dabei den Maisch vor Anbrennen zu bewahren, muß der Pfannenknecht mit einem kupfernen Rührscheit, welches an einer langen Stange befestigt ist, denselben am Boden der Pfanne so lange in Bewegung erhalten, bis er sich so stark erwärmt hat, daß er von selbst steigt.

Liegt der Dickmaisfch fest und sandig in der Pfanne, so zwar, daß er nur mit aller Mühe vom Anbrennen geschlöst werden kann, so ist dieß ein Zeichen, daß im Malzproceß oder beim Darren ein bedeutender Fehler vorgegangen ist, z. B. daß der Haufen warm und schnell geführt oder beim Darren Steinmalz erzeugt wurde. Dagegen verräth sich ein gutes Malz außer der leichtern Bearbeitung auch noch durch den äußerst angenehmen süßlichen und obstartigen Geruch beim Sieden des Dickmaisches. — Das Anbrennen des Dickmaisches erkennt man schon während des Siedens durch den Geruch, ebenso erkennt man es beim Trinken des Bieres am brenzlichen Geschmack. — Wiederholt sich das Anbrennen, so geht der Pfannenboden zu Grunde, weil sich der Theil des Kupfers, wo sich der Maisch anlegt, nicht mehr abkühlen kann und in Folge dessen glühend wird und springt. Jedenfalls muß das Angebrannte, wenn die Pfanne nach dem Dickschöpfen leer ist, so schnell als möglich beseitigt werden.

- 7) Nach Beginn des Siedens soll das Feuer so weit geschlossen werden, daß der Dickmaisfch nur noch ruhig fortsiedet.

Der Pfannenknecht hat hierbei vorzüglich darauf zu sehen, daß der Dickmaisfch an allen 4 Seitenwänden der Pfanne gehörig aufsiebet und nach der Mitte der Pfanne sich hineinwirft. In der Mitte der Pfanne selbst soll der Maisch sich stark aufwerfen und einen leichten Schaum bilden, der sich aber von selbst wieder versiebet.

Auf die Pünktlichkeit des Pfannenknechtes bei dieser Arbeit ist ein wachsamcs Auge zu richten; denn es kommt sehr häufig vor, daß, wenn der Dickmaisfch siebet, die Aufsicht des Feuers vernachlässigt wird, oder wenn es bei Nachtzeit geschieht, derselbe die ganze Arbeit verschläft, so daß das Feuer ganz ausgeht und meistens der Dickmaisfch ganz außer Sub kommt.

Wenn man bei einer solchen Vernachlässigung jedesmal dazu käme, so könnte man noch einigermaßen dadurch abhelfen, daß man etwas Lautermaisfch aus dem Bottich herüberschöpfen ließe; allein gewöhnlich wird so etwas verheimlicht und, um die Zeit hereinzubringen, übermäßig eingefeuert, der ganze Dickmaisfch verbrannt und oft gemaischt, bevor der Dickmaisfch wiederum zum Sieden kommt. — Hieran schließen wir sogleich auch die Bemerkung, daß die Ansichten über die Dauer des Dickmaisfchsiedens höchst verschieden sind. In den meisten Brauereien läßt man jedoch den ersten Dickmaisfch bei Schenk- oder Winterbier $\frac{1}{2}$ Stunde, bei Lager- oder Sommerbier $\frac{3}{4}$ Stunden sieden. Fängt nun der Dickmaisfch sich zu heben an, so läßt man denselben einige Minuten Pflaum sieden, schlägt aber diesen Pflaum immer zurück.

Dieses Pflaumfieben muß jedoch später verpätet werden, weil sonst der Dickmaisß unter diesem Pflaum oder der Schaumbede nicht gehörig verdampfen würde.

Während der Dickmaisß in der Pfanne siebet, wird der hölzerne Läuterboden sammt dem Pfaffen herausgenommen und gereinigt. — Hat endlich der erste Dickmaisß seine gehörige Zeit gesotten, so soll

- 8) der Pfannenknecht noch einmal unterfeuern, damit der Dickmaisß während des Ueberschöpfens in den Maisßbottich nicht zu Boden fällt.

Zugleich richtet er sich zwei Brauhauschäffel Wasser oder Lautermaisß zurecht, damit er am Schluß des Ueberschöpfens die am Boden liegen gebliebenen Malztheile zusammenspülen und gleichfalls überschöpfen kann. Ist dieß alles in Ordnung, so ruft er zur Arbeit und läßt

- 9) den im Bottich rückständigen Maisß tüchtig aufmaischen.

Zu bemerken ist, daß in diesem rückständigen Maisß zum Zeichen einer richtigen Auflösung die Treber auf dem Boden sitzen und die darüberstehende dünnere Masse, d. h. der sogenannte Lautermaisß, eine schwärzliche Farbe haben soll.

Ist dieser Rückstand gehörig aufgemaisßt, so beginnt

- 10) das Ueberschöpfen und wird unter rastlosem Fortmaischen zu Ende geführt.

§. 81.

Vom zweiten Dickmaisß.

Ist endlich die ganze Masse übergeschöpft, so sagt man, der zweite Dickmaisß befinde sich im Maisßbottich, worin das Thermometer 39—41° R. zeigen soll.

Sowie der Pfannenknecht dieses Schöpfen beendet hat, wird schleunigst die Ueberzugrinne wieder in die Pfanne gerichtet, so viel Lautermaisß in diese geschöpft, daß ihr Boden überdeckt ist und alsdann mit dem Ueberschöpfen und endlich Sieden des zweiten Dickmaisßes begonnen, wobei sämtliche Regeln wie beim ersten Dickmaisß zu beobachten sind.

Die Quantität des Maisßes läßt sich auch hier nicht genau angeben, jedoch kann man im Durchschnitt einige Zoll Maisß in der Pfanne mehr annehmen, als beim ersten Dickmaisß.

Die Dauer des zweiten Dickmaisßsiebens ist mit der des ersten

gleich zu halten; denn lassen auch mehrere Brauer den zweiten Dickmaisch beim Sommerbier eine volle Stunde kochen, um mehr Haltbarkeit des Bieres zu bezwecken, so können wir dieses nicht anempfehlen, weil wir bisher keine genügende Ursache dafür finden konnten.

§. 82.

Zweck des Dickmaischkochen.

In wissenschaftlich technischer Beziehung wird das Kochen des Malzschrotes von vielen Herren Chemikern, als: Balling, Payen u. als höchst unpractisch bezeichnet, obgleich sie auf der andern Seite wieder zugeben, daß nirgends ein so gutes und haltbares Bier erzeugt wird, wie in München, wo dieses Kochen stattfindet.

Die Gründe, warum sie die Decoctionsmethode unpractisch nennen, sind:

- 1) daß in ihr die Diastase zerstört und
- 2) viel Zeit und Arbeit verschwendet werde.

Was nun den ersten Grund betrifft, so hat er allerdings in Beziehung der höchsten Hitzgrade (s. o.) seine Wahrheit; allein die Diastase hat beim Dickmaischkochen, während die Hitzgrade in der Pfanne zwischen 50—60° R. stehen, Zeit genug, um für den in der Pfanne befindlichen Maisch wirksam zu seyn. Ueberdies darf man annehmen, daß ein nicht unbedeutender Theil des sämmtlichen Maisches gar nicht in die Pfanne kommt.

Nach Angabe Ballings wird bei jedem Dickmaisch und Lautermaisch nur $\frac{1}{4}$ Theil der Diastase zerstört. Demnach bleiben im

I. Dickmaisch $\frac{3}{4}$ Diastase;

im II. Dickmaisch

$$\frac{3}{4} - \left(\frac{3}{4} : 4\right) = \frac{3}{4} - \frac{3}{16} = \frac{12-3}{16} = \frac{9}{16}$$

und mithin

im III. Lautermaisch

$$\frac{9}{16} - \left(\frac{9}{16} : 4\right) = \frac{9}{16} - \frac{9}{64} = \frac{36-9}{64} = \frac{27}{64}$$

wirksame Diastase in dem Maische zurück, was zur Zuckerbildung immer noch hinreichend ist.

Auch der zweite Grund bezüglich des größeren Zeit- und Arbeitsaufwandes muß zugestanden werden. — Dieser Aufwand wird aber durch die bessere Haltbarkeit des Bieres, welche nur

durch die Dickmaischbrauerei erzielt werden kann, mehr als hinlänglich aufgewogen. Diese größere Haltbarkeit hat aber unserer Meinung gemäß ihre Ursache darin, daß durch das Kochen des gebrochenen Malzschrotes die Extraction erleichtert und mehr Stärkmehl in Dextrin und Gummi verwandelt wird, wodurch die Kohlensäure gebunden und jener reizende, angenehme oder — local gesprochen — süßige Trunk erzielt wird, der die bayerischen, resp. Münchener Biere vor allen andern auszeichnet.

§. 83.

Vom Sieden des Lautermaisches.

Hat auch der zweite Dickmaisch seine gehörige Zeit gesotten, so wird derselbe unter beständigem Maischen in den Bottich zurückgeschöpft, worauf er den Namen Lautermaisch erhält, dessen Temperatur 48—51° R. betragen soll. — Hierauf wird die Pfanne wieder so gut als möglich von dem Dickmaisch gereinigt und der Lautermaisch bis auf 5 Zoll Rückstand in die Pfanne zurückgeschöpft.

Die noch rückständigen 5 Zoll werden durch die Ableitungsröhren nach unten in den Biergrand gelassen, sowohl um die feine mehligte Substanz, welche sich unter den kupfernen Läuterboden beim Einmaischen hineingezogen hat, durch rasches Ablaufen herauszubringen und für die Auflösung zu gewinnen, als auch um das Abläutern zu befördern; denn jene Substanz hat sich gewöhnlich ganz fest unter dem kupfernen Boden angelegt und würde also das Ablaufen der Würze verzögern oder mit der Würze selbst abgehen und diese trüben.

Der erwähnte Biergrand ist ein länglicher Trog von leichtem Kupferblech, welcher sich zwischen der Pfanne und dem Maischkasten befindet und der Breite nach unter diesem hinzieht. Dahin wird die Würze durch die angebrachten Wechsel abgelassen und von da aus mittelst Pumpen oder sogenannte Aufschäpfsapfen in die Pfanne gebracht.

Doch kehren wir zu unserm Lautermaisch zurück, den wir bis auf 5 Zoll Rückstand überschöpfen ließen und dessen Quantität immer mehr als die jedes Dickmaisches beträgt. Im Durchschnitt nun kann man 4—5 Zoll mehr als beim zweiten Dickmaisch annehmen; denn der Lautermaisch ist nicht so dick und also auch nicht so ergiebig in seiner Erwärmung.

Die Dauer des Lautermaischsiedens ist bei Winter- oder Schenk- oder ¼ Stunde, bei Sommer- oder Lagerbier aber ½ Stunde.

Doch auch hier spielt die äußere Temperatur eine nicht zu ver-

achtende Rolle, sowie auch die zum Abmaischen nöthigen Sitzgrade jetzt schon in's Auge gefaßt werden müssen.

§. 84.

Zweck des Lautermaischens.

Bei dem Lautermaisch wird hauptsächlich der Kleber ausgeschieden und wie aufgelöstes Albumen (Eiweiß) zum Gerinnen gebracht. Der sicherste und practische Beweis hiervon ist, wenn man ein Gläschen Lautermaisch, nachdem er $\frac{1}{4}$, oder $\frac{1}{2}$ Stunde lang gesotten hat, zur Abkühlung herausnimmt. Zieht sich dann der Kleber und das Eiweiß in Flocken zusammen und fällt zu Boden, so daß die Flüssigkeit ganz klar und rein wird, so ist dieß ein Zeichen, daß bis hieher der Subproceß richtig geführt wurde.

Dieses Ausscheiden heißt man in der Brausprache: der Lautermaisch bricht sich.

Hat nun auch dieser seine gehörige Zeit gesotten, so wird derselbe in den Maischbottich unter beständigem Maischen zurückgeschöpft und eine gute halbe Stunde fortgemaischt, was Abmaischen genannt wird.

Die Temperatur der Masse soll nach dem Maischen 56 bis 60° R. betragen. Auf dieses Abmaischen muß ein ganz besonderer Fleiß verwendet werden, um sämtliche Trebertheile vom Boden zu heben und im flüssigen Maisch so zu vertheilen, daß eine durchaus gleichmäßige Temperatur erzielt wird.

Ist das Maischen vorüber, so bleibt der Maisch eine volle Stunde stehen und wird der Wirkung der Diastase zur Zuckerbildung überlassen. Die Würze befindet sich nun auf der Ruhe.

Während das Bier auf der Ruhe steht, soll der Pfannenknecht Alles recht sauber waschen, besonders die Pfanne, an deren Seitenwänden sich gewöhnlich beim Dickmaischsieden eine graue klebrig schleimige Masse angelegt hat, die beseitigt werden muß.

Vom Anbeginn des ersten Maisches bis zum Abmaischen soll man auf einem Subwerk von 10 — 12 bayer. Schächeln, natürlich bei gut eingerichteter Feuerung und gutem Brennmaterial, 5 Stunden brauchen, und zwar zum ersten Dickmaisch 2 Stunden, zum zweiten $1\frac{1}{2}$ und zum Lautermaisch sammt Abmaischen auch $1\frac{1}{2}$ Stunden. Diese Zeit soll richtig eingehalten werden. Braucht der Pfannenknecht länger, so ist schlecht geheizt worden, und braucht er kürzer, so hat er den Maisch überhitzt, indem er das Feuer beim Dickmaischsieden zu früh öffnete,

was nicht selten geschieht, wenn das Malz etwas schwer in der Pfanne liegt, aber von den übelsten Folgen ist.

In vielen Brauereien werden nach dem Abmaischen, um das Abziehen der Würze zu erleichtern, die Maischschleiter in die Treber gesteckt und der obere Theil derselben am Rand des Maischbottichs befestigt. Wir halten nichts darauf, weil uns das schlechte Ablaufen auf Ursachen zu beruhen scheint, die dadurch nicht beseitigt werden. Doch davon später.

§. 85.

Vom Ruhwasser.

Während des Abmaischens läßt der Pfannenknecht frisches Wasser in die Pfanne laufen, welches man Ruhwasser nennt.

Die Quantität des Ruhwassers ist verschieden, je nachdem man dasselbe später verwenden will. Doch muß immer so viel Wasser in die Pfanne kommen, daß der Boden dieser hinlänglich bedeckt und so vor Verbrennung gesichert ist; denn dieses ist ja der eigentliche Zweck jenes Wassers.

Oft wird dasselbe namentlich in kleineren Brauereien, wo sich keine eigenen Wasserpfännchen befinden, zum Sieden gebracht und zur Kühlwaschung und Geschirreinigung benützt oder auch in ein besonders hergerichtetes Gefäß geschöpft, gut zugedeckt und später zum Nachguß verwendet. Jedoch ist Letzteres nicht sehr rathsam, wovon die Gründe später.

§. 86.

Besondere Anmerkung über den Brauproceß.

Durch unsere langjährige Praxis und Erfahrung ermuthigt, erlauben wir uns hinsichtlich der Anwendung der Hitzgrade im Brauproceß noch Folgendes zu bemerken:

Die Extraction des Malzes kann — wie wir schon früher erwähnten — durch Decoction, d. h. Abkochen oder durch Infusion, d. h. Aufguß erzielt werden.

Wie nun die Methoden verschieden sind, so liefern sie auch im Allgemeinen etwas verschiedene Producte, und zwar liefert die Decoctionsmethode meist ein süßes, malzreiches und nahrhaftes, dagegen die Infusionsmethode ein mehr scharfes und weingeisthaltiges Bier.

Dieses kann aber auch nach der Decoctionsmethode und zwar einzig und allein durch passende Anwendung der hiezu erforderlichen Hitzgrade erzielt werden. — Doch mag dieses seyn oder

nicht, so viel ist jedenfalls gewiß, daß unsere Methode sowohl haltbareres und schmackhafteres als auch so gesundes Bier — wie nicht leicht eine andere — zu liefern im Stande ist.

Daher wird es keinen Tadel finden, wenn wir noch einmal darauf aufmerksam machen, daß die Hitzgrade des ersten und zweiten Dickmaisches nicht zu hoch genommen werden sollen, damit nicht zu viel Dickmaisch, dagegen desto mehr Lautermaisch geschöpft wird. Denn dadurch wird weniger Diastase zerstört und weniger Stärkemehl in Dextrin und Gummi verwandelt, weil ja die zur Wirkung der Diastase und Zuckerbildung erforderlichen Hitzgrade erst später beim Abmaischen vollständig eintreten.

Durch das viele Lautermaischschöpfen endlich wird bezweckt, daß viel Kleber und Eiweiß zum Gerinnen gebracht und ausgeschieden wird. So ist uns häufig vorgekommen, daß bei großer Kälte sogar um das Doppelte mehr Lautermaisch als Dickmaisch geschöpft wurde.

Die Biere klären sich dann außerordentlich schnell, schmecken mild und malzreich und haben ein festes Geläger, was im entgegengesetzten Verfahren nicht der Fall ist. Daß hierbei auch ein richtiger Gährungsproceß vor sich gehen muß, versteht sich von selbst, was passenden Ortes seine Erlebigung finden wird.

§. 87.

Vom Bier auf der Ruhe.

Nach Beendigung des Maischens bleibt — wie gesagt — die Würze eine volle Stunde der Zuckerbildung überlassen, wozu man in vielen Brauereien den Bottich zudecken läßt; allein dieß ist nur in solchen Brauereien rathsam, wo ein bedeutender Luftzug auf das Bier sonst nicht verhindert werden kann; in allen andern Fällen aber soll das Zudecken als selbst gefährlich unterbleiben, indem sich der Dünst in Wasserform an die Deckel ansetzt und von da in die Würze zurückläuft.

Die Würze soll sich nun gleich nach dem Abmaischen zertheilen oder, wie man in der Brausprache sagt, brechen, wobei durch Scheidung der Trebertheile von der Flüssigkeit oft ein ganzes Ueberneß auf der Oberfläche zum Vorschein kommt. Die Oberfläche soll, und zwar bald, zum Beweis einer richtigen Extraction eine ganz schwarze Färbung erhalten. — Ist dagegen die Oberfläche der Würze roth, fuchsig, leimartig und

setzen sich die Trebertheile nicht zu Boden, so daß die ganze Oberfläche in einer beständigen aufwallenden Bewegung sich erhält, so ist dieß ein Zeichen, daß ein bedeutender Fehler vorgegangen ist, z. B. daß beim ersten Maisch zu viel Hitze genommen oder schlecht gemaischt oder daß der Maisch in der Pfanne überhitzt wurde. Doch kann der Fehler auch schon früher, z. B. beim Malzen vorgegangen seyn. In einem solchen Falle soll man die Würze höchstens $\frac{1}{2}$ Stunde auf der Ruh lassen.

§. 88.

Vom Abziehen der Würze oder f. g. Abläutern.

Nach Verlauf einer Stunde wird sodann die Würze von den Trebern, welche gleichsam als Filtrum zur besseren Reinigung dienen muß, abgelassen. Dann öffnet man die Hähne an den Ableitungsröhren, läßt einige Schäffel Würze so rasch als möglich herunterlaufen und schüttet sie wieder, aber ganz behutsam, um nämlich die Treber nicht aufzurühren, in den Bottich zurück.

Das starke Abfließen hat die Beseitigung der etwa noch unter dem Läuterboden befindlichen feinen Mehltheilchen zum Zweck.

Ist dieß geschehen, so reibt man den Hahn des Wechsels wieder, aber jetzt nur noch ein Drittel, auf und läßt die Würze im Anfang langsam herunter, damit sich die Treber durch den sonst zu heftigen Druck der ablaufenden Flüssigkeit nicht verdrücken.

Nach Verlauf einer kleinen halben Stunde können die Wechsel ganz aufgerieben werden und zwar so weit, als eben die Würze noch klar abfließt.

Wenn es auch, was meistens in dem schlechten Einrichten der Läuterboden seine Ursache hat, einige Trebertheilchen mit durchzieht, so hat dieses keinen Nachtheil; denn diese bleiben noch im Hopfenseißer oder Kühlgeläger zurück. Was anderes ist es freilich, wenn es in großer Menge geschieht, oder die Würze gar trüb und mehlig abfließt.

Wir sagten, die Würze müsse anfangs langsam abgelassen werden und zwar deshalb, daß sich die Treber nicht verdrücken, was das Abläutern bedeutend erschweren, ja oft geradezu unmöglich machen würde. Am leichtesten tritt dieser Unfall bei feingeschrotetem Malz ein. Eine solche Verdrückung ist aber in doppelter Hinsicht nachtheilig; denn es muß, was sehr schwierig ist, noch einmal aufgemaischt werden und die Würze zum großen Zeitverluste wieder vor der neuen Abläuterung einige Zeit ruhen, wobei gewöhnlich eine zu starke Abkühlung vor sich geht, welche immer und besonders dann von den übelsten Folgen ist, wenn das erste Abläutern schon so weit vorgeschritten

war, daß beim wiederholten Aufmaischen hie und da Trebertheile an die Oberfläche traten. Eine neue Art abzuläutern, und zwar ohne Biergrand, ist in meinem Anhange zu sehen.

Dieses Verhüten der Treber kann aber auch mit der größten Vorsicht oft nicht verhütet werden, woran nur die Qualität des Malzes Schuld haben kann.

Solches Malz ist dann entweder

- 1) schlecht gewachsen oder
- 2) Steinmalz; oder ist
- 3) zu wenig eingesprengt, oder
- 4) als Mühlhausen nicht fleißig umgeseht, oder
- 5) beim Schrotten, oder endlich
- 6) in den Säcken warm geworden.

Jeber von den oben angegebenen Punkten kann für sich allein hinreichen, besagten Nachtheil herbeizuführen.

§. 89.

Vom Nachguß oder dem sogenannten Anschwänzen.

Ist die Würze soweit abgelassen, daß sie nicht mehr rein läuft, so werden die Wechsel an den Abläuterungsrohren geschlossen.

Auf der Oberfläche der Treber wird sich nun eine dicke braune schmierige Masse zeigen, welche meist aus geronnenem Kleber besteht und in der Brausprache Viertelg genannt wird, welcher in vielen Brauereien, besonders bei Sommerbieren, von den Trebern abgenommen und als Viehfutter eigens verkauft wird.

Im Jahre 1844 wurde in München durch den Bäckermeister Herrn Seidl der Versuch gemacht, aus $\frac{1}{3}$ Theil Viertelg und $\frac{2}{3}$ Theil Roggenmehl Brod zu backen und zwar mit dem günstigsten Erfolg. Dasselbe war zwar sehr schwarz, hatte aber einen süßen und angenehmen Geschmack. Dieses Resultat dürfte bei einer Korntheuerung gar wohl zu berücksichtigen seyn.

Hierauf wird die Treber, um sie ganz locker und für den nun folgenden heißen Nachguß überall durchbringbar zu machen, durch die Pfannentnechte bis auf den Boden umgestochen und gleichmäßig geebnet.

Der Nachguß selbst aber, oder auch das Anschwänzen, besteht darin, daß während des Abläuterns der Würze in einem eigens hiezu verwendbaren Pfännchen — Wasserpfännchen genannt — Wasser zum Sieden gebracht und sodann über die umgestochenen Treber gegossen wird.

Das Anschwänzen ist sowohl der Zahl der Nachgüsse als auch ganz besonders der Quantität des Wassers nach

verschieden, welche Verschiedenheit sich eben darnach richtet, ob man Sommer- oder Winterbier vor sich hat.

Beim Winter- oder Schenk Bier wird zweimal angeschwänzt und kommen beide Nachgüsse zum Bier in die Pfanne. Beim Sommer- oder Lagerbier wird zwar auch zweimal angeschwänzt, es kommt aber nur der erste Nachguß in die Pfanne; denn der zweite wird zum sogenannten Nachbier verwendet.

Was ferner die Quantität betrifft, so wird zu einem Winterbiersud von 12 bayerischen Schüsseln immer 70 Brauhäusschäffel — je 12 bayerische Maass haltend — auf zweimal angeschwänzt, und zwar zuerst 40 und dann 30 Schäffel, was im Ganzen 14 bayer. Eimer beträgt.

Zu einem Sommerbiersud der nämlichen Größe werden das erste Mal 50 Schäffel angeschwänzt, und die hiervon erhaltene Würze in die Pfanne gebracht. Hierauf werden noch 60—70 Schäffel angeschwänzt und zum Nachbier verwendet. Eine bedeutende Abänderung erleidet durch das neue Brauverfahren der Nachguß. (Siehe Anhang: zweite Braumethode nach neueren Grundsätzen).

Jeden Nachguß läßt man einige Minuten über den Trebern stehen, worauf die Wechsel — wie beim schon beschriebenen Abziehen der Würze — erst stark und sodann langsam geöffnet werden und zwar letzteres aus dem gleichen Grunde wie dort.

Man läßt nämlich beim Aufziehen der Wechsel auch hier erst so viel in ein Schäffel laufen, als man zur Reinigung der Ablaßröhren für nöthig hält, und schüttet die so erhaltene trübe Würze wieder zurück über die Treber.

§. 90.

Vom sogenannten Glattwasser.

Ist der Nachguß oder das Angeschwänzte abgelassen, so geschieht ein nochmaliger Nachguß und zwar von kaltem Wasser, was Glattwasser genannt und zum Abdestilliren im Brennhaus verwendet wird. Hierbei reibt man die Wechsel ganz auf und läßt es so lange rasch ablaufen, bis es von selbst aufhört.

§. 91.

Von dem hier sogenannten Gußnehmen.

Ich werde hier noch ein Verfahren beisetzen, welches hier mit dem besten Erfolg angewendet wird und „Gußnehmen“ heißt, darin bestehend, daß von dem vorhergehenden Sud zu dem nächstfolgenden ein Theil des Angeschwänzten verwendet wird. Doch geschieht dieß nur beim Schenk Bier.

Auch soll immer, um den Guß ergiebiger zu bekommen, stärkeres Bier, wie Sommer- oder Bodtbier, vorausgesotten worden seyn, weil bei dergleichen Bieren weniger angeschwänzt wird und deßhalb der zweite Nachguß ergiebiger ausfällt. Bei Sommerbier ist der Haltbarkeit wegen das Gußnehmen nicht rathsam.

Obwohl nun dieses ganze Verfahren höchst einfach ist, so muß doch mit der größten Vorsicht dabei zu Werke gegangen werden. — Das Verfahren selbst aber ist Folgendes: Bei einem Sommer- oder Bodtbiersud wird, wenn der erste Nachguß, welcher noch zum Bier in die Pfanne kommt, abgelaufen ist, noch eine zweite bedeutende Quantität heißen Wassers — ungefähr 10—12 Eimer — angeschwänzt, was so lange an den Trebern stehen bleibt, bis das Hopfenbier ausgeschöpft und also die Pfanne leer ist. Dann wird dieser zweite Nachguß abgeläutert, kommt sogleich in die Pfanne und wird als Guß zum nächsten Schenkbiereud genommen. Besser ist es, wenn dieser Nachguß sogleich abgeläutert werden und in der Reservepfanne so lange stehen bleiben kann, bis der Guß zum nächsten Sud zusammengelassen wird. Dieses Verfahren kann jedoch nur da angewendet werden, wo übergesotten, d. h. wo Tag und Nacht gearbeitet wird.

Auskühlen darf sich dieser Nachguß ebenso wenig, als er genommen werden soll, wenn er wolkig abließ; allein, wenn das Wasser zu diesem Nachguß siedend heiß ist und die Arbeit rasch und richtig von Statten geht, wird wohl nur selten die aufgewendete Mühe unbelohnt bleiben.

Denn man kann — was wohl zu beachten ist — mit diesem Guß sowohl der Qualität nach besseres als der Quantität nach mehr Bier als ohne diesen Guß erzeugen.

Oft ist es auch schon geschehen, daß man den ganzen Guß, sowohl den Bedarf für die Pfanne als für den Maischbottich, zum nächsten Sud durch die Treber laufen und bisweilen die ganze Nacht stehen ließ. Jeder einsichtsvolle Brauer wird aber dieses Verfahren mißbilligen müssen, da nur die übelsten Folgen daraus hervorgehen können.

§. 92.

Vom Hopfengeben und vom Sieden des Hopfenbieres.

Aus dem Grand wird, wie gesagt, die Würze durch Pumpwerk oder sogenannte Aufschächapfen in die Pfanne gebracht.

Ist soviel Würze in dieser, daß der Boden wohl überdeckt erscheint, so gebe man den, während das Bier auf der Ruhe war, hergerichteten Hopfen darcin.

Dieses hat nämlich doppelten Vortheil und zwar erstlich, daß der Hopfen bis zum Zeitpunkte des Siedens von der Würze schon gehörig durchdrungen wird, und daß sich zweitens die Oberfläche der Würze in der Pfanne, weil vom Hopfen bedeckt, nicht so stark abkühlen kann.

Mit dem Aufpumpen oder Aufhacken der Würze aus dem Grund in die Pfanne wird sodann fortgefahren und, sowie der Feuerlauf der Pfanne überdeckt ist, sogleich mit dem Heizen begonnen, um zur rechten Zeit das Sieden oder Kochen des Hopfenbieres zu erzielen.

Der Zweck hievon ist, wie beim Kochen des Malzschrotes, die und aber nur diese für das Bier wohlthätigen und in der Substanz löslichen Bestandtheile des Hopfens als den Bitter- und Gerbestoff, das ätherische Del und Hopfenharz so gut als möglich zu extrahiren und dem Biere einzuverleiben.

Fragt man nach der Zeit, welche das Hopfenbier sieden soll, so muß geantwortet werden, daß sich dieses Zeitmaaß hauptsächlich nach der Qualität des zu erzielenden Bieres richtet. — Hierbei behalte man nur in Erinnerung, daß ein Bier um so stärker wird, je länger es siedet, weil sich dann immer mehr Wasser verdunstet.

In geregelten Brauereien, wo die Qualität des Bieres durch die im Verhältniß zu den bestehenden Preisen zu erzielende Quantität schon voraus bedingt ist, hat man nur noch darauf zu sehen, ob Sommer- oder Winterbier gebraut wird. Denn die Sommer- oder auch Lagerbiere haben feinere oder sogenannte schwere Hopfen und müssen deshalb auch, um die Extraction des Hopfens so stark als möglich zu erzielen, länger sieden als die Winterbiere, bei denen blos leichte oder sogenannte Landhopfen verwendet werden und keine lange Haltbarkeit beansprucht wird. Sommer- oder Lagerbier läßt man nun in der Regel 2—2½ Stunden, Winter- oder Schenkbiere dagegen blos 1—1½ Stunden sieden.

Hat endlich auch das Hopfenbier seine gehörige Zeit gesotten, was der Pfannentnecht daran erkennt, wenn er vermittelst eines

Zollstabes die erwünschte Quantität Bier in der Pfanne findet, so wird dieses durch den Hopfenseiher auf die Kühle geleitet.

§. 93.

Beschreibung des Hopfenseiher und der Hopfenpressen.

Der Hopfenseiher ist ein Geräthe, welches dazu dient, beim Ueberschöpfen der gekochten und gehopften Würze auf das Kühlschiff die in der Würze enthaltenen Hopfenreste zurückzuhalten, damit nur die reine Würze auf die Kühle kommt. Derselbe besteht aus einem viereckigen, hinreichend großen Kasten, welcher nach oben weiter als nach unten ist, und besitzt sowohl am Boden als an den Seitenwänden Oeffnungen, die mit durchlöcherter Kupferblech oder einem Messingdrahtgitter verschlossen sind. Er steht auf 4—6, fünf Zoll hohen Füßen über der Kühle, wohin durch eine auf dem Rand des Kastens angebrachte Rinne die gekochte und gehopfte Würze läuft.

Wenn das Ueberschöpfen der Hopfenwürze beendet ist, kann der Hopfenseiher noch eine halbe Stunde auf der Kühle stehen bleiben, bis die meiste Würze abgetropft ist; sowie aber der Hopfen anfängt kalt zu werden, muß er augenblicklich entfernt werden. —

Mit den Hopfenseihern sind oft die Hopfenpressen verbunden, in welchen Fällen sich aber der Apparat außerhalb der Kühle befindet.

Derselbe besteht aus einem starken viereckigen Kasten von hartem Holz, worin auf kleinen Ratten, welche auf dem Boden befestigt sind, ein starker kupferner runder Hopfenseiher sich befindet. Dieser besteht aus zwei Theilen, aus dem Bodenstück und dem runden hohen Kranz, die aber beide gut zusammenpassen müssen. Die Hopfenwürze wird nun von der Pfanne aus durch angelegte Rinnen in den Hopfenseiher geschöpft, worin unter beständigem Umrühren der Hopfen zurückbleibt, während die Würze über den Kasten weg durch Rinnen auf die verschiedenen Kühlen nach Gütbünden vertheilt wird.

Der Kasten, in welchem sich der Hopfenseiher befindet, steht mit einer der zunächst stehenden Kühlen mittelst eines Ablaufrohres, welches durch einen messingenen Hahn zu verschließen ist, in Verbindung und hat den Zweck, die im Kasten befindliche Würze auslaufen zu lassen. Der im Hopfenseiher zurückgebliebene Hopfen wird dann mittelst einer Hebelpresse — Holz- oder Eisen-

Schraube, — nachdem zuvor ein starker Deckel auf den Hopfen gelegt wurde, von oben herab ausgepresst. Die ausgepresste Würze läuft durch einige im Boden des Kastens angebrachte kleine Oeffnungen in untergestellte Bierschäffel und soll, wenn mehrere Kühlen vorhanden sind, auf dieselben gleichmäßig vertheilt werden. Ist das Pressen vorüber, so wird die Schraube zurückgeschraubt und der Kranz eigens aus dem Kasten herausgenommen, wo sich sodann der Hopfen in der Form eines runden Käslaibes auf dem Bodenstück des Seihers befinden wird. Der gepresste Hopfen wird sodann sammt dem Bodenstück, an dem sich Handhaben befinden müssen; herausgenommen und entfernt.

Die Vorzüge derartiger Hopfenpressen sind:

- 1) daß ein Mann die ganze Arbeit versehen kann;
- 2) daß derselbe durch Hebelkraft nicht im Stande ist, harzige ungesunde Theile aus dem Hopfen zu pressen;
- 3) wird der üblen Folge, die das nicht selten übersehene Stehenlassen des Hopfenseihers auf der Kühle hat, vorgebeugt und
- 4) darf, was der Hauptvortheil ist, bei einem Sudwerk von 12 Schäffel per Sud, ein Gewinn von $\frac{1}{2}$ Eimer mit Gewißheit angenommen werden.

§. 94.

Von der Abkühlung der gekochten und gehopften Würze.

Nachdem die Würze auf beschriebene Weise gehörig gehopft und gekocht wurde, muß sie, um in geistige Gährung übergehen zu können, auf eine niederere Temperatur gebracht werden; denn bei einer höheren Temperatur würde die Gährung zu heftig und dadurch ein mattes und nicht haltbares Product erzielt werden.

Die Abkühlung soll so schnell, als nur ohne Schaden möglich ist, vor sich gehen, weil jedes zu lange Stehen in Berührung mit der atmosphärischen Luft, besonders bei einer Temperatur von 18—40° R., die Haltbarkeit des Bieres gefährden und dessen Uebergang in die Essiggährung beschleunigen würde. Dieses Abkühlen der Bierwürze geschieht auf den sogenannten Kühlschiffen oder Kühltöpfen, welche nur 10" tief und ganz flach sind und fast horizontal liegen, indem sie nur nach der Seite des Ableitungsröhres zu kaum merklich geneigt sind.

Das Bier auf der Kühle selbst aber soll ganz schwarz aussehen und ein festes Geläger bilden. Zu diesem Zwecke, d. h. die Festigkeit des Gelägers zu erhöhen, soll, und zwar auch bei größerer Kälte, die Würze mit Krücken oder Maschinen gerührt oder aufgekühlt werden. Dabei muß jedoch der zu viele Schaum entweder vermieden oder nach dem Aufkühlen abgenommen werden, weil sonst die Würze nicht mehr gehörig ausbünsten und also leicht ersticken könnte.

Die Zeit des Abkühlens darf nicht über 12, aber auch nicht unter 5 Stunden betragen.

Denn im ersten Falle ließe man bei dem geringsten Reinheitsfehler Gefahr, daß sich die wilde Gährung oder sogenannte Ruff einstelle, welche das Schlimmste ist, was nur je in einer Brauerei vorkommen kann. — Um diesem vorzubeugen, muß nach 12 Stunden das Bier unter jeder Bedingung in den Gährkeller gelassen werden.

Im zweiten, freilich selteneren Falle aber würde sich das Bier nicht genug setzen können und also zu viel Kühlgeläger in den Gährbottich kommen. Um dieses oder resp. seine Ursache — das zu schnelle Abkühlen — bei kalter Witterung zu vermeiden, kann nichts Besseres geschehen, als das Bier dicker oder eigentlich höher auf die Kühle zu legen, welches stattfindet, wenn, was sonst auf zwei Kühlen liegt, auf eine gebracht wird. Ein anderes ist es dagegen bei zu warmer Witterung, wo künstliche Kühlapparate angewendet werden müssen, wovon sogleich gesprochen werden soll.

Was noch die Vorrichtung betrifft, womit die Würze von der Kühle in den Gährkeller und von da in den Gährbottich gelassen wird, so besteht sie meist aus Bleiröhren von 1" bis 2" Durchmesser, woran mehrere messingene Wechsel angebracht sind. Mit diesen Wechseln sind endlich leichte Holzrinnen verbunden, worin die Würze nach allen Richtungen hin in die Bottiche laufen kann. Um auch hiebei das gefährliche Schäumen zu verhüten, werden an die Wechsel kurze leinene Schläuche gebunden.

Nach jeder Würzableitung von der Kühle muß letztere mit Wasser und Besen gesäubert werden. Dieses darf jedoch nicht mit ganz groben Besen geschehen, weil sonst der Bierstein abgelöst würde und sich Fasern bildeten, woran das Kühlgeläger hängen bliebe, was die nothwendig vollständige Reinigung immer

mehr erschweren müßte. Ueberdies — was eben das Hauptübel wäre — würde dadurch die eben berührte sogenannte Muffbildung unvermeidlich seyn; denn sobald die mit Kühlgeläger verunreinigten Stellen mit dem warmen Bier in Berührung kommen, tritt, besonders wenn sich jene Stellen auch noch auf den höheren Punkten der Kühle befinden, augenblicklich Fäulniß ein.

Darum soll die Kühle zum Beweise ihrer Reinheit auf allen Punkten glänzend schwarz aussehen. Ist dieß nicht der Fall, so soll man, wenn auf die Kühle geschöpft wird, das heiße Bier auf eben jene lichten Punkte durch Rinnen hinleiten; denn durch das heiße Bier wird jede Unreinlichkeit zerstört, und die lichten Punkte werden in kürzester Zeit wieder glänzend schwarz erscheinen.

Uebrigens ist die so gefährliche wilde Muff, worüber wir noch mehr beim Gährungsproceß sprechen werden, immer nur Folge von Unreinlichkeit, und kann daher auch immer durch das Gegentheil, d. h. durch Reinlichkeit, vermieden werden. Man erkennt sie leicht auf der Kühle an den kleinen weißen Schaumkügelchen, die sich gewöhnlich bei einer Temperatur des Bieres von 25—40° R. zeigen und dabei immer größer werden.

§. 95.

Von dem Kühlapparate bei warmer Witterung.

Die einfachsten Kühlapparate bei warmer Witterung, d. h. im Früh- und Spätjahre, sind die sogenannten Schwimblasen, s. Tafel VIII. Fig. 1. — Diese sind eine Art kupferner Kessel, welche nach Eintritt der Fermentation (Gährung) mit Wasser und Eis gefüllt in das Bier im Gährbottich gebracht werden, so daß sie darin schwimmen. Man läßt sie so lange im Bottich, bis die Gährung zurückzugehen beginnt, dann aber schöpft man das Wasser aus den Blasen und nimmt diese endlich ganz heraus. Zu bemerken ist aber noch, daß die Schwimblasen, wenn sie während der Gährung in der Würze bleiben, an ihrer Außenseite so weit verzinnt seyn müssen, als sie mit der Flüssigkeit in Berührung kommen.

Der Hauptzweck dieser Blasen ist, daß die Temperatur des Bieres während der Gährung, wenn nicht fallen, doch auch nicht bedeutend steigen kann. Um dieses gehörig zu erzielen, muß hauptsächlich darauf geachtet werden, daß nach jedesmaligem Zerfließen des Eises in der Blase wieder frisches

zugegeben wird. In neuester Zeit werden diese Schwimmblasen erst dann angewendet, wenn die Gährung im Zurückgehen ist; denn man hat gefunden, daß durch die Verschiedenheit der Temperatur während der Hauptgährung in der Bottich, was sehr natürlich ist, die Flüssigkeit in der nächsten Nähe des Schwimmers bedeutend kälter wird, als die entferntere Flüssigkeit und daß dadurch eine sehr unregelmäßige Gährung erzielt werden muß; deshalb werden diese Schwimmer erst dann eingehängt, wenn die Hauptgährung vorüber und die Temperatur ohnehin im Sinken ist.

Die Blase ist, weil blos die äußere Fläche derselben mit dem Bier in Berührung kommt, sehr leicht zu reinigen. Schwieriger ist diese und zwar so wichtige Reinigung bei einem zweiten und zwar weit kostspieligeren Apparate, den wir hier noch anführen wollen und welcher das Schlangensystem genannt wird. Dieses besteht entweder aus Blei- oder Kupferdröhen.

Jene sind zwar bedeutend wohlfeiler, aber nicht zu empfehlen; denn nach kurzem Gebrauche senken sich die Bleidröhen und können deshalb nicht mehr rein auslaufen, noch auch gehörig gesäubert werden, was immer nur die übelsten Folgen haben kann. Uebrigens ist die Einrichtung auch dieses Apparates nicht sonderlich complicirt und beruht auf demselben Principe, wie die Einrichtung der Kühlschiffe in Brennereien. Tafel VIII. Fig. 2.

Er bildet nämlich ein stehendes Röhrensystem mit ohngefähr 12—14 Umgängen oder Windungen.

Für die Weite der Röhren werden meistens $1\frac{1}{2}$ " Durchmesser angenommen und zwar mit Recht; denn nimmt man dieselbe stärker, so ist zwar der Abkühlung eine größere Fläche geboten, allein es ist dann auch das Volumen des Bieres im Rohre größer und daher keine bessere Abkühlung zu erwarten. Werden dagegen die Röhren enger genommen, so läuft das Bier zu langsam ab, was leicht Schaden bringt.

Jedoch kommt es hierbei allerdings auch auf die Höhe des Druckes von der Kühle bis zum Kühlschiffe an und muß deshalb in der Röhrenweite verhältnismäßig bald zugegeben, bald weggenommen werden.

Die Röhren haben ferner 1" Abstand von einander und bilden so eine Säule von 4' im Durchmesser. Das ganze System wird nun mittelst eiserner Stangen, woran jedes einzelne Rohr mit Eisenblech genietet ist, aneinander befestigt und in das sogenannte Kühlschiff gebracht.

Dieses Faß darf einen halben Schuh höher und einen halben

Schuh breiter seyn als der Apparat selbst. Der leere Raum des Kühlfasscs wird mit Wasser und Eis ausgefüllt und dieses während der ganzen Manipulation, so oft es zerflossen ist, ebenfalls immer wieder durch frisches ersetzt. — Hierauf wird der Kühlapparat mit jenem Ableitungsröhr, worin das Bier von der Kühle in den Gährkeller und von da in den Bottich läuft, mittelst eines Schlauches, welcher an dem Einlaufrohr des Kühlapparates A angeschraubt wird, in Verbindung gebracht.

Am Auslaufrohr B befindet sich ebenfalls eine Schraube, an welcher ein sogenannter Schnabelwechsel angeschraubt wird. Aus diesem Wechsel läuft das Bier, nachdem es die Kühlröhren passirt, durch eine hölzerne Rinne in den Gährbottich. In die Rinne nun stellt man ein Thermometer, um die Temperaturgrade der durchlaufenden Würze dadurch gehörig zu reguliren, daß man den Wechsel C bald mehr bald minder auf- oder zureibt oder mit andern Worten dadurch, daß man das Bier langsamer oder schneller durchlaufen läßt. Da ohnehin beständig ein Mann dabei seyn muß, um das Wasser und Eis gehörig zu mischen, so kann derselbe auch die Regulirung leicht und genau beobachten.

Von dem niedersten Punkt des Röhrnsystems zieht sich durch die Seitenwand des Kühlfasscs noch ein kleines kupfernes Röhrchen, woran außen ein kleiner Wechsel geschraubt ist, um dadurch nach Abkühlung der sämmtlichen Würze den Rückstand aus den Kühlröhren ablassen zu können.

Nach jeder Abkühlung müssen die Röhren gereinigt werden. Hierzu wird oben auf der Kühle durch einen Trichter so lange frisches Wasser eingeschüttet, bis es am Wechsel C rein aus dem Apparate abläuft. Dieses Reinigen genügt aber höchstens nur für einige Tage; denn bei längerem Gebrauch setzt sich durch das langsame Durchlaufen der Bierwürze Schleim in den Röhren an, der dann nur durch ein kräftigeres Mittel als Wasser beseitigt werden kann und muß. Dieses Mittel besteht in einer Doppelbürste aus Draht und Schweinsborsten, welche mit einem Lederventile versehen ist. (S. Tafel VIII. Fig. 3.) Die beiden Bürsten hängen nur mittelst Ringen aneinander, so daß jede für sich beweglich ist. Der Kopf der Bürste ist von Blei und nach oben conisch geformt. Am Draht der Bürste ist eine kleine messingene Platte mit einer Schraube, woran der bleierne Kopf befestigt wird. Zwischen Kopf und Messingplatte ist ein Leder angebracht. Der

Kopf der Bürste muß natürlich soviel Spielraum in den Kühlungs-
röhren haben, daß er bequem durchgeht; das Leder hingegen darf
schon einen größeren Durchmesser als die Röhre haben, so daß es
leicht hineingebrückt werden muß. Ebenso muß die Länge der
Vorsten, sollen sie ihrem Zwecke entsprechen, die Röhrenweite über-
schreiten. Damit aber die Leder auch nicht zu streng gehen, muß
die Bürste jedesmal vor dem Gebrauche einige Minuten in frisches
Wasser gelegt werden.

Die Bürste wird sodann mit dem Kopf voran in das Einlauf-
rohr A gesteckt und dieses vermittelt eines kurzen leinenen Schlauch-
es mit einer ganz gewöhnlichen Handfeuerspritze verbunden.
Endlich wird mit Hilfe dieser Spritze oder vielmehr des durch sie
verursachten Wasserdruckes die Bürste durch die Röhren des Kühl-
apparates gepreßt, was so lange wiederholt wird, bis das Wasser
rein aus demselben abfließt.

Mit einer einfachen, auf eine Mannskraft berechneten Spritze
haben wir nach 245 Huben die Bürste durchgebracht.

§. 96.

Von der Art und Weise, wie der Hopfen gegeben wird.

Darüber gibt es verschiedene Meinungen, die nur derjenige zu
würdigen weiß, der nicht nur die Bestandtheile des Hopfens im
Allgemeinen in Erwägung zieht, sondern auch und insbesondere die
zur Würzung des Bieres erforderlichen Bestandtheile desselben kennt.

Ferner müssen sowohl die Veränderungen, welche die Bestand-
theile des Hopfens in der Würze hervorbringen, gar wohl berück-
sichtigt werden, als auch der Einfluß des Hopfens auf die Gäh-
rungserscheinungen und die Beschaffenheit des Bieres, z. B. auf
dessen Haltbarkeit.

Von den Bestandtheilen des Hopfens, die schon früher aufgeführt
wurden, kommen hier nur die in der Substanz löslichen in Betracht.

Diese aber sind der Bitterstoff und das Harz, welche dem
Biere den bitteren Geschmack geben; dann das ätherische Del,
das außer seiner aromatischen Wirkung in Verbindung mit dem
Harz auch noch zur größeren Haltbarkeit des Bieres beiträgt;
endlich der Gerbestoff, welcher sich mit dem in der Würze vor-
handenen Gertrin verbindet und die Klärung befördert, dagegen
aber auch die zuckerbildende Kraft der Diastase zerstört.

Viele behaupten, das Hopfenharz löse sich in der Bierwürze nicht

auf; allein es ist sicher herausgestellt, daß dem Hopfen das Harz beim Kochen mit der Würze entzogen wird, wovon der sicherste Beweis darin liegt, daß in mehreren Städten Bayerns sogar absichtlich frisches Fichtenharz in die kochende Bierwürze geworfen wird, um dem Biere einen Pechgeschmack zu geben.

Diese Biere sind aber — wie schon bemerkt — höchst ungesund, indem sie — um nur eines anzuführen — Kopfschmerz verursachen.

Was endlich die Frage betrifft, ob der zu einem Gebräu erforderliche Hopfen nach und nach, oder auf einmal ganz gegeben werden soll, so entscheiden wir uns für das letztere, weil es einfacher ist und dessenungeachtet der Hopfen dabei ebenso vollständig extrahirt wird wie dort.

Wollte man dagegen anführen, daß sich das Hopfendöl größtentheils verflüchtige, so geschieht dieß bei jedem andern Verfahren auch, wenn nicht, wie Herr Professor Balling vorschlägt, in jeder Brauerei eine Destillirblase angebracht ist, um den Hopfen mit der Würze während des Kochens zu destilliren. Dieß läßt sich nun zwar sehr schön beschreiben, ist aber für jede große und betriebsame Brauerei geradezu unausführbar, und für jede kleinere ist es des geringen Erfolges wegen nicht einmal rathsam, auch nur die Anlagekosten zu riskiren.

Ebensowenig möchte ich das in Ballings Schrift Seite 204 empfohlene Hopfenrösten empfehlen, weil dadurch, nur chemisch betrachtet, der ganze Hopfen wesentlich und zwar gewiß nicht zum Nutzen verändert wird. Ähnlich verhält es sich mit jener anderen Methode, wornach der Hopfen, damit er milber wird, einige Stunden, ehe er der Würze zugesetzt wird, in einem eigenen Gefäß mit heißem Wasser angebrüht, dann das Wasser abgeschüttet und endlich der so ausgelaugte Hopfen der Würze beigegeben wird. In England wird bei der Bereitung des Pale Ale, wie sie bei §. 119 letzter Absatz angegeben, gerade das Gegentheil angewendet; nämlich sie werfen den extrahirten Hopfen weg und nehmen die Flüssigkeit, um dem Ale einen feinen Geschmack zu geben.

Schließlich erwähnen wir noch, daß die Hopfenzertheilungsmaschine des Herrn Professors Hermann in theoretischer Beziehung keineswegs zu verwerfen ist. Mehrfache eigene Versuche jedoch überzeugten uns, daß auch bei der größten Vorsicht Hopfenstaub verloren geht.

§. 97.

Von der zu einem Gebräu erforderlichen Hopfen-Quantität.

Die zu einem Gebräu erforderliche Hopfenquantität richtet sich nach mehreren Umständen und zwar:

- 1) nach der Qualität des Hopfens selbst;
- 2) nach der Art des Bieres, ob selbes nämlich Sommer- oder Winterbier ist;
- 3) nach der Güte des Sommerkellers;

- 4) nach der Zeit, wie lange es im Keller zu liegen hat, und
- 5) hauptsächlich nach dem Geschmack des Publikums.

§. 98.

Von den Hopfenarten und ihrer Qualität.

Es gibt verschiedene Sorten Hopfen, welche in Bayern und überhaupt in Deutschland versotten werden. Die vorzüglichsten hievon sind:

- 1) Saazer Stadtgut in Böhmen,
- 2) Spalter „ in Bayern,
- 3) Saazer Landgut und
- 4) Spalter „ } welche in der Umgegend der vorigen
gebaut werden.

Diese 4 Hopfenarten, namentlich die beiden ersteren, sind bis jetzt sowohl hinsichtlich ihres ausgezeichneten Aroma's als auch ihrer sonstigen Güte als die vorzüglichsten anerkannt; beide letztere sind jedoch ebenfalls ausgezeichnete Hopfen und werden meistens nur aus Einbildung und Nichtkenntniß den ersteren nachgestellt.

Außer diesen sind noch folgende Hopfen ihrer besondern Güte wegen beliebt: Rindinger-Stadt- und Landgut und Bollzacher-Stadt- und Landgut; beide liegen in der sogenannten Hollebau in Bayern, und sind gewiß jedem Bierbrauer hinlänglich bekannt.

Diesen zunächst steht der Schwepfinger-Hopfen in Baden und der Aufser-Hopfen in Böhmen.

Sämmtliche hier genannte Hopfen werden mehr oder minder auch zu Lagerbier verwendet, natürlich je nachdem dieselben in verschiedenen Jahrgängen eben gerathen sind.

§. 99.

Vom Hopfengeben hinsichtlich der Art des Bieres, ob selbes nämlich Sommerbier oder Winterbier ist.

Die Quantität des Hopfens richtet sich auch, sagten wir, nach der Art des Bieres, nämlich ob selbes Winter- oder Sommerbier ist, oder auch darnach, ob durch den Hopfenzusatz außer den andern Wirkungen auch noch eine besondere Haltbarkeit des Bieres angestrebt werden soll oder nicht.

Die Winterbiere werden daher weniger und geringhaltigeren Hopfen verlangen als die Sommer- oder Lagerbiere, welche längere Zeit vor ihrem Verschleiß eingesotten werden

und in den Sommer- oder Lagerkellern liegen müssen. So müssen die Winterbiere nach bayerischer Satzung 6 Wochen alt seyn, von dem Tage an gerechnet, an welchem sie gebraut worden sind. Es werden daher zu Winterbieren nur die sogenannten Landhopfen versotten, wie sie in verschiedenen Gegenden Bayerns und Böhmens gebaut werden, welche jedoch immer gesund und unversälscht seyn müssen.

§. 100.

Vom Hopfengeben hinsichtlich der Güte des Sommerkellers und der Zeit des Ablagerns.

Die Quantität des Hopfens zu Sommerbieren gehörig zu treffen, ist eine der schwierigsten Aufgaben für den Brauer. Hiezu ist vor Allem erforderlich, daß der Brauer die Güte seines Lagerkellers kennt, d. h. daß der Brauer weiß, wie hoch die Temperatur in demselben steigen kann bis zur Zeit, in welcher das Bier zum Verschleisse kommt.

Aber er muß nicht allein die Temperatur des Kellers, sondern auch die Zeit des Ablagerns und die hiefür erforderliche Hopfengüte in genaue Erwägung ziehen. Doch das Nähere hierüber werden wir bei der Behandlung des Bieres im Lagerkeller besprechen und begnügen uns hier mit der Bemerkung, daß die Lagerbiere in 3. Klassen abgetheilt werden, und zwar:

- 1) in Biere für die ersten Monate — Mai und Juni;
- 2) in Biere für die mittleren Monate — Juli und August, und
- 3) in Biere für die letzten Monate — September und Oktober.

§. 101.

Vom Hopfengeben hinsichtlich des Geschmacks des Publikums.

Alle angegebenen Punkte bezüglich der Quantität des Hopfens für Winter- sowohl als Sommerbier sind jedoch bei weitem nicht so zu berücksichtigen, als der Geschmack des Publikums; denn das eine will das Bier süßer, das andere bitterer und kein kluger Brauer wird also den jeweiligen Modegeschmack völlig unberücksichtigt lassen.

Demzufolge werden hier, da das hiesige Publikum süße Biere lieber hat, bei einem Subwerk von 12 bayerischen Schäßeln trockenen

Malzes zum Winter- oder Schenk Bier 24 Pfund guter Schenk Bierhopfen genommen; dagegen zum Sommer- oder Lager-Bier, — aber wohlgemerkt — nur bei einem Lagerkeller von der besonderen Güte, daß seine Temperatur in den Sommermonaten nicht über 4° R. Wärme steigt, auf die ersten Monate 28 Pfund Rindinger oder Wollnzacher, auf die mittleren Monate aber 34 Pfund halb Spalter und halb Rindinger oder Wollnzacher und auf die letzten Monate 42 Pfund Spalter oder Saazer Hopfen.

Das Mischen des Hopfens bei guter Qualität ist sehr zu empfehlen, weil hierdurch öfters die eine Sorte an Saamen oder Aroma ersetzt, was der andern fehlt.

Wir haben schon öfter und sogar von Sachverständigen die feste Behauptung gehört, man könne durch die Quantität eines minder gehaltvollen Hopfens die Qualität eines mehr gehaltvollen ersetzen; allein diese Herren scheinen nicht bedacht zu haben, was jedem Unbefangenen wohl von selbst einleuchtet, daß — des feineren und milderem Geschmacks, den feinere Hopfen dem Biere mittheilen, gar nicht zu gedenken — wenigstens die Haltbarkeit des Bieres stets in dem Maasse gewinnen muß, in welchem weniger schlechter Hopfen genommen wird, und umgekehrt.

Viele Bierbrauer sind ferner der Meinung, daß durch den Zusatz von Hopfen und besonders durch die größere oder kleinere Quantität des Hopfens die Haltbarkeit des Bieres allein bedingt werde, was aber durchaus unrichtig ist; denn unserer Erfahrung nach hängt die Haltbarkeit des Bieres einzig davon ab, daß die Nachgährung gehörig zurückgehalten wird, was freilich um so leichter geschieht, je besser und ergiebiger die Extraction des Hopfens vor sich ging. Zwar ist es schon häufig vorgekommen, daß leicht eingebraute Biere sauer geworden sind, ohne daß die Säure dem Geschmacke recht fühlbar war, indem diese durch das bedeutende Uebermaß von Hopfenbitter unterdrückt wurde; allein diese Biere sind, als reines Hopfenwasser, höchst ungesund. —

Und so behaupten wir, daß selbst die stärkste Quantität Hopfen nicht hinreichend ist, das Bier vor Säure zu schützen, wenn die vorhergehenden Operationen nicht richtig geführt oder das verwendete Malz nicht die Güte besaß, die es haben sollte, oder die Güte des Sommerkellers sowohl bezüglich der Stärke des Bieres als auch bezüglich der Güte und Quantität des Hopfens nicht gehörig berücksichtigt wurde.

§. 102.

Vom Hopfeneinkauf und dessen Fälschung.

Da von der Güte des Hopfens die Haltbarkeit und der Geschmack des Bieres also nicht wenig bedingt wird, so ist klar, daß beim Einkauf desselben die höchste Vorsicht zu empfehlen ist und daher Nichtkenner immer Sachverständige zur Seite haben sollen; denn es wird in keinem Industriezweige so viel betrogen, als eben im Hopfenhandel, und zwar wird der Hopfen sowohl der Quantität als Qualität nach häufig verfälscht.

Er wird qualitativ verfälscht:

- 1) durch Schwefeln, um ihm eine schöne Farbe und Außenseite zu geben, und
- 2) durch Vermischung mit altem Hopfen, um auch diesen theurer loszubringen.

Quantitativ dagegen wird er dadurch verfälscht, daß man den Hopfen kurz vor dem Verkauf anfeuchtet oder mit feinem Sand bestreut, um ihn schwerer zu machen.

Endlich soll man sich auch nicht immer von dem Siegel oder Certificat eines Stadtgutes irre führen lassen; denn hierin wird mitunter der größte Unterschleif getrieben, indem man sehr oft Hopfen von geringeren Lagen mit gutem Stadtguthopfen mischt und unter dem Siegel der besten Qualität verkauft. *Ant. 128*

§. 103.

Einfache und sichere Methode, die Schwefelung des Hopfens zu erkennen und objectiv darzustellen.

Ohne lange Einleitung wollen wir hierüber sogleich Herrn Friedrich Wilhelm Heidenreich aus Ansbach vernehmen, welcher sich schon 1846 in einer unserm Paragraph gleichbetitelten Broschüre also ausgesprochen hat: „Wenn der Hopfen längere Zeit, 3—4 Jahre liegt, verliert er seine frühere natürliche Farbe, die Blättchen der Dolben werden dunkler, braun, schwärzlich, bekommen Flecken, der Staub oder das Staubmehl, das s. g. Lupulin, vertauscht mit der Zeit seine grünlich gelbe oder hellgelbe Farbe mit einem dunkelgelben, gelbrothen, braunen Ansehen u. s. w.“

Um nun die frühere natürliche Farbe und das verlorne gute Aussehen wieder herzustellen, wird der Hopfen unter besonderen Vorrichtungen Schwefeldämpfen ausgesetzt, die ihn als schwefelige

Säure durchziehen und sich an ihn anlegen, d. h. er wird geschwefelt. Ein Theil dieser schwefeligen Säure verwandelt sich mit der Zeit in Schwefelsäure. Das Schwefeln des Hopfens scheint nicht sehr alt her zu seyn, aber ist wenigstens nicht sehr lange bekannt, denn erst im Jahre 1830 erließ die Regierung des Kreises Mittelfranken (Kreis-Intelligenzblatt Nr. 30) ein Verbot gegen diese Schwefelung. Die Hopfenhändler suchten sich damit zu entschuldigen, daß sie durch den Schwefeldampf nur die im Hopfen befindlichen Insekten tödten wollten; man entgegnete ihnen aber, daß die Leichen, die Körper der getödteten Insekten, dadurch doch nicht aus dem Hopfen entfernt, vielmehr nur in ihm verwesen würden, daß der Schwefel öfters Arsen halte, überhaupt aber die schwefelige Säure ein Stoff sey, der nachtheilig wirke und nicht unter Nahrungsmittel und Getränke gehöre. Die Besorgniß mit dem Arsengehalt des Schwefels wäre nun so groß gerade nicht, denn es hat, wo sie größer ist, bei den Jagdschroten, die aus 95 Procent Blei und 5 Procent Arsen bestehen und bei denen, wenn sie im Fleische des Wildes liegend in Essig mitgebeizt werden, Blei und Arsen sich lösen muß, noch Niemand sich beklagt; aber ein fremder Stoff gehört nicht unter die Nahrungsmittel und daher auch keine schwefelige Säure. Erst 1839 (Kreis-Intelligenzblatt Nr. 27) wurde ein mit R . . . r (Rastner) unterzeichnetes Verfahren, die Schwefelung des Hopfens zu entdecken, bekannt gemacht.

Der geschwefelte Hopfen sieht meist hellgelb aus und die schwefelige Säure hat nachtheilig auf die aromatischen Bestandtheile desselben eingewirkt. Man scheint überhaupt bei der Viktualienpolizei meist nur das Fabrikat, das Kunstproduct, in unserm Falle das Bier zu beachten, und der Tadel und selbst die Strafe trifft meist den Darstellungsproceß, d. i. diejenigen, die den Herstellungsproceß leiten, im vorliegenden Falle die Brauer; es dürfte aber auch eine genauere Controle über die Rohproducte Gerste und Hopfen stattfinden, und wer Farbe, Geruch, Geschmack, chemisches Verhalten u. s. w. eines etwas concentrirten Aufgusses von geschwefeltem Hopfen mit einem gleich starken Aufguß von gutem Hopfen vergleichen will, wird sich von der Wichtigkeit der Sache leicht überzeugen.

Die Brauer erkennen den geschwefelten Hopfen an dem Farbunterschied der Stiele und Dolben. Beim geschwefelten Hopfen

sind die Dolbenstiele und die Dolben selbst von gleicher Farbe, ziemlich hellgelb; am unverfälschten reinen Hopfen sind die Stiele mehr oder minder dunkelgrün, selbst ziemlich braun, während die Dolben gelb oder grünlich gelb sind; es sind aber am guten Hopfen die Stiele und Dolben in ihrer Farbe verschieden und jedenfalls die Stiele immer dunkler als die Dolben.

Zufolge der von mir angestellten Vergleichen geschwefelter Hopfen mit den besten Mustern des unverfälschten aus Spalt, Altdorf, Hersbruck, Neustadt, Langenzenn, Windsbach u. s. w. kann ich noch zusehen, daß die einzelnen Dolbenblättchen am geschwefelten gelb, mehr oder minder hellgelb bis hellbraun, am reinen gelblich, grünlich gelb, gelblich braun, selbst braun sind; vorzüglich auffallend ist aber, daß am geschwefelten die einzelnen Dolbenblättchen dünn, dürr, glatt, trockener anzufühlen, leichter zerreißbar sind, während am reinen diese Blättchen ein mehr frisches Ansehen haben, eher etwas gekraust erscheinen, fester, weniger leicht zerreißbar sind und sich mehr fettig anfühlen. Auch zerfallen beim geschwefelten Hopfen die ganzen Dolben leichter als beim guten.

Fernere Unterscheidungsmittel sind: wenn man geschwefelten Hopfen in der Hand zusammenbrückt und daran riecht, so empfindet man einen säuerlichen schwefeligen Geruch, auf Kohlen oder glühendes Eisen geworfen, zischt er, auf einem erhitzten Eisenbleche schwizend verliert er seine gelbe Farbe, ein silberner Löffel hineingelegt bekommt graue, gelbliche und braune Flecken, mit warmem Wasser angebrüht, ausgebrüht und getrocknet, verliert der Hopfen seine gelbe Farbe, wobei das Wasser (doch wohl nicht von der schwefeligen Säure!) gelb werden soll.

Einige dieser Momente hat mir Herr Professor Friedreich aus seinem bald erscheinenden Handbuche der Gesundheitspolizei der Speisen und Getränke zum Voraus mitgetheilt; ich gestehe aber, daß ich diese Versuche nicht alle wiederholt habe, indem die zahlreichen und wiederholten Versuche, die ich nach meiner Art angestellt habe, mir diese Verfahrensweisen theils als wenig präcis, theils als völlig ungenügend erscheinen ließen, denn der gute, der reinste Hopfen, etwas stark erhitzt, gibt dem geschwefelten so ähnliche Erscheinungen, daß ein genügender Unterschied oder gar Feststellung eines Beweises daraus nicht geschöpft werden kann. Rein sinnliche Wahrnehmungen sind immer unsicher und

relativ; sagt der Brauer, ich rieche Schwefel, und der Händler, ich rieche nur Hopfen, so bleibt die Streitfrage unentschieden.

Es möchte einer solchen Prüfung noch einiges Resultat geben, wenn der Hopfen erst kürzlich und ziemlich stark geschwefelt ist und die ganze vorliegende Quantität aus geschwefeltem besteht. Wenn der Hopfen aber schon länger geschwefelt, ein Theil der schwefeligen Säure in Schwefelsäure umgewandelt ist, und die vorliegende Parthie nur zu einem Drittel aus geschwefeltem besteht, die anderen zwei Drittel aber zwar unverfälschter, aber wieder aus zwei bis drei Sorten zusammengemischt sind, dann erfordert das Auffuchen und der Nachweis der geschehenen Schwefelung etwas mehr Genauigkeit und schärfere Unterscheidung.

Man greift zu chemischen Mitteln, man bindet Rosenpapier, Lachmuspapier, mit Stärke gebläutes Fodpapier in eine Flasche, die zum Theil mit dem verdächtigen Hopfen gefüllt ist, und setzt sie mäßiger Hitze aus. Ist der Hopfen geschwefelt, so werden die Farben dieser Papiere gebleicht. Meine Versuche lernten mir aber, daß der reinste Hopfen, wenn er nur etwas stark erhitzt wird, blaues Lachmuspapier röthet.

Man brüht den Hopfen an und setzt dem Abgusse Bottasche zu, es erfolgt ein weißer Niederschlag.

Man übergießt den Hopfen mit Wasser, läßt ihn auf dem warmen Ofen digeriren, gießt ab, filtrirt und setzt salzsauern Baryt dazu, ein weißer Niederschlag beweist die vorhandene Schwefelung. Aber wenn die schwefelige Säure, wie sie es ist, flüchtig ist, so kann sie durch warmen Aufguß und bei der Digestion auf dem Ofen größtentheils entweichen, und nun ist der Brauer getäuscht und der Betrug unentdeckt, oder das Wasser enthält, wie unser hiesiges zu Ansbach, vielen Kalk und Gyps, und wenn nun der Baryt den Gyps zerlegt und ein Niederschlag erfolgt, so träfe den Händler eine ungerechte Beschuldigung.

Jedenfalls müßte erst noch untersucht werden, ob dieser Niederschlag in Salz oder Salpetersäure löslich ist. Nach meinen Untersuchungen gibt jeder, auch der reinste Hopfen, mit destillirtem Wasser übergossen, selbst der im Wasserbade überdestillirte und in destillirtem Wasser aufgefangene Dunst des reinsten Hopfens mit salzsaurem Baryt etwas Niederschlag.

Wer nun einigermaßen sachkundig ist, wird einsehen, zu

welchen Controversen diese Erscheinungen führen müssen, jedenfalls ist es klar, daß diese Prüfungsmethoden ungenügend sind.

Man wandte sich an andere empfindlichere chemische Reagentien und an ein sorgfältigeres Verfahren, glaubte aber, daß man auf einige chemische Reactionen hin, die man erhalten hatte, einen solchen Hopfen für geschwefelt erklären könne. Dem ist aber nicht so. Darf ich mir einiges Verdienst beilegen, so besteht es für jetzt darin, daß ich neben der Untersuchung des geschwefelten Hopfens auch vollkommen reinen untersuchte, einen behandelte wie den andern und so zu allen chemischen Verhältnissen des einen den Gegenversuch am andern machte."

Nachdem Herr Heidenreich nun die gebräuchlichsten Methoden, die Schwefelung des Hopfens zu erkennen, durchgenommen und unzureichend befunden, fährt er Seite 20 seiner Schrift also fort:

„Es ergibt sich nun aus dem Vorstehenden, daß der reine Hopfen schon für sich allein auf Reagentien genug reagirt, um einem Versuche zur Ermittlung des Geschwefeltseyns auf nassem Wege mittelst Aufgusses kaum völlig vertrauen zu können, wenn nicht der Gegenversuch mit reinem, sicher ungeschwefelten jedesmal gegenübersteht. Ist nun der geschwefelte Hopfen, wie häufig, zu einem Drittel vorhanden und mit zwei Dritteln wirklich reinem untermischt, so muß die Reaction noch unsicherer ausfallen.

Jedenfalls setzt die Unterscheidung der oben bezeichneten, allerdings zuverlässigen Merkmale große Aufmerksamkeit und Übung voraus, um ein bestimmtes Resultat der Untersuchung aussprechen zu können.

Die trockene Destillation, bei welcher der reine Hopfen, wie ich gegen Kastner nachgewiesen habe, gleichfalls nicht ohne alle Reaction bleibt, ist sehr umständlich, man bedarf eine Retorte, Wasserbad, Weingeistfeuer, Vorlagen u. s. w. und nun muß das in destillirtem Wasser aufgefangene Resultat der Destillation doch erst wieder mit Reagentien untersucht werden. Abgesehen nun von der Vielsältigkeit des Apparates, leichtem Zerschlagen der Gefäße, Fehlschlagen der Versuche u. s. w., ist diese Methode nur von einem mit dem technischen Verfahren der Chemie vertrauten Individuum auszuführen.

Es handelt sich nun um eine Methode, bei welcher ein Gegenversuch mit reinem Hopfen nicht nöthig ist, bei welcher das Resultat der Untersuchung so ausfällt, daß der geschwefelte nur allein

reagirt, und zwar so charakteristisch, daß die Erscheinung einem Jeden unzweifelhaft erkennbar ist; es handelt sich um eine Methode, die leicht und einfach zu handhaben und auszuführen ist, die nach einer kurzen Beschreibung oder Anweisung von Jedem, sonst auch mit der Chemie nicht weiter Vertrauten angewendet werden kann und die dabei dennoch nicht allein subjectiv sinnliche Beobachtungen und Phänomene, sondern auch objectiv bleibende, nöthigenfalls noch weiter zu untersuchende körperliche Producte bildet.

Allem diesem glaube ich in folgender Methode zu entsprechen.

Die Geräthschaft zu dieser Untersuchung ist:

- 1) ein Glas, ungefähr einen Zoll im Durchmesser und 4—5 Zoll hoch, ein sogenanntes größeres Opobaldoglas, es kann aber auch ein gleich großes Arzneiglas und jede kleine Flasche gebraucht werden. Dieses Glas nenne ich das Probirglas;
- 2) ein dieses Glas genau verschließender Kork, welcher durchbohrt ist und in welchem eine durchgehende, zweimal im rechten Winkel $\neg$ förmig gebogene Glasröhre mit Wachs, Baumwachs oder Siegellack luftdicht eingekittet ist, diese Röhre ist die Leitungsröhre;
- 3) ein, ein paar Eßlöffel voll Flüssigkeit fassendes Stengelgläschen, wozu jedes Liqueurgläschen dient, das Reagirglas. Dieses ist der ganze Apparat. Dazu gebraucht man noch:
 - 1) einige Stückchen reines Zink, welches in das Probirglas gebracht wird und so lange dient, bis es verzehrt ist;
 - 2) ein Glas voll destillirtes Wasser, welches durch reines Regenwasser oder abgekochtes Flußwasser ersetzt werden kann;
 - 3) ein Glas basisch=essigsäure Bleioroxyd=Auflösung;
 - 4) ein Gläschen Salzsäure.

Dieses sind nun alle Bedürfnisse, die zum Versuche nöthig sind. Größte Reinheit dieser Stoffe ist aber erforderlich, das Zink muß frei von Schwefelgehalt seyn, die Salzsäure rein von Schwefelsäure, man mag diese Bedürfnisse chemisch rein vom Materialisten oder aus der Apotheke fordern und nöthigenfalls durch einen Vorversuch mit destillirtem Wasser prüfen.

Reinlichkeit des Apparates und der Geräthschaften ist sorgfältigst, ja pedantisch ängstlich einzuhalten. Die Gefäße müssen nach dem Gebrauch mit gewöhnlichem Wasser einigemal und zuletzt einmal mit destillirtem Wasser ausgespült, vor dem Gebrauche

mit einem reinen Tuch abgerieben und ausgewischt, und nöthigenfalls nochmals mit destillirtem Wasser gereinigt werden. Die Glasröhre wird gereinigt durch Einbringung eines Bindfadens, eines Leinwandstückchens, am besten, indem man ein kleines Stückchen Schwamm an einen biegsamen Draht befestigt, dieses einbringt und auf diese Weise die Röhre reinigt. Einige Tropfen unseres gewöhnlichen, vielen kohlensauren und schwefelsauren kalkhaltigen Brunnen- oder Quellwassers können den Bleieffig zersetzen und selbst unbegründeten Verdacht auf Vorhandensein von Schwefel erregen.

Die Verfahrungsweise ist folgende: 12 bis 15 bis 20 Dolben des verdächtigen Hopfens, wozu man die nach oben angegebenen Merkmalen am meisten verdächtigen leicht auslesen kann, werden in einem reinen Glase mit destillirtem Wasser übergossen, etwas durchgeseinet, mäßig ausgebrüht und die Flüssigkeit wird, aber nur zur Höhe eines Daumens breit oder $\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll hoch in das Probirglas auf das in diesem liegende Zink gegossen. Man gießt nun die Bleisolution in das Reagirgläschen, schüttet etwas Salzsäure zur Hopfenflüssigkeit in das Probirglas, steckt den Kork mit der Leitungsröhre darauf, drückt ihn fest ein, verklebt ihn nöthigenfalls mit Wachs oder Baumwachs und bringt das lange freie Ende der Leitungsröhre bis auf den Boden des Reagirgläschens, so daß die Röhre in die Bleisolution eingesenkt zu stehen kommt. Die Flüssigkeit im Glase fängt an zu kochen und es steigen Gasblasen durch die Leitungsröhre über und aus der Bleisolution auf. War der verwendete Hopfen rein, so bleibt die vorgeschlagene Bleisolution im Reagirgläschen rein ungetrübt oder wird höchstens nach einiger Zeit etwas weißlich milchig; war aber der Hopfen geschwefelt, so zeigen sich nach einigen Minuten auf den Blasen an der Oberfläche der Flüssigkeit braunrothe, schwärzliche Punkte, die Leitungsröhre bekleidet sich zuerst unten und dann höher hinauf innen und außen mit einem rothbraunen Beschlag, nach einiger Zeit erscheinen in Menge schwärzliche Punkte in der ganzen Flüssigkeit, endlich wird die ganze Bleisolution rothbraun getrübt, dunkelrothbraun gefärbt und nach Beendigung des Processes präcipitirt sich das gebildete Schwefelblei, welches nun noch weiter untersucht werden kann.

Öffnet man während des Processes das Probirglas, so em-

pfindet man sehr starken Geruch nach Schwefelwasserstoff, so daß ein empfindliches Geruchsorgan auffallend zurückschaubert. Am reinen Hopfen ist auch nur Hopfengeruch bemerklich. Sind aber die angegebenen Erscheinungen, der Geruch nach Schwefelwasserstoff und die Bildung von Schwefelblei zugegen, so ist der Hopfen unbedingt für geschwefelt zu erklären und die Probe hat ihre Aufgabe gelöst. Will man sorgfältiger und umständlicher verfahren, so kann man den Hopfen in einem Glase mit destillirtem Wasser übergießen, wohlverwahrt mit Blase verbunden einige Stunden oder über Nacht stehen lassen, dann filtriren und nun erst den Versuch machen. Es gibt außer dem essigsauren Bleiorxyd noch mehrere Reagentien auf Schwefelwasserstoff, nämlich salpetersaures Quecksilberoxydul und salpetersaures Silberoxyd. Auch diese Stoffe geben mit Schwefelwasserstoff einen dunkeln Niederschlag. Man kann nun auch die erhaltenen Präcipitate noch weiter untersuchen u. s. w. Blei scheint aber immer das Empfindlichste unter diesen Reagentien. Es ist das Schwefelblei in Kalifolution und in Salpetersäure nicht auflöslich, und so habe ich mich überzeugt, daß mein aus geschwefeltem Hopfen in basisch-essigsaurem Bleiorxyd erhaltener dunkelroth-brauner Niederschlag weder in Kalifolution noch in Salpetersäure auflöslich, also wirkliches Schwefelblei war. Jedenfalls sey man beim Versuche vorsichtig und sorgfältig, wenn die Salzsäure zugesetzt ist, so schließe man schnell das Probirglas, damit nicht der Schaum, den die Flüssigkeit bildet, zu frühe oder wenigstens früher sich erhebe, als das Gas durch die Leitungsröhre überzufließen beginnt; sollte aber der Kork nicht fest anliegen oder die Leitungsröhre nicht fest in derselben eingekittet seyn, so wird sich dieses durch den Geruch des ausströmenden Schwefelwasserstoffgases bemerklich machen und man möge nun in diesem Falle die klaffende Mündung schnell mit Wachs, Baumwachs oder dergleichen etwas luftdicht verkleben. Wenn die Gasblasen lebhaft im Reagirglase durch die Bleifolution aufsteigen, dann ist der Apparat im richtigen Gange.

Alle organische Flüssigkeiten bilden aber im Probirglase einen Schaum, der mehr oder minder über die Flüssigkeit sich erhebt, wenn er die Leitungsröhre erreicht, selbst durch dieselbe in das Reagirglas übertritt und den Versuch, wenn auch nicht vereitelt, doch sehr stört. Um dieses Uebertreten zu vermeiden, muß das Probirglas ziemlich hoch seyn, 3—4 Zoll über der Flüssigkeit leer

stehen und es darf die Flüssigkeit nur so hoch als ein Daumen breit ist, d. i. $\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll hoch im Glase stehen.

Der Hergang des ganzen Processes gestattet nun folgende Erklärung: Das Zink im Probirglase wird von der Salzsäure zu salzsaurem Zink umgewandelt, zuvor muß es aber oxydirt werden, dazu bedarf es Sauerstoff und diesen bezieht es aus dem Wasser, womit der Hopfen übergossen war. Dieses Wasser wird daher zerlegt in seine Bestandtheile Wasserstoff und Sauerstoff, der Sauerstoff wird zur Oxydation des Zinkes verwendet und der Wasserstoff entweicht. Der schwefeligen Säure geschieht ein Gleiches. Der Sauerstoff der Säure tritt an das Zink, der Schwefel verbindet sich mit dem Wasserstoff und entweicht mit diesem als Schwefelwasserstoffgas. Dieses Gas in das Reagirglas geleitet, rebuzirt das essigsaure Blei zu Schwefelblei. Die Bleisolution für sich selbst ist hell, ungefärbt, wasserklar, das Schwefelblei rothbraun, braun bis schwärzlich, daher die auffallende Erscheinung bei der Umbildung des essigsauren Bleies zu Schwefelblei.

Der Geruch nach Schwefelwasserstoff ist sehr penetrant und charakteristisch und wer nur einmal ein faules Ei gerochen oder einen Kloakengeruch empfunden hat, der wird ihn nimmermehr verkennen. Dieser Geruch erscheint, sobald die Gasblasen in das Reagirglas überströmen und so lange sie dieses thun, was am stärksten gefühlt und erkannt wird, wenn man das Probirglas während des Processes öffnet und an die Nase bringt. Dieses ist eine sinnliche subjective Erscheinung und Wahrnehmung. Die Herstellung von Schwefelblei als essigsaurem Blei ist aber eine körperliche objective Veränderung, ein thatsächlich bleibender Beweis vom Vorhandenseyn des Schwefels, und es kann dieses hier erhaltene Product, wie schon angegeben, durch seine Unlöslichkeit in Kalisolution und in Salpetersäure als wirkliches Schwefelblei konstatirt werden. Da nun aber bei vollkommen gleicher Behandlung des reinen Hopfens eine solche Reaction durchaus nicht entsteht, die Bleisolution vollkommen klar bleibt oder höchstens etwas milchweiß wird, von Schwefelreaction, d. i. von Schwefelwasserstoffgeruch und Bildung von Schwefelblei, d. i. Röthung, Trübung, Schwärzung der Bleisolution keine Spur erscheint, und guter reiner Hopfen und geschwefelter hier sich wie weiß und schwarz verhalten, so kann auch von Einwirkung des natürlichen Schwefelgehaltes des Hopfens keine Rede seyn. Es ist also auch diese Einrede abgewiesen und diese

von mir angegebene Prüfungsmethode darf es sich zum Verdienste anrechnen, treffenden Falles den subjectiven sinnlichen wie den objectiven materiellen Beweis vom Daseyn des Schwefels zu liefern.

Um alles dieses darzustellen, waren aber Vorversuche und Gegenversuche nöthig.

Ich nahm ein Arzneiglas, steckte einen Kork in dessen Oeffnung, schlug den Boden ein, verbrannte Schwefel darin und als das Glas mit Schwefeldampf, d. i. schwefeliger Säure gefüllt war, goß ich destillirtes Wasser hinzu, schüttelte um und hatte also destillirtes Wasser mit schwefeliger Säure oder sehr verdünnte schwefelige Säure. Ich brachte dieses Wasser oder diese verdünnte schwefelige Säure in das Probirglas, setzte Zink und Salzsäure zu, schloß das Glas und brachte das Leitungsröhr in das Reagirglas mit essigsaurer Bleisolution. Unverzüglich bildete sich Schwefelblei von braun schwärzlicher Farbe. Es war also der Beweis geliefert, daß aus der schwefeligen Säure Schwefelwasserstoff entwickelt wurde, übertrat und reagirte. Als Gegenversuch ergab sich, daß reines Wasserstoffgas aus destillirtem Wasser allein mit Zink und Salzsäure entwickelt, nicht auf das Blei wirkte, kein Schwefelblei, also auch keinen Schwefelwasserstoff erzeugte. Wird nun aus dem einfachen destillirten Wasser mit demselben Zink und mit derselben Salzsäure kein Schwefelblei gebildet, dagegen solches unverzüglich erscheint, wenn schwefelige Säure im Wasser zugegen ist, so kann und muß der Schwefelwasserstoff lediglich nur aus dieser schwefeligen Säure entwickelt werden.

Daß natürlich die Reagentien, Zink und Salzsäure, rein und schwefelfrei seyn müssen, ist oben schon ausgesprochen worden.

Während ich diese Versuche anstellte und auf organische Stoffe übertragen wollte, hatte ich den vorhandenen Hopfen verbraucht, in der Ueberzeugung aber, daß der Versuch mit jedem organischen Stoffe gelingen müsse, gebrauchte ich in Ermangelung des Hopfens Malvenblüthen. Eine Parthie davon wurde rein, eine andere geschwefelt angewendet. Der Aufguß der reinen Malvenblüthen war violett und im Apparate angewendet trübte er essigsaures Blei, salpetersaures Quecksilber und salzsaures Gold nicht, während der Aufguß der geschwefelten röthlich ausah und in der Bleisolution Schwefelblei bildete.

Dieser Versuch wurde nun am Hopfen wiederholt; 12—15 Dolben reiner Hopfen aus Spalt in einem Glase mit etwas de-

stillirtem Wasser übergossen, wurden etwas umgelenket, ausgebrückt und die Flüssigkeit in das Probirglas gebracht. Ebenso wurde mit etwas geschwefeltem Hopfen verfahren, den ich aus Abensberg erhalten hatte. Die Flüssigkeit stand in jedem Probirglase ungefähr $\frac{3}{4}$ Zoll hoch, es ward nun Salzsäure zugelegt, die Gläser wurden geschlossen und die Leitungsröhren in die mit essigsaurer Bleiorxysolution gefüllten Reagirgläser gebracht. Nach einigen Minuten schon erschien am geschwefelten Hopfen die Reaction in der Bleisolution als braunschwärzliche, oben auf der Flüssigkeit schwimmende Flocken und bräunlicher Beschlag der Röhre; wurde das Probirglas geöffnet, so erschien ein äußerst penetranter Geruch nach Schwefelwasserstoff. Am reinen Hopfen war weder im Probir- noch Reagirglase etwas von diesen Erscheinungen zu bemerken. Es wurde nun die Leitungsröhre vom geschwefelten Hopfen in das Reagirglas gebracht, in welchem bisher die Röhre vom reinen gestanden hatte, und unverzüglich bildete sich jetzt auch hier das Schwefelblei.

Diese Versuche wurden nun sehr häufig von mir allein und in Gegenwart verschiedener Zuschauer wiederholt, und die Erscheinungen blieben immer dieselben.

Ich hatte auch Gelegenheit, meine Versuche vor einer Versammlung des hiesigen Industrie- und Gewerbevereins anzustellen und hier, wie jedesmal, erschien vom Aufgusse des reinen Hopfens im Probirglase ein Geruch nach Hopfen und Chlor und die vorgeschlagene Bleisolution wurde bei längerer Dauer des Versuches etwas milchweiß, während vom geschwefelten Hopfen der charakteristische Geruch nach Schwefelwasserstoff im Probirglase und Bildung von Schwefelblei in der Bleisolution eintrat.

Es wurde von den zur Untersuchung bereiteten Aufgüssen von reinem Hopfen aus Neustadt, Hersbruck und Langenzenn eine Parthie zusammengemischt und in das Probirglas gebracht. Dergleichen wurde der Aufguss von selbst geschwefeltem Hopfen, von geschwefeltem aus Abensberg und geschwefeltem aus Lauf in drei verschiedene Probirgläser gegossen und der Versuch angestellt. Die Erscheinungen waren, wie vorauszusehen, daß die Mischung von reinem Hopfen nur Hopfen- und Chlorgeruch und etwas milchweiße Trübung der Bleiflüssigkeit, jede der drei geschwefelten Sorten Geruch nach Schwefelwasserstoffgas und Schwefelblei ergab. Am selbst geschwefelten Hopfen traten die Erscheinungen am stärk-

sten hervor, an dem von Abensberg schwächerer, an dem von Lauf stärkerer Schwefelwasserstoffgeruch. Schwefelblei wurde von allen drei gebildet.

Daß nun die vorliegende Prüfungsmethode auch dort, wo alle übrigen Reagentien ihn als rein erscheinen ließen, ihn gleichfalls als rein anzeigte, und dort, wo die übrigen Reagentien auf Schwefelung deuteten, gleichfalls Schwefel nachwies, daß mithin diese Prüfungsmethode an ein und denselben Hopfenflüssigkeit mit den übrigen chemischen Reagentien vollkommen gleiche Resultate gab, ist ein fernerer Beweis für ihre Sicherheit und Zuverlässigkeit.

Aus diesen Versuchen geht nun hervor, daß die Reaction des reinen und geschwefelten Hopfens nach meiner Methode sich verhalte:

Reiner Hopfen	Geschwefelter Hopfen
im Probirglase	
Geruch nach Hopfen und Chlor;	Geruch nach Schwefelwasserstoff;
im Reagirglase	
milchweiße Trübung von etwas Chlorblei.	braunroth schwärzliche Trübung und Bildung von Schwefelblei.

Es bedarf nun diese Methode bei ihren charakteristischen und sich so ganz entgegengesetzten Erscheinungen in den gewöhnlichen Fällen keines Gegenversuches, weil keine Ähnlichkeit, keine gradweise Verschiedenheit der Erscheinungen, sondern völlige Entgegensetzung stattfindet. Der einfache Versuch ist genügend und hinreichend, um beim Eintreten oder Ausbleiben der bezeichneten Erscheinungen die Reinheit oder Schwefelung auszusprechen und in den meisten Fällen, in denen man das Resultat schnell zu haben wünscht, ist die beschriebene und wiederholte Verfahrensweise vollkommen ausreichend.

Die zur eben vorgeschlagenen Prüfung bezeichneten Apparate und Reagentien können durch die Verlags-handlung der Heidenreich'schen Schrift (Ansbach, Verlag der Dollfuß'schen Buchhandlung, Karl Filiz) oder auch durch uns besorgt und bezogen werden.

Es möchte nicht uninteressant seyn, hier einen Auszug aus der Zeitschrift des **landwirthschaftlichen Vereins in Bayern**, Monat Mai 1859, wörtlich folgen zu lassen, in welchem durch Versuche, den Hopfen zu schwefeln, dargethan wird, daß das Schwefeln nicht allein nicht schädlich oder

nachtheilig wirkt, sondern sogar zur Conservirung des Hopfens beiträgt, mithin eine ganz entgegengesetzte Richtung in den Ansichten des Herrn Friedrich Wilhelm Heidenreich aus Ansbach annimmt.

Resultate von Versuchen zur Hopfenconservirung.

Wer Hopfen baut und wer Hopfen kauft, kennt die große Preisdifferenz, welche zwischen einjährigem und älteren Hopfen besteht, und selbst bei einjährigem Hopfen je nach dessen Gedeihen, nicht selten vorkommt.

Der Herr Reichsrath v. N i e t h a m m e r lenkte im Jahre 1855 die Aufmerksamkeit fast gleichzeitig auf diesen Gegenstand, als auch von Seite des kgl. Staatsministeriums des Handels und der öffentlichen Arbeiten eine Vorstellung mehrerer Kaufleute von Nürnberg, die Beseitigung einiger Mißstände des Verkehrs im Hopfenhandel betreffend, unter Beilage eines Schreibens des Herrn Dr. Justus Freiherrn von Liebig zur gutachtlichen Aeußerung mitgetheilt wurde.

Herr von Liebig widerlegte die zeitliche Annahme, als sey das Schwefeln des Hopfens der Gesundheit nachtheilig, und bezeichnete den Nutzen des Schwefelns des Hopfens als einen außerordentlich großen für die Bewahrung der guten Hopfenqualitäten; es faßte daher das Generalcomité den Beschluß, unter Zugiehung mehrerer Mitglieder des polytechnischen Vereines und Mitwirkung des Freiherrn von Liebig, dann anderer Chemiker Versuche bezüglich der Conservirung des Hopfens durch Anwendung von Schwefel anzustellen und fortzusetzen.

Unterm 24. November 1855 einigte man sich, ein Quantum von 15 Zentner Holledauer Hopfen guter Qualität zu kaufen und die Versuche während 6 Jahren von 2 zu 2 Jahren anzustellen. Nachdem das kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten einen Zuschuß von dreihundert Gulden genehmigte, wurden die weiter nöthigen Mittel vom Generalcomité bewilligt und der Ankauf zu 45 fl. per Zentner bewerkstelligt.

Die erste Aufgabe war die Untersuchung des Hopfens auf microscopischem Wege, und Vergleichung mit Hopfen vom Vorjahre und einem sehr alten Gewächse. Ein Instrument, welches vielfach vergrößerte, zeigte das Lupulin von dem jungen Hopfen hellgelb und glänzend, jenes vom vergangenen Jahre etwas mehr bräunlich und eingeschrumpft, das Lupulin vom alten Hopfen noch mehr braun und undurchsichtig.

Herr Dr. Pettenkofer fand durch das Microscop, daß der Unterschied vielmehr in der Farbe als in der Form der Lupulin-Körner liegt. Junger Hopfen zeigt hellschwefelgelbe Tropfen und eckige Stücke, während bei älterem Hopfen dieselben Formen in proportionell dunkleren Farbenstufen von bernsteingelb bis zu bernsteinbraun erscheinen. Bei den Versuchen über den Grad der Austrocknung des Hopfens

- a) durch Luftdörre,
- b) durch Feuertdörre

ergab sich, daß in einer Trockenkammer, in welcher eine Temperatur zwischen 30 und 35° R. herrschte,

- a) der lufttrockene Hopfen noch 8,3 Procente und
- b) der feuertdörre 3,3 Procente

an Gewicht verlor, welcher Gewichtsverlust bei der bezeichneten Temperatur ohne erheblichen Irrthum als Wasser angenommen werden kann.

Bei einer Temperatur von 30 bis 36° R. verlieren nach Herrn Dr. Pettenkofer's Angabe die Vegetabilien allerdings noch nicht sämtliches Wasser, was erst mit 80° R. zu erzielen ist; da aber die aromatischen Bestandtheile des Hopfens es nie gestatten werden, bei einer höheren Temperatur als 30° R. zu trocknen, so glaubte Herr Professor Pettenkofer durch obige Art der Bestimmung gerade dem eigentlich practischen Standpunkte der Frage zu entsprechen.

Freiherr von Liebig sprach seine Ansicht dahin aus, daß das Schwefeln des Hopfens ein vorzügliches Mittel sey, um denselben unverändert zu erhalten, die schwefelige Säure sey, zweckmäßig angewendet, das einzige Mittel, vor Vermoderung zu schützen; geschwefelter Hopfen verliere beim Trocknen die Feuchtigkeit vollständiger, als ungeschwefelter, man kaufe daher im geschwefelten getrockneten Hopfen weniger Wasser, als bei dem auf gewöhnlichem Wege getrockneten.

Bezüglich der Behandlung und Aufbewahrung des Hopfens hat sich die Commission dahin geeinigt:

Der Hopfen soll aufbewahrt werden

A. in gewöhnlicher Verpackung mit Ziehen:

- 1) luftgetrocknet, ungeschwefelt,
- 2) feuergetrocknet, ungeschwefelt,
- 3) feuergetrocknet, geschwefelt.

B. Möglichst luftdicht verpackt in verbleitem oder verzinn-
tem Eisenblech:

1) feuergetrocknet, gepreßt, ungeschwefelt,

2) feuergetrocknet, gepreßt, geschwefelt.

Der Bräuereibesitzer Herr Gabriel Sedlmayr und der gräf-
l. Arco-Valley'sche Oberinspector Herr Jägerhuber wurden mit
der Leitung und Durchführung der Versuche betraut.

Nachdem eine geeignete Malzdörre bei dem Germsieder Barth
dahier ausgemittelt war, brachte man 3 Ziehn mit Hopfen dahin,
sah die Dörre zweckentsprechend erwärmt, 24° R. unter dem Dörre-
raum und 22° R. ober demselben, überdeckte die Darrfläche mit
grober Leinwand, und schüttete um halb 9 Uhr Früh einen Theil
des Hopfens aus, welcher um 1 Uhr Nachmittags vollkommen ab-
gedörft weggenommen werden konnte; auf diese Weise wurde unter
genauer Beobachtung der Temperatur, welche oberhalb des Dörre-
raumes nie über 23° R. stieg, mit dem Dörren fortgefahren; vor
dem Einfassen des abgedörften Hopfens ließ man solchen stets zwei
Stunden liegen, damit derselbe gehörig auskühlen konnte und brachte
sobann die Ziehn mit fest eingetretenem Hopfen in das Atelier
des Herrn Hofrathes Hanfstängl, welcher mit Bereitwilligkeit
seine große hydraulische Presse zur Benützung überließ.

In der Zwischenzeit wurde ein Cylinder von verzinnem Eisen-
blech in runder Form, 14" hoch und 24" weit, 3,92 Cubicfuß
haltend, angefertigt, und über denselben ein auseinanderzulegendes
Gefäß aus Holz gemacht, mit 4 starken, 3" breiten Reifen von
Eisen mit starken Schrauben versehen, um das Zerplatzen zu ver-
hindern, der Hopfen sodann allmählig in den Blechcylinder ge-
geben und das Pressen mühsam fortgesetzt; um das Verlöthen des
Gefäßes vornehmen zu können, mußte man, weil der Hopfen sich
während des Pressens immer um einige Zoll in die Höhe hob,
das Gefäß in der Presse über Nacht stehen lassen, dann wurde
dasselbe am anderen Morgen verlöthet, somit der Hopfen möglichst
luftdicht verschlossen.

Zum Behufe des Schwefelns des Hopfens wurde auf Em-
pfehlung des Handlungshauses Kohn in Nürnberg Herr Eduard
Vollrath aus Altdorf, ein sehr gewandter Hopfenschwefler, ver-
wendet, um die Gewißheit zu haben, daß bei diesem Geschäfte nichts
vernachlässigt worden sey.

Herr Vollrath brachte einen Behälter von durchlöcherter

Eisenblech mit, in welchem man zwei kleine Schüsseln mit fein gestoßenem Schwefel, der vorher von Herrn Professor Dr. Pettenkofer untersucht, und wenn nicht ganz, doch nahezu arsenikfrei, so daß von einem Nachtheile für die Gesundheit keine Rede seyn kann, erklärt wurde, einstellte; das Thürchen des etwa 16" langen, 10" breiten und 14" hohen Behälters wurde sodann geschlossen, nachdem der Schwefel mit Schwefelfaden angezündet war, und über den Behälter ein Korb, einem Waschkorbe gleichend, darüber gestellt, dann eine Parthie Hopfen auf und um denselben angehäuft, sodann doppelt mit Hopfenziehen zugebedt. Nach ohngefähr 30 Minuten zeigte sich die obere Parthie beim Anfühlen ganz feucht, die Farbe verändert, hellgelb, ja selbst manche Dolben blaugrün, vollkommen ähnlich jenen Dolben, welche im unreifen Zustande von den Stangen genommen werden; nachdem die obere Parthie von der schwefelichten Säure durchdrungen war, wurde dieselbe auf die Seite geräumt und auf den abgeleerten Korb wieder Hopfen an die Stelle des zurückgeschobenen gebracht, der ebenfalls eine halbe bis $\frac{3}{4}$ Stunde nöthig hatte, bis er den gehörigen Feuchtigkeitsgrad und die gewünschte Farbe erhielt; sodann schob man denselben gleichfalls mit einer Holzschaukel vom Korbe weg, und brachte damit auch die untere Parthie, welche an den Seitenwänden des Korbes lag, in Vermengung und legte wieder frischen Hopfen auf den oberen Theil des Korbes, der dann wie früher zugebedt wurde. Auf diese Weise wurde der Hopfen immerhin so geschwefelt, daß die meisten Dolben daran Theil genommen haben. Auf den Wunsch des Herrn Baron Liebig hat man eine Parthie von diesem geschwefelten Hopfen noch einmal auf die Dörre gegeben.

X Nach der Vollenbung des Dörrrens und Pressens wurden unterm 26. Februar 1856 der kgl. Staatsgutsverwaltung Schleißheim nachgehende geeignet numerirte und bezeichnete Hopfenquantitäten zur Aufbewahrung übergeben:

- I. hydraulisch gepreßt in einem Blechbehälter luftdicht verschlossen, geschwefelter Hopfen;
- II. hydraulisch gepreßt in einem gleichen Gefäße, luftdicht verschlossen, geschwefelt und nach dem Schwefeln gedörret;
- III. hydraulisch gepreßt in einem gleichen Gefäße, luftdicht verschlossen, auf Feuer gedörret, nicht geschwefelt;
- IV. in Ziehen, auf Feuer gedörret, ohne Schwefel;
- V. desgleichen;

- VI. beßgleichen;
- VII. geschwefelt und nicht gedörret;
- VIII. beßgleichen;
- IX. geschwefelt und gedörret;
- X. beßgleichen;
- XI. in Leinwand hydraulisch gepreßt, geschwefelt und gedörret;
- XII. beßgleichen;
- XIII. in gewöhnlicher Verpackung;
- XIV. beßgleichen.

Zwei Jahre später, am 6. Februar 1858, fanden sich sämtliche Herren, welche am 24. November 1855 den Berathungen im Generalcomité beigewohnt hatten, im Vereinslokale ein, dazu noch der k. Conservator und Professor Dr. Schaßhäutl und der k. Professor an der Centrallandwirthschaftsschule zu Weihenstephan, Dr. Knobloch, zu dem Zwecke, die verschiedenen Parthien von Hopfen dem Auge und dem Geruche nach einer Prüfung zu unterstellen. Man öffnete den Blechbehälter, fand den darin aufbewahrten Hopfen der Farbe nach nicht verändert, auch die geschwefelten Hopfen hielten die Farbe, nur Nr. XIII. auf gewöhnliche Art ohne Dörren und Schwefeln aufbewahrter Hopfen war etwas mehr gebräunt. Beobachtungen mit dem Microscope und mit der Loupe ließen jedoch wahrnehmen, daß der Hopfen im Innern, das Lupulin, weit mehr gebräunt war, als das Lupulin von frischem Hopfen, nämlich vom Hollebauer Gewächs vom Jahre 1857. Bei der Constatirung des Geruches kam man nach sorgfältiger Prüfung darin überein, daß sich die vorgezeigten Hopfen in zwei Hauptabtheilungen classificiren lassen.

Abtheilung I.

- 1) Nimmt Nr. II. den ersten Rang ein, nämlich hydraulisch gepreßter in einem Blechgefäße luftdicht verschlossen aufbewahrter geschwefelter und nach dem Schwefeln auf Feuer gedörreter Hopfen;
- 2) den zweiten Rang Nr. I. hydraulisch gepreßter, in einem Blechbehälter luftdicht verschlossen aufbewahrter, geschwefelter nicht gedörreter Hopfen;
- 3) den dritten Rang Nr. III. hydraulisch gepreßter, in einem Blechbehälter luftdicht verschlossen aufbewahrter, auf Feuer gedörreter, nicht geschwefelter Hopfen.

In der Abtheilung II.,

welche sich von der I. wesentlich unterschied, da bei diesem Hopfen nicht mehr so viel Aroma wahrnehmbar war, sondern der Geruch von gebörrten Kräutern vorherrschte, wurden von der Commission folgende Unterabtheilungen beliebt:

- 1) An erste Stelle wurde Nr. XII. gesetzt, in Weinwand hydraulisch gepresster, geschwefelter und gebörrter Hopfen;
- 2) an zweite Stelle Nr. VIII. und X., erstere Parthie geschwefelt und nicht gebörrt, letztere geschwefelt und gebörrt;
- 3) an dritte Stelle ohne wesentlichen Unterschied V. und VIII., Hopfen auf Feuer gebörrt und solcher in gewöhnlicher Behandlung und Verpackung.

Bezüglich des Geruches glaubte die Commission den Satz annehmen zu sollen, daß „wenn der Hopfen von allen Ursachen der Fälschung frei ist, derselbe sich weniger verändere als anderer, daher anzunehmen sey, daß der luftdicht verschlossene, hydraulisch gepresste und geschwefelte Hopfen ohne Zweifel in dem Zustande verbleiben werde, in welchem sich derselbe jetzt befindet;“ man hat daher zur feinerzeitigen Erprobung dieses Satzes die Blechbehälter ohngefähr in der Mitte der Rundung abgestimmt, und die Deckel wieder aufgelöset, somit soweit als möglich war, wieder einen luftdichten Verschuß hergestellt.

Um jene Erscheinungen, welche beim Verlochen des Hopfens sich ergeben, genau beobachten zu können, war Freiherr von Etting so gefällig, in seinem Laboratorium die Prüfungen vornehmen zu lassen; es wurden daher von einer jeder Hopfengattung genau zwei Loth in Gläsern abgewogen, und um jedes Vorurtheil ferne zu halten, mit veränderten Nummern versehen, so daß außer dem Referenten Niemand wußte, welche Hopfensorten sich in den verschiedenen Gläsern befanden. Herr Gabriel Sedlmayr lieferte Bierwürze, wovon je vier Maaß in sechs Kesseln gebracht, und in Sud gesetzt, sodann die bereit gehaltenen Hopfenquantitäten dem Bier gegeben wurden. Die Herren Joseph Sedlmayr, Besitzer der Reistbräuerei, und Brey, Besitzer der Bräuerei zum Löwen, wurden als Sachverständige zur Abgabe ihres Urtheiles gleichfalls eingeladen.

Nachdem mit der möglichsten Aufmerksamkeit die sämmtlichen anwesenden Commissionsmitglieder sich von Kessel zu Kessel begaben und dem Geruche und Geschmache nach Prüfungen anstellten, ver-

einigten sich dieselben dahin, daß dem frischen Hopfen am nächsten komme:

- 1) Nr. II. hydraulisch gepreßter, in einem Blechbehälter luftdicht verschlossen aufbewahrter geschwefelter und nach dem Schwefeln auch auf Feuer gedörrter Hopfen;
- 2) daran reiht sich an zweite Stelle Nr. I. hydraulisch gepreßter, in einem Blechbehälter luftdicht verschlossen aufbewahrter Hopfen, geschwefelt, nicht gedörrt;
- 3) an dritte Stelle Nr. III. hydraulisch gepreßt, in einem Blechbehälter luftdicht verschlossen aufbewahrter, auf Feuer gedörrt, nicht geschwefelter Hopfen;
- 4) und 5) zwischen VIII. und XII. geschwefelt und nicht gedörrt, letzterer in Leinwand hydraulisch gepreßt, geschwefelt und gedörrt, war der Unterschied kein bedeutender;
- 6) am geringsten in der Qualität, am wenigsten Aroma haltend, mehr Käsegeruch entwickelnd, wurde Nr. X. bezeichnet, geschwefelt und gedörrter Hopfen in gewöhnlicher Verpackung.

Daß auch bei verwechselten Nummern eine vollkommen gleiche Classification der besseren Qualitäten sich ergab, gibt die Beruhigung der richtigen Beurtheilung.

Um eine völlige Gewißheit zu erlangen, welche Resultate diese zwei Jahre alten Hopfen bei der Biererzeugung im Großen ergeben, erbot sich Herr Gabriel Sedlmayr, zwei Sommerbiersude zu 18 Schäffel Malz mit zwei Hopfensorten zu machen, und zwar mit Nr. II. und mit Nr. XII., erstere an erster, letztere an vierter Stelle bei der Prüfung des Geruches gesetzt. Herr Professor Dr. Knobloch erhielt dagegen mehrere Sorten, um in dem Technologicum der landwirthschaftlichen Centralschule zu Weihenstephan gründliche Versuche anzustellen.

Herr Gabriel Sedlmayr braute in zwei nebeneinander stehenden Pfannen zu gleicher Zeit zwei Sude.

Die Bierwürze wurde auf gewöhnliche Weise erzeugt, und als die Böden der Bräupfannen gut davon überdeckt waren, wurde in jeder derselben der Hopfen, 3 Pfund auf ein Schäffel Malz gerechnet, zugesetzt, welcher sich, bis die Würze zum Kochen kam, trotz der sehr festen Zusammenpressung, so vollständig auflöste, daß jede einzelne Dolbe aufgeschlossen erschien. Beim Beginne des Kochens wurde der sich hierbei entwickelnde Geruch auf das sorgfältigste geprüft, und von drei Beobachtern, nämlich von den Her-

ren Gabriel und Joseph Sedlmayr, dann von dem gräfl. Arco-Ballen'schen Oberinspector Herrn Jägerhuber übereinstimmend wahrgenommen, daß der Hopfen Nr. II. ein dem neuen Hopfen beinahe gleiches Aroma von sich gab, welches mit dem vom alten Hopfen gar nicht zu vergleichen war; es war ein feiner milder, aromatischer Geruch, den vielleicht nur ein sehr geübter Kenner als nicht vom neuen Hopfen stammend, erklärt haben würde.

Hopfen von Nr. XII. entwickelte beim Kochen einen minder guten, aber immerhin noch für gut zu haltenden Geruch, der zwar nicht so sehr an neuen Hopfen erinnerte, als der von Nr. II., der aber dennoch nicht jenes Säuerliche und Käseartige wahrnehmen ließ, was den alten Hopfen auf eindringliche Weise kennzeichnet. Der Verlauf beim Kochen, auf der Kühle und bei der Gährung, war ein geregelter. Gelagert wurde das Bier in zwei verschiedenen Kellerabtheilungen, deren eine für die ersteren, die andern für die letztern Monate des Sommers zum Abfassen bestimmt ist, so daß jede Gattung Bier unter ungünstigen und günstigen Verhältnissen in Bezug auf Haltbarkeit und Geschmack erprobt werden konnte. Bei einer am 22. Juni 1858 vorgenommenen Probe, zu welcher der Herr Reichsrath v. Rietzhammer die Mitglieder vom Generaleomitee des landwirthschaftlichen Vereines, dann mehrere vom polytechnischen Vereine und andere Bierkenner eingeladen hatte, setzte Herr Gabriel Sedlmayr Proben vom Bier mit Nr. II. und Nr. XII. gebraut, dann auch Lagerbier mit neuem Hopfen, wie solches verzapft wurde, vor. Das Endurtheil ging dahin, daß sich das Bier mit Hopfen von Nr. II. wenig von jenem mit neuem Hopfen eingesottenen unterscheide, dagegen jenes mit Nr. XII. mehr den Geschmack von Winterbier hatte.

Am 10. August 1858 begab sich der Herr Oberinspector Jägerhuber wiederholt in die Bräuereialitäten des Herrn Sedlmayr, um sich von der Haltbarkeit des Bieres zu überzeugen, und traf dort zufällig zwei verpflichtete Bierbeschauer; es wurde Bier aus zwei Lagerkellern geholt, beide Proben von Nr. II. und Nr. XII. kamen frisch aus den Kellern, zeigten aber einen ungleichen Glanz; das aus dem kälteren Keller genommene Bier war glänzend klar, das aus dem wärmeren, wenn auch nicht trüblich, doch weniger glänzend.

Die verpflichteten Bierbeschauer setzten das Bier mit Hopfen von Nr. II. gebraut und in dem kalten Keller gelagert an erste

Stelle, jenes mit Nr. II. aus dem kalten Keller an die zweite, das mit Nr. II. gebraute im wärmeren Keller gelagerte Bier an die dritte, und jenes mit Nr. XII. gebraute im wärmeren Keller gelagert an die vierte Stelle, mit der Bezeichnung, es sey an den Gränzen der Haltbarkeit angekommen. Herr Seblmayer und Herr Oberinspector Jägerhuber gaben dem Bier Nr. II. aus dem kalten Keller den ersten Rang. Das sämtliche aus 56 Schäffel Malz erzeugte Bier wurde nach der Aeußerung des Herrn Seblmayer verzapft, ohne daß von irgend einer Seite eine Klage darüber laut geworden wäre.

Herr Professor Dr. Knobloch von Weihenstephan machte in der kleinen Brauerei im Technologicum 6 Eude zu $5\frac{1}{4}$ Meßen Einsprengmalz und 2 Pfund 28 Loth mit Hopfen von Nr. I. II. III. VIII. X. und XII.

Die Beobachtungen bezüglich des Geruches, welchen der Hopfen während des Kochens entwickelte, waren bei Hopfen Nr. I. ein aromatischer Geruch, schwächer als frisches Hollebauergewächs, nicht ganz frei von etwas mulfrigem Nebengeruch. Beim Hopfen Nr. II. wurde der Geruch als höchst widerlich bezeichnet, das eigentliche Hopfenaroma kaum bemerkbar. Nr. III. schwach aber ziemlich rein. Nr. XII. der Geruch edelterregend genannt. Vom Hopfen Nr. VIII. wenn möglich noch schlechter. Nr. X. verbreitete keinen üblen Geruch. Die erzeugten Biere wurden im Sommerkeller, welcher mit Eis versehen ist, gelagert und am 11. August v. Js. von einer durch den I. Sekretär des Generalcomité, Herrn Direktor Dr. Fraas, geladenen Commission untersucht.

Die Classification der Biere war folgende:

- 1) Bier mit Hopfen von Nr. II. schöne Farbe, sehr klar, ausgezeichneter Glanz, moussirend, sehr guter Geschmack und angenehmer Trunk;
- 2) mit Nr. I. schöne Farbe, klar, angenehmer Geschmack, schwach im Hopfen, an der Gränze der Haltbarkeit angekommen;
- 3) Nr. VIII. sehr schöner Glanz, guter milder Geschmack, schwach im Hopfen;
- 4) Nr. X. lichte Farbe, sehr glanzhell, harzbitter, etwas rauher Geschmack;
- 5) Nr. III. staubig, fast rauher Geschmack, fehlerhafter Geruch, sehr nahe an der Gränze der Haltbarkeit;
- 6) Nr. XII. staubig, schlechter Geschmack, käsliger Geruch.

Wiewohl die Kellertemperatur bereits 8 R. überstieg, so hatte doch keines dieser Biere noch nachgezielt.

Der größere Theil wurde an benachbarte Bräuer verkauft.

Durch die vorgenommenen Versuche erscheint demnach als ent-
schieden:

- 1) daß Hopfen (Nr. II.), welcher geschwefelt, nach dem Schwefeln gedörret, hydraulisch gepreßt und luftbicht verschlossen zwei Jahre aufbewahrt, gefahrlos und bei entsprechenden Lagerkellern nahezu so gut verwendet werden kann, als neuer Hopfen;
- 2) daß Hopfen, auf diese Art behandelt, selbst bei minder guten Lagerkellern für Lagerbier, welches in den Monaten Mai und Juni abgesetzt wird, gleichfalls ohne Gefährde verbraucht werden kann;
- 3) daß Hopfen Nr. XII. geschwefelt, gedörret, hydraulisch gepreßt, in Leinwand aufbewahrt, bei guten Lagerkellern, zu Lagerbier verwendbar ist, bei minder guten Kellern aber weniger entspricht;
- 4) daß Hopfen, wenn auch auf Feuer gedörret, hydraulisch gepreßt und luftbicht verschlossen aufbewahrt, ohne geschwefelt worden zu seyn, nach zwei Jahren bereits so viel verloren hat, daß derselbe zur Lagerbierverzengung ohne Gefahr nicht verwendet werden kann, daß demnach „die unterm 24. November 1855 „protokollarisch niedergelegte Behauptung des Freiherrn von Diebzig, Hopfen mit Schwefel behandelt jedenfalls an seiner „Qualität weit weniger verliere, als ungeschwefelter Hopfen, „durch die vorgenommenen Versuche als richtig erscheint.“

Hieraus geht als Schlußfolgerung hervor, daß das Schwefeln des Hopfens und Abdörren desselben bei mäßiger Feuerwärme, nach dem Schwefeln hydraulische Pressung desselben und Aufbewahrung in luftbicht verschlossenen Gefäßen, das bis jetzt bekannte einzige Mittel ist, den Hopfen zu conserviren, und daß, wenn dieses zweckmäßig gehandhabt, allgemeine Verbreitung findet, dadurch den großen Schwankungen der Hopfenpreise Schranken gesetzt werden können, deren Vortheile zunächst dem biertrinkenden Publikum zugehen werden, ohne daß die Hopfenproducenten dabei in Verlust gerathen, weil denselben das Mittel geboten ist, die in einem Jahre unverkauft gebliebene Waare besser zu conserviren, und vor der völligen Entwerthung zu bewahren, und weil gleichmäßigere Durchschnittspreise jede Production mehr sichern, als ungewisse, bald sehr hohe, bald ganz niedere Preise. Die nach Verlauf von zwei Jah-

ren mit derartigen Hopfen wiederholt vorzunehmenden Versuche werden darthun, ob selbst vier Jahre alter Hopfen noch jene Eigenschaften besitze, welche zur Lagerbierherzeugung nöthig sind.

Freiherr von Liebig glaubte hiezu noch bemerken zu sollen, daß die Schwefelung des Hopfens sogleich mit dem Trocknen desselben nach der Ernte, oder unmittelbar darauf vorgenommen, das Aroma noch besser erhalten müsse, als das Schwefeln in späterer Zeit; auch könne man eine vollkommenere Art des Schwefelns anwenden.

Es wäre demnach sehr wünschenswerth, daß sowohl bezüglich der Aufbewahrung des Hopfens von Seite der Hopfenproducenten als von den Handelsleuten in Nürnberg, welchen unter gemachten Bedingungen das Schwefeln des zum Export bestimmten Hopfens gestattet wurde, bezüglich des Schwefelns fortgesetzte Versuche gemacht und dem Generalcomité des landwirthschaftlichen Vereines zur Anzeige gebracht werden möchten, um solche den von 2 zu 2 Jahren anzustellenden Versuchen anreihen zu können, da erst nach vollständigem Abschlusse dieser Versuche etwaige Anträge bezüglich der allgemeinen Aufhebung des Verbotes des Hopfenschwefelns Berücksichtigung finden könnten, bis dahin aber als verfrüht angesehen werden müßten.

Ich erlaube mir als practischer Bierbrauer eine kleine Bemerkung zu machen, ohne auch nur im Geringsten den großen und berühmten Persönlichkeiten, welche diese Versuche geleitet haben, entgegenzutreten zu wollen, sondern spreche nur meine Ansichten hierüber in so ferne aus, als ich dieselben auf practischem Wege kennen gelernt habe.

In so weit das Schwefeln des Hopfens im comprimierten Zustande bloß den Zweck hat, den Hopfen zu conserviren, um bei Mißjahren die Hopfenpreise zu ermäßigen, wird jeder Brauer und vor allen das Publikum da, wo die Biertaxe eingeführt ist, es mit Dank anerkennen.

Freiherr v. Liebig hat festgestellt, daß das Schwefeln des Hopfens durchaus keine schädlichen Einflüsse auf das Bier äußere; allein ich bin der festen Ueberzeugung, daß jeder practische Brauer und namentlich die Herren Sedlmayr beim Einkaufe ihrer Hopfen gewiß keinen geschwefelten Hopfen kaufen, wenn dieselben einen ungeschwefelten bekommen können. Ich habe in der vergangenen Subperiode 18⁸⁸/89 wieder Gelegenheit gehabt, den Gang der Gährung eines geschwefelten bayerischen Spalterhopfens und eines ungeschwefelten böhmischen Hopfens zu beobachten; letztere Sorte ist bekanntlich im verfloßenen Jahre nicht zum Besten ausgefallen; allein trotzdem wäre es nicht nothwendig gewesen, Sachverständiger zu seyn, um den auffallenden Unterschied von gleicher

Qualität und Quantität Malz zu erkennen. Während der ungeschwefelte Hopfen einen ganz geregelten ruhigen Verlauf, besonders der **Nachgährung**, **durchmachte**, ging die Gährung des geschwefelten Hopfens bei gleicher Zeit der Dauer, **rasch und schnell zurück**, zeigte Blasen auf der Oberfläche, die nach 24 Stunden verschwanden, hinterließ aber eine ganz **feine, flaumige, leichte Decke**, während der böhmische ungeschwefelte Hopfen eine **feste trockene Decke behielt**.

Die Biere von dem geschwefelten Hopfen saßten sich ganz schön, klärten sich auf dem Lagerfaß etwas langsamer und behielten ein **leichtes weißes Faßgeläger**, während die Biere vom böhmischen ungeschwefelten Hopfen **festes braunes Faßgeläger** hatten und bis auf den letzten Tropfen sich hell und klar ablassen ließen.

Es mag sehr wohl seyn, daß hauptsächlich die Art und Weise, wie der Hopfen, und aus welcher Absicht derselbe geschwefelt wird, viel dazu beitragen kann, solche Erscheinungen in der Gährung hervorzubringen.

S. 104.

Practische Regeln des ganzen Sudprocesses.

Nachdem wir nun den bayerischen Brauprocess im engern Sinne nach seinen Unterabtheilungen durchgenommen haben, fassen wir vor der Betrachtung anderer Bierfabrikationen das hiebei vorzüglich zu Beobachtende noch einmal in folgenden Regeln zusammen:

- 1) Der Pfannenknecht soll nie eher das Feuer öffnen, als bis die Feuerkanäle vom Dikmaischn bedeckt sind.
- 2) Jedestmal, wenn sich ein Dikmaischn in der Pfanne befindet, soll der Pfannenknecht vor dem Ueberschöpfen noch einmal einfeuern, damit der Maischn während des Schöpfens noch aufsiebet und nicht zu Boden fällt.
- 3) Der Pfannenknecht soll aber auch beim Dikmaischn-Ueberschöpfen das Feuer nicht zu früh schließen lassen; denn sonst fällt der Maischn ebenfalls zu Boden und brennt an. Daher soll er das Feuer in der Regel erst dann schließen lassen, wenn er beim Ueberschöpfen mit dem Schapfen den Pfannenboden berührt.
- 4) Der Braumeister hat beim Maischen hauptsächlich darauf zu sehen, daß sämtliche Malztheile, die sich auf dem Boden des Maischbottichs gelagert haben, ge-

hoben werden und so eine gleichmäßige Temperatur in allen Theilen hergestellt wird.

- 5) Besonders hat er darauf zu sehen, daß die Trebertheile aus der Mitte und von den Wänden des Maischbottichs, am meisten aber aus den Ecken eines Maischkastens gehörig weggearbeitet werden. Das schlechte Maischen zeigt sich am klarsten, wenn sich nach Beendigung des ganzen Suds noch weiße Trebertheile vorfinden.
- 6) Der Dickmaischi darf nie Pflaum sieden.
Uebrigens soll er an allen vier Seitenwänden der Pfanne aufstieben und zwar so lebendig, daß man ihn, buchstäblich gesagt, schmalzen hört.
- 7) In dem Rückstand des zweiten Dickmaisches im Maischbottich, also wenn sich der Lautermaischi in der Pfanne befindet, sollen, zum Beweis eines guten Malzes und einer richtigen Behandlung des Maischprocesses, die Treber- und feinen Mehltheile schnell zu Boden sinken und die darüber stehende Flüssigkeit ganz schwarzbraun aussehen.
- 8) Das Bier auf der Muth soll ebenfalls ganz schwarz aussehen und eine ruhige Oberfläche zeigen.
- 9) Das Abläutern der Würze soll so schnell als möglich geschehen. Dabei ist es eine ganz irrige Ansicht, wenn man glaubt, der ganze Sud Bier müßte weinklar ablaufen; denn ziehen sich auch einige Trebertheile mit durch, so hat es gar nichts zu sagen, nur darf sich die Würze nicht milchig oder dick zeigen.
- 10) Vor Allem dürfen die Wechsel anfangs nicht zu stark geöffnet werden, weil sich sonst die Trebertheile zu fest zusammenziehen und das Abläutern erschweren würden.
- 11) Bei einer richtigen Behandlung des Sudprocesses, einem guten und nicht zu fein gebrochenen und vorschriftsmäßig eingesprengten Malze, soll die Würze sammt Nachguß (Angeschwänztem) in $1\frac{1}{2}$ Stunden von den Trebern abgezogen seyn.
- 12) Wenn die Würze beim Abläutern schon so weit abgelassen ist, daß der Teig, welcher sich auf der

Oberfläche der Treber lagert, zum Vorschein kommt, so soll man die Wechsel an den Ableitungsrohren so lange etwas zureißen, bis auf der Oberfläche der Treber keine Flüssigkeit mehr sichtbar ist; alsdann kann man wieder stärker aufreißen. Dieß geschieht deswegen, weil sich sonst der Teig durch das starke Abfließen eine Oeffnung sucht und so durch die Ableitungsrohren mit abfließen würde. So wie dieses übersehen wird, muß man die Wechsel schließen, die Treber umstechen und anschwänzen. Dabei bleibt noch immer der Nachtheil, daß sich die noch in den Trebern befindliche Würze durch das Umstechen zu stark auskühlt und deswegen das Angeschwängzte meist kalt und also nicht nach Wunsch abfließt.

- 13) Die Würze soll beim Abläutern in den Biergrand zum Zeichen einer vollkommenen Zuckerbildung schäumen.
- 14) Man soll so viel wie möglich trachten, sämtliche Würze vor dem Anschwänzen von den Trebern herunter zu bringen, so zwar, daß der Teig und die Oberschichte der Treber scheinbar trocken ist und Sprünge bekommt.
- 15) Wenn die Würze beim Abfließen zu Ende geht, hat der Pfannenknecht genau darauf zu sehen, daß er die Wechsel zur gehörigen Zeit zureißt, damit keine unreine Würze in den Biergrand kommt.
- 16) Das Abnehmen des Bierteiges und das Umstechen der Treber muß so schnell als möglich geschehen; denn es ist nichts mehr zur Säuerung geneigt, als eben dieser Bierteig, der also auch durch das langsame Abläutern der Würze und das langweilige Arbeiten beim Abnehmen selbst oder durch das faule Umstechen der Treber leicht zu kühlen werden und hiedurch in Säure übergehen könnte.
- 17) Das Wasser zum Anschwänzen muß siedend heiß seyn und wo möglich einige Zeit gesotten haben; denn je heißer dieser Nachguß über die Treber kommt, desto besser wird der noch in den Trebern zurückgebliebene Zucker ausgewaschen, und um so weniger lauft man Gefahr, daß die Treber und mit diesen das Angeschwängzte sauer wird,

weil hiedurch die Treber in einer solchen Temperatur erhalten werden, daß keine Säuerung eintreten kann.

- 18) Die Würze des Nachgusses ist der Probirstein des ganzen Malz- und Subprocesses.

Wenn das Angeschwängzte nämlich klar und süß abläuft, oder wie man in der Brausprache sagt, gesund ist, so kann man sicher darauf rechnen, daß bisher alles richtig von Statten ging. Ist dagegen auch nur der geringste Fehler begangen worden, so kann der practische Mann meist schon aus der bloßen Farbe der Nachgusswürze den gemachten Fehler errathen; denn ist

- a) das Angeschwängzte von röthlich-schimmernder Farbe, so wurde das Malz verbrannt, indem entweder beim ersten oder letzten Malsch (Abmaischen) zu viel Hitze genommen wurde. Ist aber
- b) dasselbe weißlich und ohne allen Glanz, so kann man annehmen, daß schlecht gemaischt wurde oder die Dirmaische schlecht gesotten haben. Ist endlich
- c) das Angeschwängzte weiß und wolkig, so enthält es bereits Säure, und ist so ein Zeichen eines ganz verunglückten Subprocesses oder eines schlecht aufgelösten Malzes (Steinmalzes).

Oft rührt es auch, wie schon aufmerksam gemacht wurde, vom langsamem Abläutern oder von der Verwendung kalten oder lauwarmen Wassers zum Nachgusse her. Bei einer solchen Erscheinung ist es nicht rathsam, das Angeschwängzte noch unter das Bier zu bringen, am allerwenigsten bei einem Sommerbub.

Es ist schon häufig vorgekommen, daß Brauer im Spätjahre zu Anfang der Sudzeit verdorbenes, sauergewordenes Sommerbier in ganz kaltem Zustande zum Anschwängen verwendeten, um selbes wenigstens als Winterbier zu verwerthen; allein die Herren bedachten nicht, daß sie auf Grund des eben Gesagten das gute Bier mit dem schlechten verderben mußten.

Es gibt übrigens ein ganz einfaches Mittel und zwar ohne Zusatz von fremdbartigen Ingredienzien, derartige Biere zu verwerthen. Man nimmt nämlich eben so viel Wasser als Bier, siebet dieses im Wasserspännchen eine Stunde lang, und läßt es in ganz siedheißem Zustande statt des Nachgusses über die Treber laufen.

Ist man gezwungen, diese Manipulation anzuwenden, was dem geschicktesten Bierbrauer passiren kann, so wird derselbe hiedurch keine

nachtheiligen Folgen haben und man ist im Stande, wenigstens $\frac{2}{3}$ Theile des angeschwänzten Sommerbieres durch größere Zuführung des Winterbieres zu ersetzen.

Folgendes ist jedoch bei dieser Manipulation genau zu beobachten: 1) darf die Quantität des verborbenen Sommerbieres nicht zu groß seyn und also höchstens die Hälfte der zum Anschwänzen bestimmten Quantität Wasser betragen; 2) muß das Angeschwänzte so schnell als möglich von den Treibern gebracht werden, und 3) muß das Hopfenbier in der Pfanne beim Ausschöpfen dieses Nachgusses im beständigen Aufsieden erhalten werden.

19) Das Bier in der Pfanne soll, bis es zum Anschwänzen kommt, in Sub gebracht werden, damit das Angeschwänzte bei beständigem Aufkochen des Bieres in die Pfanne kommt; besonders soll dieß geschehen, wenn das Angeschwänzte nicht vollkommen rein abläuft.

20) Das Sieden des Hopfenbieres soll bis zum Ausschöpfen auf die Kühle nicht mehr unterbrochen werden.

Häufig geschieht es jedoch bei Nachtzeit, daß der Pfannenknecht einschläft, und das Bier längere Zeit außer Sub kommt; in einem solchen Falle erhält das Bier eine ganz rothe Farbe, wird kesselroth, was leicht auf der Kühle zu erkennen ist; denn die Farbe ist so auffallend, daß, wenn es dem Publikum nicht auffallen soll, man genöthigt ist, dasselbe in geringen Quantitäten zu vertheilen.

21) Der ganze Subproceß soll in 11 Stunden vollendet seyn; daher soll man vom ersten Maisch bis zum Abmaischen nicht unter 4, aber auch nicht über 5 Stunden brauchen.

22) Das Bier soll sich in der bestimmten Zeit ganz rein sieden, d. h. es soll sich brechen.

Zum Beweise soll es, in einem Glas betrachtet, ganz rein und das Albumen geronnen seyn, so daß es grobem Sande ähnelt.

Noch wollen wir hier auf eine Kleinigkeit aufmerksam machen, welche schon öfter Verwirrung und in Folge dieser Nachdenken und Kopfweh verursachte.

Vor einigen Jahren veränderte sich nämlich in einer Brauerei

während des Subjahres plötzlich der Subproceß und insbesondere der Verlauf der Gährung.

Man suchte die Ursache dieses Uebelstandes und begann — weil es bei dergleichen Fällen immer am besten ist, von vorne anzufangen — mit der Prüfung des Malzes, welches jedoch für ganz gut befunden wurde. Hierauf wurden Abänderungen im Subwesen gemacht. So versuchte man es mit 1 Dickmaisch und 2 Lautermaischen und zuletzt mit 3 Lautermaischen. Doch Alles war umsonst, ja das Uebel verschlimmerte sich immer noch mehr, — bis sich plötzlich durch Zufall die Ursache herausstellte. Und was war es?

Am Thermometer war das Glashäutchen an der Quecksilberöhre abgesprungen, doch ohne die Röhre für den Zutritt der Luft zu öffnen. Das Thermometer stieg daher immerhin noch regelmäßig; weil aber die Glasröhre beim Abspringen des Häutchens den Halt verloren und sich die Kugel bis auf den Messingring gesenkt hatte, so zeigte jenes stets um 4° R. mehr Hitzgrade, als wirklich vorhanden waren, was natürlich, da in Folge dessen die Temperatur stets um 4° zu hoch genommen wurde, sowohl für den ganzen Subproceß von außerordentlichem Nachtheile seyn, als auch auf die Gährung den schädlichsten Einfluß üben mußte.

Es wurde nun sogleich ein anderes Thermometer angewendet, das Ferment bei der Gährung gewechselt, und so war nach Verlauf von 8 Tagen Alles wieder in richtigem Gange.

§. 105.

Vom Bod und Salvatorbier.

Beide Biere sind — wie jeder weiß — Luxusbiere von München und waren vor einigen Jahren noch privilegiert; ersteres für das königliche Hofbrauhaus, letzteres für das Zacherl'sche Brauhaus in der Vorstadt N.

Dieses war nämlich ein ehemaliges Klosterbrauhaus und hatte als solches das Recht, zur Franz de Paula-Octav ein starkes Bier zu brauen, welches den Namen Salvator erhielt.

Seit dem Jahre 1848 sind jedoch alle Luxusbiere freigegeben und können mithin in jeder Brauerei producirt werden.

Die Fabrication beider Biere basiert auf der Münchener Braumethode und sie unterscheiden sich lediglich nur in der Stärke und Farbe von den gewöhnlichen Bieren.

Zu diesem Behufe werden im Hofbrauhause dahier zu einem Sub Bodbier 16 bayerische Schäffel trockenes Malz verwendet.

Die Dickmaische läßt man wegen der bedeutenden Quantität Malz $\frac{1}{4}$ Stunde länger als gewöhnlich sieden; die Hitzgrade bleiben sich ganz gleich.

Der Hopfenzusatz wird von der besten Qualität genommen und beträgt durchschnittlich 34 Pfund per Sud. Aus einem Schäffel Malz werden in der Regel 5 Eimer Bier erzeugt. Die Farbe des Bockbieres mit seinem lieblichen Geschmack ist etwas brauner als die der gewöhnlichen Biere.

Der Hauptcharakter des Bockbieres besteht darin, daß während des Trinkens der Hopfen zwar bemerkbar sey, aber nicht dessen Bittere, sondern die Süße des Malzes vorherrsche.

Von der Zacherl'schen Brauerei dagegen werden zu einem Sud Salvatorbier 25 bayerische Schäffel trockenes Malz, per Schäffel 3 Pfund Hopfen genommen und $4\frac{1}{2}$ Eimer Bier erzeugt.

Das Salvatorbier ist ganz dunkelbraun bis in's Schwärzliche und hat meistens einen bittern Nachgeschmack, welcher unserer Ansicht nach wohl nur daher kommt, weil bei dieser so bedeutenden Quantität Malz selbst mit dem besten Eifer die Auflösung des Malzes nicht so vollständig als nöthig erzielt werden kann.

Achtes Kapitel.

Von den übrigen bayerischen Bieren und ihrer Bereitung.
(Zahbrauerei.)

§. 106.

Mugburger- und Rärnberger-Biere.

Der Unterschied dieser Braumethode von der Dickmaischbrauerei wurde schon oben so weit erläutert, daß wir hier wohl sogleich in's Detail gehen können.

Die Manipulation beginnt gewöhnlich Abends 8 Uhr. Das Malz wird ganz trocken in den Maischbottich geschüttet und gebnet. Alsdaun läßt man den vierten Theil des ganzen kalten Wassergusses so schnell als möglich darüberlaufen. Dabei legt man, damit das Wasser auf der Oberfläche des Malzes recht auseinander läuft, ein Brett auf die Treber und läßt über dieses das Wasser fließen, worauf das Malz 3 volle Stunden in diesem Zustande ganz ruhig liegen bleibt.

Nach Verlauf dieser Zeit werden die Wechsel ganz leicht geöffnet und der sogenannte kalte Saß in den Grand heruntergelassen, was bei einem Subwert von 10 bis 12 Schäffel 4 bis 5 Stunden in Anspruch nimmt.

In der Pfanne befinden sich die übrigen $\frac{3}{4}$ Theile des Wassergusses, die, während der kalte Saß abläuft, bis gegen 4 Uhr früh zum Sieden gebracht werden. Ehe dann das Maischen beginnt, wird das Malz, das nun ganz trocken liegt, mit einer eisernen Schaufel umgestochen und hierauf das kochende Wasser und zwar, damit das Malz gehoben, von unten erwärmt und das Maischen erleichtert wird, durch den Pfaffen übergeschöpft. Während des Uberschöpfens wird tüchtig gemaischt. Der Braumeister muß mittelst des Thermometers den Maisch untersuchen und wenn derselbe eine Temperatur von 42—45° R. erreicht hat, das Uberschöpfen des Wassers enden und dafür noch eine kurze Zeit tüchtig aufmaischen lassen. Ist auch dieses geschehen, so wird der noch im Biergrand stehende kalte Saß zu dem noch in der Pfanne gebliebenen Wasserrest emporgeschöpft oder gepumpt. Dann läßt man die Wechsel an dem Maischbottich so stark als möglich aufreiben und die ganze Brühe in den Grand herunterschleßen. Hören die Wechsel zu laufen auf, so schließt man sie und bringt sämtliche abgelassene Flüssigkeit ober den Lautermaisch zu dem kalten Saß und übrigen Wasser in die Pfanne. Nach ungefähr einer halben Stunde wird sich hierauf in dem Bottich noch einige Flüssigkeit sammeln, welche dann ebenfalls, indem die Wechsel behutsam geöffnet werden, langsam abgelassen wird.

Diese Flüssigkeit, warmer Saß genannt, welche in der Regel gegen 2 Stunden zum Abfließen braucht und ganz rein und klar erscheinen soll, kommt auf eine separate Röhle und wird so gut als möglich, je mehr desto besser, abgekühlt.

Während dieser Zeit läßt man den Lautermaisch in der Pfanne — aber blos — aufkochen. Dabei wird sich auf der Oberfläche des Maisches eine dicke Decke bilden, welche abgehoben werden muß. Ist dieses geschehen, so wird der Lautermaisch übergeschöpft und das Maischen begonnen. Ist die ganze Masse im Maischlasten, so soll sie eine Temperatur von 54—56° R. haben.

Nun wird wieder Alles, was sich im Maischlasten befindet, bis auf einen ungefähr $\frac{1}{2}$ Schuh hohen Rest in die Pfanne ge-

schöpft. In vielen Brauereien wird auch Alles übergeschöpft und der Maischbottich sogar ganz rein ausgekehrt.

Der nun in der Pfanne befindliche Dickmais wird zum Sieden gebracht und $\frac{3}{4}$ —1 Stunde im Sude erhalten, worauf übergeschöpft und abgemaischt wird.

Dieser Maisch soll eine Temperatur von 66—70° R. haben. Ist dann die Pfanne wieder ausgepuzt und alles rein zusammen- gewaschen, so wird der auf der Kühle abgekühlte warme Saß in die Pfanne gebracht, der Hopfen, dessen Quantität zu Winterbier $2\frac{1}{2}$ bis 3 Pfund, zu Sommerbier 3 bis 5 Pfund beträgt, zugesetzt und augenblicklich abgeläutert; denn die Würze bleibt hier nicht auf der Ruhe stehen.

§. 107.

Bamberger-Biere.

Das Malz wird trocken in den Maischbottich ausgeleert und so ausgebreitet, daß es in der Mitte tiefer ist, als an der Wand des Bottichs, welcher mit einfachen hölzernen Seihböden und dem Pfaffen versehen ist. Innerhalb des Pfaffen befindet sich am Boden des Bottichs eine Oeffnung, die mittelst eines langen Zapfens zugesteckt ist und zum Abläutern der Würze dient.

Nach diesem wird die ganze Quantität Wasser, welche zum Gusse bereit steht, erst zum Sieden gebracht und dann wieder mit kaltem Wasser bis auf 64° R. abgeschreckt. Dieses abgeschreckte Wasser wird durch den Pfaffen in den Maischbottich übergeschöpft, doch ohne zu maischen; daher sich das Malz ganz gleichmäßig heben und auf der Oberfläche wie ein Kuchlein schwimmen soll.

Wenn sich sämtliches Wasser in dem Maischbottich befindet, so wird $\frac{1}{2}$ Stunde lang mit Maischgittern gemaischt, was in einem immerwährenden Heben und Durchsieben des Malzes durch die Maischgitter besteht.

Nach Beendigung des Aufmaischens wird der in dem Pfaffen befindliche Zapfen erst etwas leicht und dann etwas stärker geöffnet, daß eben nur so viel in den Grund herunterlaufen kann, als ein Mann von da in die Pfanne zu schöpfen vermag. Von der letzten Würze, die herunterläuft und ziemlich hell seyn muß, bleibt $\frac{1}{2}$ Grund voll stehen. Die so gewonnene, nun in der Pfanne befindliche Flüssigkeit heißt der Lautermais, von dem die Bamberger Brauer behaupten, daß eben dieser den Bam-

berger Bieren den Vorzug vor allen andern Bieren geben soll. — Dieser Lautermaisß wird endlich zum Sieden gebracht und $1\frac{1}{4}$ Stunde im Sube erhalten.

Nach Verlauf dieser Zeit werden 20—24 Ueberzugschäpfen voll heißen Lautermaisßes in den Pfaffen geschöpft, um die feinen Mehltheile, welche sich durch den Läuterboden gezogen haben, auszubrühen und aufzulösen, worauf der übrige Lautermaisß so schnell als möglich über die Treber geschöpft wird. Nach dem Schöpfen maisßt man $\frac{1}{2}$ Stunde tüchtig und läßt sodann die Würze einige Zeit ruhig stehen. Sowie der Kessel geleert und gereinigt ist, kommt, um das Verbrennen des Kesselbodens zu verhüten, der im Grand stehen gebliebene helle Lautermaisß in denselben.

Während des Maisßens erwärmt sich dieser im Kessel befindliche Lautermaisß der Art, daß der Hopfen beigegeben und nach Schürung eines kleinen Feuers mit dem sogenannten Hopfenkochen begonnen werden kann. Vom Anfang bis zum Ende des Hopfenkochens wird der Hopfen mit eigenen Krüden gerührt, gemengt und gestampft.

Die Quantität des Hopfens betreffend, werden in Bamberg auf 6 Schäffel trockenes Malz zu Winterbieren 20—25 Pfund und zu Sommerbieren 30—40 Pfund genommen.

Während des Hopfenkochens hat sich die Würze in dem Maisßbottich geklärt, worauf der Bottichzapfen im Anfang etwas leicht, später aber stärker aufgezo-gen wird, um die Würze von den Trebern ablaufen zu lassen und dann in die Pfanne zu schöpfen.

Ist die Pfanne bis zu $\frac{2}{3}$ gefüllt, so wird Feuer untergeschürt und das Hopfenbier zum Sieden gebracht. Dasselbe erhält man so lange im Sub, bis es sich bricht oder scheidet; alsdann wird es auf die Rühle geschöpft.

In vielen Brauereien läßt man es aber vor dem Ausschöpfen noch eine geringe Zeit abstehen.

Die Bamberger-Biere sind sehr weingeistig und be-rauschend und verursachen daher denjenigen, die sie nicht gewohnt sind, Kopfweh.

§. 108.

Vom Nachbier oder sogenannten Hansle.

Das Nachbier oder der sogenannte Hansle ist in Bamberg ein wahres Bedürfniß; denn dasselbe wird nicht allein von der

arbeitenden und unbemittelten Klasse in ökonomischer Beziehung getrunken, sondern selbst bemittelte Leute, welchen das Bamberger Bier zu schwer ist, mischen $\frac{2}{3}$ gutes Bier mit $\frac{1}{3}$ Nachbier.

Wie wir aus der vorhergehenden Beschreibung ersehen haben, wird bei diesem Brauverfahren kein Nachguß gemacht, was bloß in der Absicht geschieht, um desto mehr solches Nachbier zu gewinnen. Zu diesem Behufe wird nun ganz frisches Brunnenwasser über die Treber gegossen und so lange daran gelassen, bis die Hopfenwürze auf die Kühle geschöpft ist, wobei es sich sehr oft trifft, daß jenes bereits sauer und wolkig abläuft und nicht mehr zu gebrauchen ist. Zum Nachbier wird der vom ersten Aufguß schon verwendete Hopfen entweder nochmals verbraucht oder auf die ganze Quantität höchstens 6—8 Pfund frischer Hopfen zugegeben.

Von 6 Schäffel trockenen Malzes werden wenigstens 10—12 Eimer Nachbier erzeugt. Dasselbe siedet im Hopfenkessel nur kurze Zeit, wird eigens gegohren und eingelagert. Die Maaz Nachbier wird für einen Kreuzer verkauft.

Noch müssen wir erwähnen, daß zum Bierklären gewöhnlich Buchenspäne in die Fässer gethan werden. Sie sind 3' lang und 3" breit gehobelt und werden, ehe sie in's Faß kommen, ausgewässert und gebrüht.

§. 109.

Vom Kulmbacher-Brauverfahren.

Kulmbach besitzt ungefähr 6—8 Brauereien, worunter sich auch ein städtisches Communbrauhaus befindet.

Es besteht dort nämlich der alte Brauch, daß jeder ansässige Bürger brauen darf, und so kommt es, daß gegenwärtig einige 70 Bürger von diesem Rechte Gebrauch machen.

Die Malzerei wird in Kulmbach getrennt vom Brauhause betrieben und im Vergleiche zu andern Städten Bayerns vor Allem weniger gewiecht.

Ferner führen die Kulmbacher ihre Malzhäufen dick und in warmen Schweiß und arbeiten meistens den Haufen auf 4 Stiche um.

Deffenungeachtet führen sie aber den Malzproceß sehr langsam und halten ein kurzes Gewäch.

Auf der Schwelle lassen sie dasselbe 5—6 Tage; führen selbst da noch den Haufen so dick, daß er auf 2 Stiche um-

gearbeitet werden muß, was, damit sich der Haufen nicht erwärmt, des Tages 3—4mal geschieht.

Die meiste Sorgfalt wird jedoch auf das Darren verwendet und hiebei vor Allem darauf gesehen, daß das Malz eine ziemlich braune, aber schöne Farbe erhält.

Zum Einsprennen endlich verwendet man per Schäffel 12 bis 15 Maasß Wasser. Ist alles dieses geschehen, so wird an das eigentliche Brauen geschritten. Auch hier haben die Maischbottiche meistens nur hölzerne Siebböden mit einem Pfaffen, wohin das Malz ziemlich grob geschrotet und trocken geschüttet wird.

In der Pfanne befindet sich eine bestimmte Quantität Wasser, welche bis auf eine Temperatur von 40° R. erwärmt und dann nur so viel — aber auch nicht mehr und nicht weniger — durch den Pfaffen in den Maischbottich geschöpft wird, daß alle Malztheile von dem Wasser völlig getränkt sind, was man Einteigen nennt. Nach diesem muß sich noch so viel Wasser in der Pfanne befinden, als nöthig ist, um beim nächstfolgenden Maisch die gehörigen Hitzgrade zu erlangen.

Das Wasser in der Pfanne wird dann zum Sieben gebracht und mit Maischgittern oder Gabeln an's Maischen geschritten.

Ist das Wasser hinlänglich erhitzt, so wird es ebenfalls durch den Pfaffen geschöpft und indessen mit dem Maischen gewöhnlich eine halbe Stunde lang fortgefahren.

Die Temperatur soll nach dem Maischen 42—45° R. betragen.

In der Pfanne muß noch, um während dieser Zeit den Boden vor Verbrennung zu schützen, ein kleiner Wasserrest bleiben. Nach einiger Zeit nun soll sich die Würze in dem Bottich brechen, worauf mit dem Abläutern begonnen und so lange fortgefahren wird, als die Würze abläuft.

Man muß deshalb den Zapfen nach Verhältniß öffnen oder schließen. Ist auch dieses geschehen, so pumpt oder schöpft man sämtliche abgeläuterte Würze in die Pfanne und bringt selbe bloß zum Sieben, worauf auf's Neue gemischt wird.

Diesmal soll das Maischen wenigstens $\frac{3}{4}$ Stunden dauern und die Temperatur 50—54° R. betragen. In der Pfanne bleibt soviel Lautermaisch zurück, als zur Erreichung der nöthigen Hitzgrade überflüssig war, was gewöhnlich einige Eimer beträgt

und wozu sogleich nach Beendigung des Ueberschöpfens die hergerichtete Quantität Hopfen nebst einigen Eimern kalten Wassers geschüttet wird. Der Hopfen wird sogleich untergetaucht und eingerührt.

Während dieser Bearbeitung des Hopfens, welche $1\frac{1}{2}$ Stunden dauern soll, wird der Maisch ruhig der Zuckerbildung überlassen.

Gegen Ende dieser Ruhezeit wird unter der Pfanne ein kleines Feuer angeschürt, die wenige darin befindliche Flüssigkeit zum Sieden gebracht und 8–12 Minuten im Sude erhalten, wobei der Hopfen beständig nach den aufkochenden Stellen hingerräumt werden muß. Diese ganze Operation wird Hopfenrösten genannt.

Dieses Hopfenrösten soll besonders bei alten und sogenannten angegangenen Hopfen mit Vortheil angewendet werden, indem dadurch der rauhe und oft schimmelige Geruch des Hopfens beseitigt werde. Allein wenn dieß auch wirklich der Fall wäre, so gehen doch sicher auch die besseren Bestandtheile, wie das flüchtige aromatische Oel, wenigstens theilweise dabei verloren.

Ist der Hopfen hinlänglich geröstet, so wird der Zapfen im Bottich geöffnet und mit Abläutern begonnen, um das Hopfenrösten zur gehörigen Zeit unterbrechen zu können.

Nach Beendigung des Abläuterns wird noch ein Nachguß von kaltem Wasser gemacht, dessen Stärke sich nach dem Verhältniß des Sudwerkes und der Menge des zu erzielenden Bieres richtet, indem es dem Biere in der Pfanne beigegossen wird.

Einen andern beliebigen Aufguß gibt das Glattwasser.

Das Sieden der Hopfenwürze hat keine bestimmte Zeit, sondern richtet sich lediglich nach der Quantität, die eingesotten werden soll. Man läßt nämlich meistens $\frac{1}{2}$ Theil der ganzen Hopfenwürze einsieden, wozu gewöhnlich bei guter Feuerung und gutem Brennmaterial 4–5 Stunden erfordert werden. Nach Verlauf dieser Zeit, in der sich die Würze nicht selten schon gebrochen hat, läßt man sie noch $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde im Kessel abstehen und schöpft dann dieselbe durch den Hopfenseiher auf die Kühle. Bei aller Einfachheit dieses Verfahrens sind also dennoch 12–13 Stunden zu einem Sud erforderlich.

Da dieses Bier meist zum Versenden bestimmt ist, so werden aus 1 Schäffel trockenen Malzes bei Winter- wie Sommerbier 5 Eimer Bier erzeugt.

Dabei rechnet man zu Winterbier per Schäffel $2\frac{1}{2}$ Pfund, mithin per Eimer $\frac{1}{2}$ Pfund, zu dem letzten Sommerbier dagegen per Schäffel 7 Pfund, mithin per Eimer gegen $1\frac{1}{2}$ Pfund Hopfen. Diejenigen Biere, welche über die gewöhnliche Zeit eingelagert werden oder weite Transporte auszuhalten haben, bekommen wohl auch noch etwas mehr Hopfen.

Zum Sommerbier wird stets beste Hopfenqualität genommen, aber selbst zum Winterbier wird nur neuer Hopfen versotten.

Auf der Kühle wird einige Zeit aufgekühlt, bis sich der größte Dunst verflüchtigt hat.

Das Thermometer wird in Kulmbach selten angewendet, sondern meistens nach dem Gefühle der Hand die Temperatur beurtheilt.

Wird die Hopfenwürze auf der Kühle für kalt genug erachtet, so wird sie in die Gährkeller gebracht. Da aber die wenigsten Brauer Gährkeller besitzen, so wird sie von der Kühle in Butten in Gährlokale getragen, die sich zu ebener Erde befinden und geheizt werden können.

In den meisten Brauereien wird die Hopfenwürze während des Ablaufens von der Kühle umgerührt, so daß das ganze Kühlgeläger mit in die Gährbottiche kommt.

Aber auch in den andern Brauereien, wo dieses Umrühren der Hopfenwürze nicht stattfindet, wird das Abfließen der Würze von der Kühle nur mit wenig Aufmerksamkeit behandelt, so daß immerhin mehr oder weniger Kühlgeläger mit in die Gährgefäße gebracht wird.

Neuntes Kapitel.

Vom Brauen des Weißbieres.

§. 110.

Vom Brauen des Weißbieres auf Obergährung.

Außer diesen in Bayern üblichen braunen Bieren haben wir auch noch weiße Gersten- und Weizenbiere. Dieselben sind meist sogenannte obergährige Biere und werden theils aus Gersten- und Weizenmalz zusammen oder auch blos aus Gerste oder Weizenmalz fabricirt.

Die Fabrication selbst kann das ganze Jahr hindurch be-

trieben werden, weil die Obergährung, wie wir später erfahren werden, eine höhere Temperatur erfordert.

Die Malzbereitung des hiezu verwendeten Gerstenmalzes bleibt sich mit der schon beschriebenen Manipulation ganz gleich; ebenso ist auch die Bereitung des Weizenmalzes hinlänglich besprochen worden. Das Schroten des Malzes erleidet ebenso wenig eine Veränderung. Die Manipulation des Brauprocesses ist die beschriebene Satz methode und erfordert bei Sommerzeit besonders viel Aufmerksamkeit, sowohl bezüglich der Beschleunigung des Brauprocesses als auch der Reinlichkeit.

Die Erzeugung des weißen Bieres unterliegt keiner Controle weder in Betreff des Gehaltes noch der Pfenniggültigkeit, weshalb denn auch auf dem Lande zum Getränk für die Arbeitsleute aus einem Schäffel Gerstenmalz oft 12—15 Eimer solchen Bieres, wovon dann die Maaß gewöhnlich nur 2 kr. kostet, erzeugt werden. Dieser billige Preis sowohl, als auch seine kühlende und nicht gänzlich unnährhafte Eigenschaft machen es aber auch für Andere zu einem nicht unbeliebten Getränk. Aber auch der Brauer solcher Biere kommt dabei nicht blos mit einfachem, sondern wohl oft sogar mit doppeltem Gewinne davon, indem der Erlös für die Hefe nicht selten sämtliche Unkosten deckt.

Die Manipulation selbst aber ist folgende: Bei besseren Weißbier-Sorten werden gewöhnlich 8 Eimer auf das Schäffel Malz gerechnet, wobei jedoch in der Regel zu einem Schäffel Gerstenmalz 1 Mæhen Weizenmalz zugegeben wird. Der Guß ist etwas geringer als beim braunen Bier, also ungefähr per Schäffel nur 14 Eimer, weil nämlich die Manipulation schneller von Statten geht und sich überdies nicht so viel verbunstet und einsiebet.

Vor dem Maischen wird der ganze Guß sowohl in der Pfanne als dem Maischkasten im kalten Zustande hergerichtet und die Schrotmasse in das kalte Wasser unter beständigem Maischen in den Maischkasten ausgeschüttet, wo sie dann zwei Stunden stehen bleibt.

Von diesem Eingemaischten läßt man, wenn die eben bestimmte Zeit nahezu abgelaufen ist, einen Grand voll, etwa 4—5 Eimer, kalten Satz herunterlaufen und bringt das in der Pfanne befindliche Wasser zum Kochen. Hierauf wird unter beständigem Maischen so viel kochendes Wasser in den Maischkasten geschöpft, bis die Maischmasse eine Temperatur von 36—38° R. erlangt hat. — Die Temperatur des ersten Maisches richtet sich jedoch hauptsächlich nach der Jahreszeit; je wärmer die äußere Temperatur, desto wärmer der erste Maisch.

Zu dem in der Pfanne kochenden Wasserrest wird hierauf der Abkühlung wegen der in dem Grand befindliche kalte Saß geschöpft, und zwar beßhalb, daß die nun herüber zu schöpfende Maischflüssigkeit in eine nicht zu grolle Subhize kommt.

§. 111.

Vom warmen Saß der Weißbier-Brauerei.

Bis nun der erste Maisch vorüber und der kalte Saß in die Pfanne geschöpft ist, vergeht gewöhnlich ein Zeitraum von fünfzehn Minuten. Während dieser Zeit wird sich die Schrotmasse in dem Maischbottich gewöhnlich so weit gesetzt haben, daß die Wechsel geöffnet und der flüssige Maisch — Lautermalsch — so schnell als möglich in den Grand herunter gelassen werden kann. Von da schöpft man denselben in die Pfanne und öffnet, wenn die Pfanne zur Hälfte voll ist, das Feuer so, daß der Lautermalsch, bis die Pfanne gehörig gefüllt ist, schon so ziemlich siedet. Ist endlich die gehörige Quantität Lautermalsch in Grand und Pfanne, so werden die Wechsel geschlossen, der Grand geleert und die Wechsel hinwieder langsam geöffnet, um den reinen warmen Saß in den Grand und von da beschriebener Maßen auf eine eigene Kühle zu bringen. Gewöhnlich rechnet man auf ein Schäffel warmen Saß 2 Eimer. Ist so der warme Saß beseitigt, so läßt man noch einige Eimer derselben Flüssigkeit in den Grand herunterlaufen und verwendet dieselbe zum Abkühlen der beim nächsten Maisch in der Pfanne zurückbleibenden Flüssigkeit.

Ist die in der Pfanne befindliche Maischflüssigkeit zum Sieden gekommen, so wird augenblicklich gemaischt und die Temperatur des zweiten Maisches auf 46—48° R. gestellt.

Die im Grand befindliche Flüssigkeit, sowie auch die sämtliche im Maischbottich befindliche Maischmasse wird hierauf in die Pfanne geschöpft, daß also nur noch der warme Saß auf der Kühle zurückbleibt. Dann wird die ganze Masse in der Pfanne zum Kochen gebracht, $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Stunden im Sud erhalten und sodann übergeschöpft und gemaischt. Dabei soll sich gewöhnlich am Schlusse des Maischens eine Temperatur von 65—70° R. zeigen. Die Würze bleibt nun im Hochsommer $\frac{1}{2}$ Stunde in der Ruhe.

Die Pfanne wird hierauf so gut als möglich gereinigt und der abgekühlte warme Saß hineingebracht. Dann schreitet man zum Abziehen der Würze von den Trebern, was so schnell als

thunlich geschehen soll, und schöpft dieselbe ebenfalls zu dem in der Pfanne befindlichen Saß. Ist die Pfanne zur Hälfte gefüllt, so wird das Feuer geöffnet und, wenn die Flüssigkeit nahezu siedet und auf der Oberfläche eine Schaummasse erscheint, diese mittelst eines großen Schaumlöffels abgenommen, um sie später in die Brennerie zu verwenden.

Endlich wird — gewöhnlich per Schäffel 1 Pfund — Hopfen gegeben und die Würze noch eine Stunde im Sude erhalten, worauf sie auf die Mühle gebracht und so gut als möglich abgekühlt wird. Jedoch sinkt die Temperatur im Hochsommer selten unter 14—15° R.

Von der Mühle läßt man sämtliche Würze in ein Gefäß, welches man Anseßbottich nennt, laufen, gibt den sogenannten Zeug dazu und mischt ihn — wie schon gesagt — so gut als möglich mit der Würze. Die nun folgende Obergährung wird später besprochen werden. Aus dem ganzen Verfahren wird einleuchten, daß die ganze Manipulation sich von der Nürnberger-Braumethode nur durch die Mischung des Malzschrotes und eine kleine Abänderung in den Hitzgraden der Maische unterscheidet.

§. 112.

Von der Kelheimer Weißbierbrauerei.

In Bayern werden die meisten Weißbierbrauereien auf Rege betrieben und gewöhnlich — wie gleichfalls bereits angeführt wurde — $\frac{2}{3}$ Gersten- und $\frac{1}{3}$ Weizenmalz verwendet. Davon macht jedoch Kelheim dadurch eine Ausnahme, daß es nur und zwar ganz fein gebrochenes Weizenmalz verwendet.

Der ganze Wasserguß wird in Bottich und Pfanne beiläufig so vertheilt, daß in jenen um $\frac{1}{10}$ mehr Wasser als in diese kommt. So haben wir z. B. 6 Schäffel trockenes Weizenmalz ganz fein gebrochen in 48 Eimer frisches Wasser, die sich im Bottich befanden, geschüttet.

Diese Malzmasse blieb zwei Stunden stehen und wurde sodann mit den in der Pfanne befindlichen 38 Eimern Wasser, welche leicht zum Sieben gebracht wurden, vermengt und tüchtig durchgemischt. Die Hitzgrade des ersten Maisches betrugen 35° R. Nach diesem wurden 36 Eimer Dickmais geschöpft.

Der erste Dickmais wurde jedoch bloß bis zum

Siedepunkt erhöht und sodann augenblicklich übergeschöpft und gemaischt.

Die Zeit des ganzen Maischens betrug ohngefähr eine kleine $\frac{1}{2}$ Stunde und die Temperatur war 48° R.

Hierauf wurden abermals 36 Eimer Dickmaisich geschöpft, zum Sieden gebracht und eine volle $\frac{1}{2}$ Stunde im Sud erhalten. Nach Verlauf dieser Zeit wurde der Dickmaisich unter beständigem Aufmaisichen gänzlich übergeschöpft.

Nachdem der Dickmaisich rein ausgeschöpft war, wurde das Feuer geschlossen und hierauf so viel Lautermaisich in die Pfanne geschöpft als nothwendig war, um den Feuerkanal zu bedecken, was ohngefähr 12 Eimer betrug. Nun wurde noch eine gute $\frac{1}{2}$ Stunde nachgemaischt, so daß die Temperatur des Maisches 54° R. erreichte.

Während des Maischens reinigte der Pfannenknecht den Biergrand; nach dem Maischen aber wurde ein Grand voll Würze heruntergelassen, welche, so lange sie nicht rein lief, zu dem in der Pfanne befindlichen Lautermaisich geschöpft wurde. Hatte man endlich einen Grand voll reine Würze abgezogen, so wurde das Feuer geöffnet, der Lautermaisich bis zum Siedepunkt erhöht und hierauf sogleich mit dem Maischen begonnen, welches, nachdem die kleine Quantität Lautermaisich aus der Pfanne herübergeschöpft war, $\frac{1}{2}$ Stunde andauerte.

Dabei wurde eine eigene Force dareingesetzt, recht tüchtig zu maischen, so zwar, daß nach dem Maischen die Temperatur um 3° R. weniger betrug, als beim zweiten Dickmaisich und mithin nur 51° R. zeigte.

Sowie die Pfanne geleert und gereinigt war, wurde alsogleich die im Grand befindliche Würze hineingebracht und 8 Pfund gewöhnlicher Landhopfen zugelegt.

Ebenso wurde unmittelbar nach dem Maischen das Abläutern begonnen, wozu aber die Wechsel nur ganz wenig geöffnet wurden. Auch ließ man nur einen Grand voll herunterlaufen, welche Würze so ziemlich rein lief. Sowie der Grand voll war, wurden die Wechsel zugerieben und diese Würze zu der übrigen in die Pfanne gebracht.

Die noch im Maischbottich befindliche Würze dagegen blieb noch $\frac{1}{2}$ Stunde auf der Ruhe stehen.

Es wurde schon früher erwähnt, daß die Würze bei Wei-

zenschrot und besonders bei ganz fein geschrotetem schwierig abzuläutern sei. Dieß war nun auch hier der Fall. Um diese Schwierigkeit zu beseitigen, d. h. um schnell abzuläutern, und zwar ohne daß sich die Würze zu stark abkühlte, was bei Weizenschrot noch viel schädlicher seyn würde als bei Gerstenschrot, waren außer dem Bottich in der Richtung des Biergrundes mehrere Zapfen in verschiedenen Höhen, einige sogar bis zur Malzhöhe, angebracht.

Diese Zapfen wurden nun — aber von oben herab — einer nach dem andern losgezogen und durch einen Wechsel mit leinenem Schlauch ersetzt. Durch diesen Schlauch lief die Würze bis zur Treberhöhe, die durch die Länge der Praxis bald ganz genau angegeben werden kann, in den Grund und wurde von da in die Pfanne gebracht. Bei dem Ablassen der Würze in den Grund mußte jedoch streng dafür gesorgt werden, daß sich kein Treberteig mit hindurch zog.

Sowie die Operation des Abläuterns vorüber war, wurde der Teig abgenommen, die Treber umgestochen, ein heißer Nachguß gemacht und das Uebrige durch die Wechsel abgeläutert und in die Pfanne gebracht.

Diese Operation des Abläuterns kann ebenso gut bei jedem andern Brauverfahren auf Dikmaisch angewendet werden, wenn man durch die Treber nicht gut abläutern kann, wie bei Steinmalz, oder wenn durch Unvorsichtigkeit der Läuterboden verschoben wird. Die Hopfenwürze läßt man übrigens dabei etwas länger als gewöhnlich sieden. Diese Biere setzen natürlicher Weise bedeutend mehr Kältegeläger ab und liefern ein unbrauchbares schwarzes Ferment, was jedoch, wenn die Manipulation so rasch als möglich von Statten ging, nicht den geringsten Nachtheil hat.

Zehntes Kapitel.

Von den fremden, d. h. nicht bayerischen Bieren und ihrer Brauart.

§. 113.

Von den belgischen Bieren und ihrer Brauart.

Die Einrichtung des Brauhauses ist so ziemlich gleich der in Bayern. Sie besteht gewöhnlich aus zwei geschlossenen Subpfannen von halb so viel Gehalt als der Maischbottich; in der einen Pfanne wird das Wasser und in der andern der Lau-

termalsch und das Bier gekocht; ferner aus einem Maischfaßten mit Läuterboden und Biergrind, welcher letzterer im Verhältniß zu unserer Brauereieinrichtung bedeutend größer und wenigstens $\frac{2}{3}$ Theil des ganzen Gusses faßt. Nur ist zu bemerken, daß der Kessel mit dem Maischbottich mittelst eines kupfernen Rohres in Verbindung steht, das durch einen Schub oder Wechsel außerhalb des Kessels verschlossen werden kann. Die Einmündung des Rohres in den Maischbottich ist unten in der Mitte des Bodens des Bottichs und mithin unterhalb des Läuterbodens.

Die belgische Bierbrauerei selbst aber unterscheidet sich von dem in Bayern, ja man darf wohl sagen in Deutschland — üblichen Brauverfahren wesentlich dadurch, daß man nicht blos Malz, sondern auch Mehl von ungemälztem Getreide und dieses oft in überwiegender Menge anwendet. Auch macht man das Bier nicht blos aus Gerste, sondern stets mit Zusatz von Weizen und häufig auch mit Zusatz von Buchweizen, Roggen und Hafer. Man hat sogar Biere, die ohne Zusatz von Malz, blos aus Buchweizen und Hafer oder aus Gerste, Buchweizen und Weizen gemacht werden.

Beim Malzen bleibt sich das Princip überall gleich und so wird es denn auch in den Niederlanden mit unbedeutenden Abweichungen von der englischen Methode betrieben. Anders verhält es sich mit dem Maischen und besonders dem Abziehen der Würze; denn da der Zusatz von ungemälztem Weizenschrot bei dem Einmaischen eine kleisterartige Schichte am Boden bildet und deshalb die erste Würze nicht mittelst Durchsiebens durch den Läuterboden abgelassen werden kann, so wird dieß mittelst Rörben von geschälten Weidenruthen, welche in den Maisch gedrückt werden, bewerkstelligt. In diese Rörbe bringt nämlich die flüssige Würze und wird mit kleinen kupfernen Schapfen aus ihnen in die Pfanne geschöpft.

Doch auch schon beim Einschütten des Malzes findet ein Unterschied statt; denn ehe das trockene Malz in den Bottich geleert wird, streut man, um die erste Würze leichter abziehen zu können, einige Säcke Weizenspreu auf den Boden des Maischbottichs; allein beim Einmaischen ist das Aufrühren der Spreu nicht leicht zu verhindern, weshalb das Einstreuen derselben wenig Vortheil bringt. Hierauf wird das sehr fein geschrotete Wei-

zen- und Gersten-Malzschrot in lauwarmem oder auch kaltem Wasser ebenfalls mit einigem Weizenspreuzusatz eingemaischt.

Das Kochen der Würze ist im Verhältniß zu unserer Manipulation sehr verschieden; denn die Hopfenwürzen kochen dort 24—40 Stunden in geschlossenen Kesseln. Dabei wird, wenn sich die Würze nicht gehörig brechen will, auch noch gebrannter Kalk, welcher die Auflösung des Klebers befördern soll, zugefetzt.

Das Interessanteste aber ist die Gährung ohne Zusatz von Ferment; denn nur selten wird etwas Oberhefe dazu gegeben.

Die Biere werden hiezu in oberirdischen Lagerräumen aufbewahrt, wo sie die und zwar Untergährung durchmachen. Der Eintritt dieser Selbstgährung dauert 8—10 Tage und nach 8 Tagen ist in der Regel die Hauptgährung vorüber.

Ueber den näheren Verlauf und Erfolg dieser Gährung und über die gebildete Ober-, Boden- und Unterhefe besitzen wir gar keine Nachrichten. Endlich werden nirgends so viele Lokalbiere erzeugt als eben in Belgien. Die berühmtesten hievon sind jedoch Lambik, Faro und Mars, welche drei sämmtlich aus einem Gebräu erzeugt werden.

Die erste Würze nämlich, welche gewonnen wird, heißt Lambik. Derselbe ist ein sehr starkes und liches, in Belgien sehr beliebtes Getränk und läßt sich 10 auch 15 Jahre lang in Flaschen abgezogen ganz gut aufbewahren.

Die zweite und letzte Würze dagegen gibt ein schwächeres Getränk, welches Mars, Märzbier oder Dünnbier heißt, und das ordinäre gewöhnliche Getränk der Belgier bildet.

Diese beiden Biersorten erhält der Schenkwirth aus der Brauerei, und durch die Mischung dieser beiden Biere entsteht eben nach Gutdünken und Erfahrung der Schenkwirthe sodann das Getränk, welches den Namen Faro führt.

Wir werden hier noch, um eine richtige Einsicht in die belgische Braumethode zu verschaffen, einen Subproceß genau durchführen, bei dessen Vornahme wir selbst zugegen waren.

§. 114.

Vom Brauen des Lambiks und Mars.

Hiezu werden 16 Hectolitres Gerstenmalz und 20 Hectolitres

Weizen sehr fein geschrotet verwendet und folgendermaßen behandelt. Das Malz wurde nicht trocken in den Maischbottich geschüttet, sondern es wurde zuerst eine gewisse Quantität Wasser zu 28° R. und dann, um das Malzschrot lockerer zu machen, aber noch ehe dieses selbst hineinkam, zwei Säcke voll Weizenspreu in den Maischbottich gebracht.

Die Quantität Wasser wurde so genommen, daß, nachdem das ganze Schrot gemengt und eingemaischt war, es einen festen steifen Brei bildete. Nach Verlauf einer halben Stunde war das Einmaischen vollendet. Das Wasser im Kessel, welches unterdessen gekocht hatte, wurde dann auf 68—70° R. abgeschreckt und unter beständigem und tüchtigem Maischen so viel davon mittelst des Verbindungsröhres eingelassen, bis die Temperatur des Maisches 25° R. zeigte, wodurch der Maischbottich beinahe ganz voll wurde.

Nachdem diese Operation vollendet war, wurden die Wechsel geöffnet und so viel Lautermaisch in den Grand gelassen, bis sich die Schrotmasse so fest zusammengezogen hatte, daß die Wechsel von selbst zu laufen aufhörten. — Nun ließ man eine zweite Quantität Wasser von 70° R. unter beständigem Maischen herüber, bis die Temperatur 43° R. zeigte.

Dann wurden die Weidenkörbe in den Maisch gedrückt, die dünne Flüssigkeit mit kleinen kupfernen Schöpfen ausgeschöpft und sammt dem im Grand befindlichen Lautermaisch in den Kessel gebracht. Dieses Verfahren wurde so lange fortgesetzt, bis kein Maisch mehr in die Körbe einbrang.

Die Körbe wurden hierauf herausgenommen und ein dritter Aufguß gemacht, der ebenso wie der letzte behandelt wurde. Die Temperatur zeigte 52° R. Auch hier wurden die Körbe angewendet und die erhaltene Flüssigkeit zu dem im Kessel befindlichen Lautermaisch geschöpft.

Sämmtlicher Maisch wurde endlich zum Kochen gebracht und $\frac{1}{4}$ Stunde im Sude erhalten. Als auch dieses vorüber war, so ließ man das Ganze unter beständigem Aufmaischen über die Treber in den Bottich laufen, wobei die Temperatur 62° R. zeigte. Nach dem Maischen blieb die Würze $\frac{1}{2}$ Stunde auf der Ruh, worauf abgeläutert wurde.

Die Würze lief so ziemlich trüb und hatte trebersauren Geschmack.

Nach viertelstündigem Laufe hatte sie 16 Pfund Schwere nach Longe's Saccharometer.

Sämmtliche erste Würze (Lambik) wurde nun mit 40 Pfund Hopfen versetzt und 8 Stunden lang gekocht. Während des Kochens des Lambiks wurden abermals 2 Aufgüsse von heißem Wasser gemacht, bei jedem unbedeutend gemaischt und durch den Läuterboden abgeläutert. Diese Flüssigkeit blieb nun in dem Grand liegen, bis der Lambik auf die Kühle gebracht war; dann wurde dieselbe in den Kessel gebracht, mit 30 Pfund Hopfen versetzt und 18 Stunden lang gekocht. So erhielt man den Mars.

Der Lambik wurde hierauf so schnell als möglich abgekühlt und zwar auf 7° R. mit 22 Pfund Schwere. — Der Mars dagegen wurde auf 10° R. mit 9 Pfund Schwere abgekühlt. — Von der Kühle wurde jedes in einen Zusammenlaufbottich gelassen und bekam 8 Maas Lautermais, welcher vom ersten Lautermais auf die Seite gestellt worden war, um jetzt zur Einleitung einer schnelleren Gährung, also als Ferment zu dienen. Jedes von den beiden Extrahieren wurde zuletzt in viereimerige Fässer gefüllt und in oberirdische Keller eingelagert. Die Fässer wurden leicht verspundet, und der Spund selbst hatte eine kleine durchgebohrte Oeffnung. Nach 10 Tagen machte sich die Gährung bemerkbar, indem durch die kleine Oeffnung des Spundes sich etwas weißer Schaum zeigte; nach 14 Tagen war auch dieser verschwunden, worauf diese kleine Oeffnung leicht verschlossen und das Bier der Nachgährung überlassen wurde, welche immer nur langsam fortschreitet.

Der Lambik bleibt gewöhnlich 4 Jahre, der Mars 1 Jahr liegen, bis selbe zum Verschleiß kommen.

§. 115.

Von der englischen Braumethode.

Die englische Maisch- sowie auch Braumethode unterscheidet sich von der bei uns üblichen Decoctionsmethode sehr wesentlich. Dabei hat man z. B. in den großen Brauereien Londons sehr zweckmäßig construirte Maischapparate und wendet zu fast allen Arbeiten Dampfkraft an. Die Braukessel, welche zum Kochen der Würze und des Wassers dienen, sind meistens mit gewölbten Deckeln versehen, die, mit einer hohen Einfassung

umgeben, eine zweite zur Aufnahme des II. und III. Nachgusses und später der Würze dienende Pfanne bilden.

Die in der Pfanne befindliche Flüssigkeit wird theils durch die Dämpfe von unten her, theils durch die unmittelbare Dampfeinströmung aus dem Kessel erhitzt. Zugleich kann der Kessel nach jeder Ausleerung sogleich wieder, damit der Boden keinen Schaden leidet, mit Hilfe eines Klappenventils aus der Pfanne die hiezu nöthige Flüssigkeit erhalten.

Der Kessel selbst ist außerdem mit einer sichtbaren Glasröhre und einem Thermometer versehen, um den Wasserstand und die Temperatur der in demselben enthaltenen Flüssigkeit gehörig beobachten zu können.

Wenn nun die abgezogene erste Würze in die Pfanne gepumpt wird, so befindet sich das zum zweiten Nachguß bestimmte Wasser bereits in dem Kessel; und in dem Augenblicke, wo das letzte Wasser zum Nachguß in den Maischbottich abgelassen ist, läßt man die in der Pfanne schon erhitzte Würze sammt Hopfen in den Kessel herab und die zweite Würze wird an ihre Stelle aus dem Grand in die Pfanne gepumpt. So dient der Dampf der im Kessel kochenden Würze zur Erhitzung der in der Pfanne befindlichen Würze und zwar ohne sie zu concentriren, ja vielmehr wird dieselbe im Gegentheil durch die Verdichtung des Dampfes verdünnt.

Zum Einmaischen dienen große, runde Maischbottiche von Holz oder Gußeisen, deren Höhe von der Länge des Durchmessers verhältnismäßig nur wenig abweicht. Sie sind mit einem Seihboden meistens von Gußeisen versehen und unter ihnen befindet sich der Grand, welcher aber so groß ist, daß er sämtliche Würzen auf einmal fassen kann.

Die vorzüglichsten englischen Biere sind: Porter, Doppelporter oder Braun-Stout und Ale.

Außerdem gibt es noch Ambreal oder Eischbier und Neab-ingbier, welche aus den Nachgüssen der ersteren erzeugt werden.

§. 116.

Patent black malt. — Bereitung des Farbmälzes.

Der Porter ist ein ganz dunkles, beinahe schwarzes Getränk, zu dessen Fabrication ein ganz eigens geröstetes Malz, ähnlich unserm Farbmälze, genommen wird.

Dieses Farbmalz wird im Allgemeinen nur aus ganz geringer Wintergerste bereitet. Der Malzproceß wird in 4—5 Tagen geführt, in 10—12 Stunden abgedarrt und hierauf das Malz geröstet. Nach Aussage vieler Sachverständiger eignet sich hiezu Steinmalz viel besser als ein mürbes und gut aufgelöstes Malz, weil letzteres einschrumpft, während man von jenem einen runden vollen Kern erhält, der bezüglich der Färbung viel ergiebiger sich zeigt.

Zum Rösten selbst gibt es wieder ganz großartige Vorrichtungen, welche meist aus Cylindern von Eisenblech bestehen.

Zur genaueren Einsicht und Verständigung werden wir nun auch ein Gebräu Porter und ein Gebräu englisches Ale, welches vom Schottischen in seiner Behandlung sehr verschieden ist, ganz genau beschreiben.

§. 117.

Von der Bereitung des Porters.

Porter ist das gewöhnliche englische Nationalgetränk und wir werden das Verfahren, ihn zu brauen, so beschreiben, wie es in einer Porter-Brauerei (Porter-brewing) vorgenommen wurde.

Die Einrichtung der Brauerei besteht, wie eben beschrieben wurde, aus einem Kessel (copper), der ganz geschlossen ist, und einer Aufsaßpfanne (pan), die mittelst eines Ventils mit dem Kessel in Verbindung steht. Die Pfanne ist von leichterem Kupfer oder Eisenblech und unmittelbar auf der Wölbung des Kessels angebracht, so daß der Schluß oder Kopf des Kessels zugleich als Bodestück der Pfanne dient. Es ist diese Bezeichnung Pfanne und Kessel wohl in's Auge zu fassen, indem sonst bei der folgenden Beschreibung unrichtige Auffassungen zum Vorschein kommen könnten.

Der Maischbottich hat einen Räuterboden (false bottom) und einen großen Biergrand (underback), der hinreicht, die beiden ersten Würzen aufzunehmen. Außerdem ist noch ein Behälter angebracht (hops-back), der zur Aufnahme des Hopfens und sämtlicher gelochter Würze, ehe diese auf die Mühle gepumpt wird, bestimmt ist und daher verhältnismäßig groß seyn muß.

Der Kessel und Maischbottich stehen mittelst eines kupfernen Rohres in Verbindung und zwar von unten in der Mitte des

Maischbottichs, damit man das zum Maischen nöthige heiße Wasser unterhalb des Läuterbodens einströmen lassen kann. Da der Kessel sammt Pfanne 6—8' über dem Niveau des Brauhauses eingemauert ist, so hat die Wassersäule Druck genug, um durchbringen zu können.

Die Kühle endlich ist von gußeisernen Platten zusammengeschaubt und befindet sich unterhalb des Dachstuhls.

Zum Porter werden verschiedene Sorten Malz verwendet und zwar wie folgt:

- a) 7 Quarter pale malt (lichtes Malz),
- b) 1 Quarter brown malt (braunes Malz), und
- c) 6 Bushel black malt (Farbmalz).

7 Quarter sind 8 bayerische Meßen und 16 Viertel geben ein Bushel.

Das patent black malt (Farbmalz) wird aber in einem besonderen Bottich, der ebenfalls einen Läuterboden besitzt, eingemaischt und zwar deshalb, daß man von den übrigen 8 Quarter Malz einen dritten Nachguß zu machen vermag, welcher Tags darauf zu einer Me-Sub als Guß verwendet werden kann. Denn bekanntlich ist das Me sehr blaß und so könnte, würde das Farbmalz nicht besonders eingemaischt, kein für jenes passender Guß gewonnen werden.

Das Malz wurde Abends vorher auf der Walzmühle gebrochen, hierauf trocken in den Maischbottich ausgeleert und blieb so die ganze Nacht zugebedt stehen.

In dem Kessel befanden sich 16 Barrel Guß (1 Barrel zu 2½ bayer. Eimer) von 4,6 Pfund Schwere nach Longe, welche von einem Sub Tags vorher genommen waren. Zu diesem Guß kamen, um die gehörige Quantität zu erhalten, noch 4 Barrel Wasser, und nun wurde diese Flüssigkeit bis zu einem bestimmten Grade erwärmt, während sich in der Pfanne erst noch frisches Wasser befand.

Um 6 Uhr 10 Minuten Morgens wurden nun 2 Barrel Wasser von 166° F. (59,5° R.) in den Extrabottich, in welchem sich das Farbmalz befand, gelassen und zwar durch den Läuterboden, um dasselbe von unten zu erwärmen. Das Ganze wurde unbedeutend gemaischt, weil hier von keiner Auflösung die Rede seyn kann, sondern bloß extrahirt wird. Dasselbe blieb sodann zugebedt ruhig stehen. Nun ging es an den ersten Maisch, indem man um 6 Uhr 15 Minuten vom Kessel 13

Barrel Wasser mit ebenfalls 166° F. durch den Läuterboden in den Bottich ließ, in welchem sich die 8 Quarter anderes Malz befanden; dabei ließ man das Malz durch das einströmende Wasser ganz in die Höhe heben, ehe mit dem Maischen begonnen wurde.

Nachdem ohngefähr 5 Minuten gemaischt worden war, ließ man wieder 1 Barrel Wasser mit 176° F. (64° R.) aber oberhalb des Malzes in den Bottich ab und 10 Minuten später nochmals 4 Barrel mit derselben Temperatur. Dieß geschah deswegen, daß sich die Temperatur in dem Bottich nicht zu stark abkühlte. Das Maischen dauerte eine volle Stunde, während welcher, wie schon angegeben, sämmtlicher Guß von der Pfanne in den Kessel heruntergelassen wurde. Die Temperatur des Maisches betrug 149° F. (52° R.)

Der Bottich wurde dann gut zugedeckt und die Masse so drei Stunden der Zuckerbildung überlassen.

Das Verhältniß des Gusses zum Malz beim Einmaischen soll von der Art seyn, daß sämmtliche Malztheile vom Wasser durchdrungen werden, so daß die ganze Masse einen förmlichen Brei bildet und auf der Oberfläche keine Flüssigkeit zu sehen ist. Doch würde es jedenfalls nachtheiliger seyn, zu wenig als zu viel Wasser zu nehmen, weil dann die Flüssigkeit nicht hinreichend wäre, sämmtlichen gebildeten Zucker aufzulösen.

Während des Maischens wurde also der Kessel geleert und sogleich durch das in der Pfanne befindliche Wasser mittelst des Ventils die nöthige Quantität ersetzt, geheizt und die Pfanne abermals mit Wasser aus den Wasserreserven gefüllt. Nach Verlauf von 3 Stunden wurde abgeläutert und die Würze in den Grand abgelassen. Das Ganze waren 12 Barrel von 34 Pfund Schwere zu 50° F. (8° R.) Während des Abläuterns wurde sogleich mit dem Anschwänzen (sparged) begonnen, wobei der ganze Nachguß 2 Barrel von 184° F. (67,5° R.) betrug und von 10 zu 10 Minuten durch eine Anschwänzmaschine von der Art eines Seihers übergegossen wurde.

Das im Extrabottich eingemaischte und während der ganzen Zeit der Extraction überlassene Farbmalz wurde nun auch in Angriff genommen und zuerst während des Abläuterns der ersten Würze gleichfalls in den Grand abgelassen.

Dann wurden zweimal 3 Barrel Wasser zu ebenfalls 185° F. angeschwänzt und abgeläutert, womit das Verfahren mit dem Farbmalze schloß.

Ohngefähr um 10 Uhr endlich wurden 15 Barrel Wasser zu gleichfalls 184° F. vom Kessel durch den Läuterboden gelassen und so mit dem zweiten Maische begonnen. Die Arbeit dauerte eine halbe Stunde, worauf die Würze eine Stunde zugebedt auf der Ruhe blieb.

Vor dem Maischen war die Temperatur 166° F. (59,5° R.), nach dem Maischen 140° F. (48° R.). Nach einer Stunde, also um 11 Uhr, wurde der zweite Maisch aufgedeckt und die Würze zu der vom ersten Maisch und vom Farbmälze bereits im Grand befindlichen abgeläutert. Die Temperatur des zweiten Maisches beim Aufdecken war 138° F. (47,1° R.) und die Quantität der Würze des zweiten Maisches betrug 15 Barrel zu 15 Pfund Schwere.

Um 11 Uhr 15 Minuten, also noch während des Abläuterns, wurde schon wieder mit dem Anschwänzen begonnen. In dem Kessel befanden sich noch 20 Barrel Wasser zu 189° F. (69,7° R.) Von diesen wurde zweimal je 2 Barrel angeschwängt und ebenfalls zu der im Grand befindlichen Würze abgeläutert. Die übrigen 16 Barrel wurden durch den Läuterboden in den Bottich abgelassen und zum dritten Maisch verwendet.

Scwie der Kessel leer war, wurde sämtliche im Grand befindliche Würze in jenen gepumpt und sogleich beim Beginne des Aufpumpens 28 Pfund Kenterhopfen zugegeben und zum Kochen gebracht. Nach Verlauf einer Stunde wurden noch 28 Pfund von derselben Qualität zugegeben, so daß also der ganze Hopfenzusatz 56 Pfund betrug. Das Ganze wurde hierauf 2½ Stunden langsam im Kochen erhalten, bis sich 2—2½ Barrel eingesotten hatten, worauf die ganze Masse in den Hopfenbehälter (hopsback) abgelassen wurde. Hier blieb sie eine Viertelstunde stehen, damit sich die beim Kochen der Hopfenwürze ausgeschiedenen Theile zu Boden setzen und sich also nicht so viel Kühlelager bilden konnte. Die Würze lag da schon ganz schwarz im Hopfenbehälter, bis sie Abends 4 Uhr auf die Kühle gepumpt wurde, wo sie bis Morgens 7 Uhr blieb und bis zu 66° F. (15,1° R.) abgekühlt wurde. Der dritte Aufguß oder dritte Maisch, welcher sich noch im Bottich befand, wird gewöhnlich zum Guß des nächsten Gebräues oder als leichtere Bierforte, sogenanntes Tischbier (table beer) verwendet. Beim dritten Maische dauerte die Arbeit eine Viertelstunde. Die Temperatur nach dem

Maischen betrug 167 F. (60° R.); die Würze blieb 1½ Stunde auf der Ruhe und wurde sodann in den Grand abgeläutert. Während des Abläuterns wurden 7 Barrel Wasser zu 122° F. (40° R.) von der Pfanne aus angeschwängt, worauf, nachdem auch dieses noch abgeläutert war, die Würze 5 Pfund Schwere hatte.

Diese dritte Würze (21 Barrel) wurde endlich sogleich nach dem Abläutern in die Pfanne gepumpt und blieb darin so lange stehen, bis die Hopfenwürze in den Hopfenbehälter kam. Dann kam sie in den Kessel, wo sie, wenn zu Tischbier bestimmt, den schon mit der ersten und zweiten Würze einmal gesottenen Hopfen als Zusatz erhielt. Wird diese dritte Würze dagegen zum Gusse verwendet, so bleibt sie bis zum nächsten Sub im Kessel.

§. 118.

Pale india ale brewing

oder

Bläß indisches Del, welches bloß zum Versenden über See gebraut wird.

Zu diesem wurden und zwar in dem nämlichen Brauhause, wo wir dem Portersieden beimohnten, 10 Quarter liches Malz (pale malt) und 200 Pfund Hopfen von Farnham, wo Englands bester Hopfen wächst, verwendet. Ehe wir jedoch die Manipulation des Subprocesses beschreiben, wollen wir erst noch die Behandlung des Hopfens darstellen. Die angegebenen 200 Pfund kamen nämlich in denselben Extra-Bottich, in welchem bei der Bereitung des Porters das Farbmalt extrahirt wurde. Zu diesem Hopfen kam noch 1 Barrel Wasser von 166° F. (59,5° R.) Das Ganze wurde dann gut gemischt und blieb zugedeckt stehen, bis die erste Würze in den Grand abgeläutert wurde. Hierauf ließ man jenes Hopfenwasser zu gleicher Zeit mit der ersten Würze in den Grand laufen und zwar aus dem angeblichen Grunde, daß die im Grande befindliche Würze vor Säure geschützt, und zweitens dem Ale, welches durch das Kochen dieses bedeutenden Hopfenquantums einen rauhen Geschmack erhalten würde, nur die besseren Hopfentheile mitgetheilt würden.

Das Ausleeren des Malzes geschah wie beim Porter. Um 5½ Uhr wurden 17 Barrel Wasser zu 166° F. (59,5° R.) zu dem Malze durch den Läuterboden gelassen, und um 6 Uhr zum ersten Male gemischt, was eine Stunde dauerte. Während des

Maischens wurden 3 Barrel Wasser zu 184° F. (67,5° R.) ebenfalls durch den Läuterboden in den Bottich gelassen und zwar in verschiedenen Zwischenräumen. Die Temperatur betrug nach dem Maischen 162° F. (57,7° R.) Nach dem Maischen wurden auch noch einige Hände voll trockenes Malz auf die Oberfläche des Maisches gestreut, um den Zutritt der atmosphärischen Luft zu verhindern.

Das Eingemaischte wurde dann gut zugebedt und blieb 2¼ Stunden auf der Ruhe stehen. Um 9¼ Uhr wurde aufgedeckt und die erste Würze mit einer Temperatur von 147° F. (51,1° R.) nebst dem Hopfenwasser im Extra-Bottich in den Grand abgeläutert. Während des Abläuterns wurde zweimal angeschwängt, und zwar das erste Mal 5 Barrel, das zweite Mal aber nur 3 Barrel zu je 187° F. (68,8° R.) Die Temperatur der ablaufenden Würze war 140° F. (48° R.) Die erste Würze sammt Angeschwängtem betrug 17½ Barrel.

Nachdem die erste Würze in den Grand abgelaufen war, wurden um 10½ Uhr wieder 11½ Barrel Wasser von 187° F. durch den Läuterboden in den Bottich gelassen und dann zum zweiten Male gemaischt. Während des Maischens kam noch ein Barrel Wasser dazu. Das Maischen dauerte ¼ Stunde und die Temperatur betrug nach dem Maischen 156° F. (55,1° R.) Die Würze wurde hierauf gut zugebedt und blieb 1¼ Stunde auf der Ruhe. Nach Verlauf dieser Zeit wurde abgeläutert und zugleich mit dem Anschwängen begonnen und so lange fortgeföhren, bis endlich in verschiedenen Zwischenräumen 10 Barrel zu 190° F. (70,2° R.) angeschwängt waren. Die zweite Würze betrug mit dem Nachguß 20½ Barrel. Somit waren nun 38 Barrel Würze im Grand.

Nachdem nun auch die zweite Würze abgeläutert war, wurde noch ein und zwar siedend heißer Nachguß von 10 Barrel über die Treber gelassen und dann der Kessel geleert, damit die Würze des ersten und zweiten Maisches hinaufgepumpt werden konnte. Sowie der Grand geleert war, wurde die dritte Würze abgeläutert und in die Pfanne gepumpt.

Zu der Würze im Kessel wurden nun nebst den 200 Pfund des extrahirten Hopfens noch 60 Pfund frischer Kenter-Hopfen gebracht und, nachdem diese Hopfenwürze 2 Stunden gesotten hatte, abermals 40 Pfund Kenter-Hopfen zugegeben, so daß die ganze Quantität Hopfen nun 300 Pfund betrug.

Eine halbe Stunde bevor die Würze in den Hopfenbehälter gelassen wurde, gab man auch noch 7 Pfund *camilla flavourous* dazu, um dem Ale einen eigenthümlich angenehmen Geschmack zu geben. Im Ganzen ließ man den Hopfenkessel 3 Stunden ruhig siedend, während welcher Zeit sich 5 Barrel einkochten. Die Masse brach sich wie auch beim Porter sehr schön. — Um 6 Uhr Abends ließ man die Hopfenwürze in den Hopfenbehälter (*hops-back*), wo sie $\frac{1}{2}$ Stunde stehen blieb und sodann auf die Kühle kam, um auf 50° F. (8° R.) abgekühlt zu werden. Um 9 Uhr Morgens wurde die Würze in den Hopfenkasten (*square*) abgelassen. Das Ganze betrug 26 Barrel zu 26 Pfund Schwere nach *Longe*.

§. 119.

Vom Ale auf schottische Art oder auf Untergährung gekottet.

Die Einrichtung der schottischen Brauhäuser ist sehr einfach. — Ein hochstehender Kessel sammt Pfanne, unterhalb desselben ein Maischbottich sammt Läuterboden und Biergrand.

Zu einem Sub Ale wurden 1615 Pfund gebrochenes Malz verwendet. Es war von bester Qualität, nicht eingesprengt, auf einer Walzmühle fein gemahlen und von ganz blasser Farbe. Der Kessel, der sich voll Wasser befand, wurde zum Sieden gebracht und dann 11 Barrel heißes Wasser in den Maischbottich gelassen. Diese Quantität Wasser wurde auf einen Temperaturgrad von 187° F. gebracht und das Malz so schnell als möglich unter beständigem Aufmaischen in dasselbe geschüttet. Die Quantität Wasser, welche zum Einmaischen verwendet wird, richtet sich genau nach der Quantität des Malzes; denn es soll, nachdem das Malz ausgeleert ist, das Ganze einen supptigen Brei bilden. Doch soll immerhin so viel Wasser vorhanden seyn, daß es hinreicht, um beim Malzproceß den gebildeten Zucker, welcher sich bereits im Malz befindet, nebst dem, welcher noch während des Processes des Einmaischens durch die Diastase gebildet wird, aufzunehmen; es soll aber auch nicht so viel Wasser vorhanden seyn, daß auf der Oberfläche des Maisches eine Flüssigkeit zu sehen ist, weil sich sonst der Maisch durch das lange Maischen und Abstehen auf der Ruhe zu stark auskühlen würde.

Nach dem Malzausleeren wurde eine volle Stunde lang mit

einer Maischmaschine gemaischt. Auch kann das Malz durch Menschenkräfte mittelst eiserner Maischgitter durchgearbeitet werden, nur müssen sämtliche Malztheile durchnäßt und auf eine gleiche Temperatur gebracht werden. Nach Verlauf einer Stunde sollen sich keine trocknen Malztheile mehr vorfinden. Ist dieses der Fall, so beendigt man das Maischen.

Die durch das Maischen an der innern Wand des Bottichs oberhalb des Maisches angehängten Malztheile wurden mit warmem Wasser abgeschwänkt und die Oberfläche des Maisches mit einigen Händen voll gebrochenen trocknen Malzes überstreut. Die Temperatur nach dem Maischen betrug 146—149° F. (51 bis 52° R.) Der Maischbottich wurde sodann sorgfältig zugedeckt, um jeden Luftzutritt zu verhindern und die Würze blieb volle 3 Stunden auf der Ruhe der Zuckerbildung überlassen.

Während dieses Ruhestandes bis zum Aufziehen wurde der Kessel mit Wasser gefüllt, zum Sieden gebracht, und dieses heiße Wasser sodann in einen eigenen Behälter oder in der Pfanne zum Anschwänzen reservirt.

In den meisten Brauereien wird jedoch das Wasser in der Aufsatzpfaune schon so heiß, daß man selbes zum Anschwänzen verwenden kann.

Ist die Ruhezeit abgelaufen, so soll die Würze nicht mehr als höchstens 39° F. (3,1° R.) verloren haben, mithin eine Temperatur von 140—142° F. (48—49° R.) besitzen.

Nun wurden die Ablasswechsel langsam aufgezogen und die erste Würze abgelassen und aber so lange wieder zurück über die Treber geschöpft, bis sie hell zu laufen begann, welches in kurzer Zeit geschah. Sobald man endlich anfang, die Würze in den Kessel zu pumpen, so begann auch das Anschwänzen. Das Wasser hiezu muß aber eine gewisse Temperatur haben.

Diese Temperatur richtet sich nach der Zeit des Abläuterns, so daß, je länger das Abläutern dauert und je kälter dabei der Maisch wird, um so wärmer das Wasser zum Anschwänzen genommen werden muß, um die Temperatur für die Zuckerbildung im Maisch zu erhalten. Demnach wurde das erste Wasser zu 180° F. (66,6° R.) und das letztere zu 194° F. (72° R.) genommen, so daß die ablaufende Würze immer die Temperatur beibehielt, welche der Maisch beim Aufbeden hatte.

Die Quantität des Wassers und die Pausen von einem Anschwänzen zum andern richten sich genau nach der Quanti-

tät der Würze, welche abläuft, und nach der zu erzielenden Stärke derselben.

Es soll nämlich in kleinen Quantitäten Wasser immer so viel angeschwänzt werden, als Würze abläuft, so daß die obere Schichte des Malzes nie ganz trocken liegt, aber auch nie viel Flüssigkeit auf der Oberfläche stehen bleibt.

Aus der Natur der Sache geht ferner hervor, daß, je länger angeschwänzt wird, desto weniger die Würze wiegt. Das Anschwänzen wurde deshalb so lange fortgesetzt, bis der im Kessel befindliche Guß nach Longe's Saccharometer so viele Pfunde wog, als man gesonnen war, das Ale stark oder leicht zu machen. Ist so der gehörige Guß mit der zu erzielenden Stärke in Verhältniß gebracht, und bemerkt man in der ablaufenden Würze noch Zucker, so wird mit dem Anschwänzen noch so lange fortgefahren, als die Würze eben süß und gesund abläuft. Dieser Nachguß wird dann entweder zu leichtern Bieren (Nachbier, Tischbier) oder als Guß für die nächste Sub verwendet.

Die Würze lief nach 5 Minuten ganz glänzend hell ab, worauf von 5 zu 5 Minuten $\frac{1}{2}$ Barrel von der angegebenen Temperatur angeschwänzt wurde, so daß nun die Würze beständig mit einer Temperatur von 145° F. ($50,2^{\circ}$ R.) abließ.

Wir erhielten nach Longe's Saccharometer folgende Resultate:

Um 12 Uhr 55 Minuten	wurde	aufgezogen,	und				
um 1 Uhr 40 Minuten	wog	die Würze	35,5	Pfund.			
" 2 "	15	" "	" "	35,0	"		
" 2 "	25	" "	" "	34,0	"		
" 3 "	—	" "	" "	22,5	"		
" 4 "	—	" "	" "	11,8	"		

Um 4 Uhr wog der im Kessel befindliche Guß vor dem Kochen 26 Pfund, was die gewöhnliche Stärke des Ale's ist.

Sogleich nach dem Abziehen der Würze kamen 30 Pfund guter Kenten-Hopfen hinzu, und es wurde, so wie nun der ganze Guß beisammen war, das Feuer geöffnet und das Kochen begonnen. Nach einer halben Stunde fing die Masse zu sieden an, was jedoch langsam und mit Vorsicht behandelt werden muß, weil so starke Würzen beim Kochen gern heftig steigen und leicht übergehen. Die Zeit des Kochens richtet sich ebenfalls nach der Stärke der zu erlangenden Hopfenwürze.

Nach Verlauf von $1\frac{1}{2}$ Stunden hatte sich die Hopfenwürze sehr schön gebrochen und wurde durch den Saccharometer untersucht.

Um dieses zu bewerkstelligen, hat man ein kleines breites geschlossenes Gefäß von Blech in der Form eines Quartbuches von 1' im Quadrat und $1\frac{1}{2}$ " Dicke. Die obere schmale Seite hat kleine durchlöchernte Oeffnungen und ist zum Aufmachen gerichtet. Außerdem ist dieses Gefäß an einen kurzen Stab gebunden und wird in die kochende Hopfenwürze getaucht, wo es sich nur mit Würze — ohne Hopfenthcilchen nämlich — füllt.

So angefüllt wird es dann vorsichtig sammt der Würze in kaltes Wasser getaucht, worin sich diese in Folge der günstigen Gefäßform in kurzer Zeit abkühlt und die Temperatur zum Wiegen erhält.

Um 6 Uhr Abends wurde die Hopfenwürze endlich mit einer Schwere von 32,5 Pfund auf die Kühle geschöpft. Hier lag sie ziemlich schön, wurde auf 52° F. ($8,8^{\circ}$ R.) abgekühlt, kam früh 4 Uhr in die Gährbottiche, wurde mit 8 Maaß Unterzeug versehen und wog zuletzt noch vor der Gährung 36,4 Pfund.

Fünftes Kapitel.

Vom Messen der Würze und den hiezu nöthigen Instrumenten.

§. 120.

Bestimmung des specifischen Gewichtes.

Das specifische Gewicht eines flüssigen Körpers gibt an, um wie viel ein solcher Körper schwerer oder leichter ist als eine Wassermenge von gleichem Volumen.

Specifisch schwerer als Wasser sind z. B. die Bierwürze, Weinmost, Bier &c.; specifisch leichter dagegen Wein, Brantwein, Weingeist &c. Jenes ist der Fall, weil die nuzbaren in den Körpern enthaltenen Stoffe — Zucker, Stärkmehl, Kleber &c. — specifisch schwerer, und dieses, weil der in Wein, Brantwein &c. enthaltene Alkohol specifisch leichter ist als Wasser.

§. 121.

Von den zur Bestimmung des specifischen Gewichtes der Flüssigkeiten üblichen Instrumenten im Allgemeinen.

Aus diesem specifischen Unterschiede der Körper geht nun von selbst hervor, daß ein und derselbe Körper in verschiedene Flüssigkeiten mehr oder weniger tief einsinken wird. In leicht-

tere nämlich, die weniger tragen können, tiefer als in schwere oder dichtere, die eine größere Tragkraft haben. Dieß hat zu einer bequemen Methode geführt, das specifische Gewicht einer Flüssigkeit durch das mehr oder minder tiefe Einsinken eines darin schwimmenden Körpers zu ermitteln. Man gebraucht nämlich als schwimmende Körper Glasspindeln von verschiedener Form, die unter dem Namen Senkwaage oder Aräometer bekannt sind. Der mittlere Theil einer solchen Senkwaage ist hohl und aufgeblasen, er macht, daß die Waage schwimmt, der untere Theil ist kegelförmig und mit Quecksilber oder Bleischrot gefüllt, wodurch der Schwerpunkt nach unten gezogen wird. Der obere Theil ist dünn und röhrenförmig; er dient zum Messen der Tiefe, bis zu welcher das Instrument in die Flüssigkeit einsinkt, weshalb in diesem ein zusammengerollter Papierstreifen mit aufgeschriebener Skale enthalten ist, von der man die Grade nur abzulesen braucht.

Ist nun eine Flüssigkeit dichter als destillirtes Wasser, so wird ein solches Instrument nicht so weit einsinken, und hierdurch auf der Skale anzeigen, um wie viel jene specifisch schwerer ist, als dieses Wasser.

§. 122.

Von den zur Bestimmung des specifischen Gewichts der Flüssigkeiten üblichen Instrumenten insbesondere.

Solche in den Brauereien meistens angewendete Instrumente sind nun folgende:

- 1) Kaiser's Procenten-Aräometer (Gewichtsprocentenmesser);
- 2) Balling's Saccharometer (Zuckermesser), und
- 3) Longe's Saccharometer.

Kaiser's Procenten-Aräometer zeigt bei einer Temperatur von 14° R. ($63,5^{\circ}$ F.) durch sein mehr oder weniger tiefes Einsinken an, wie viele Gewichtstheile (Procente) Zucker in 100 Gewichtstheilen einer gewissen Flüssigkeit enthalten sind. Er ist daher ein Gewichtsprocentenmesser für Zucker in Zuckerlösungen, welcher die Procente von 1–40 angibt. Dabei ist jedes Procent wieder in 10 Theile getheilt.

Balling's Saccharometer ist das nämliche Instrument und zeigt die Zuckerprocente bei der gleichen Temperatur von 14° R.

an; hierzu besitzt er aber eine Skale von 1—20 Procent. Jedes Procent ist wieder gleichfalls in 10 Theile getheilt.

Longe's Saccharometer endlich besitzt eine doppelte Skale, nämlich eine von 1—25 Pfunden und eine zweite von 25—50 Pfunden, wobei jedes einzelne Pfund wieder in Fünftel-, bei vielen auch in Zehntelpfunde getheilt ist.

Die erste Skale wird gebraucht bei leichteren Bieren, wozu alle in Deutschland gebrauten Biersorten gehören.

Um die zweite Skale von 25—50 Pfund zu gebrauchen, wird unten oberhalb des Knopfes ein genau berechnetes Gewicht angehängt, welches so viel Schwere besitzt, daß das Instrument wieder bis zum Nullpunkt einsinkt. Hiemit werden gewogen Ale, Lambik und ähnliche starke Biere.

Das Instrument zeigt bei 50° F. (8° R.) an, um wie viel ein Barrel (2 $\frac{1}{8}$ bayerische Eimer) Würze schwerer ist als ein Barrel destillirtes Wasser.

Es wird einleuchten, daß die beiden Instrumente von Herrn Professor Kaiser und Balling ihrer gleichen Construction wegen unter gleichen Umständen auch gleiche Resultate liefern, welche immer leicht auf den gleichen Nominalwerth reducirt werden können. Eine solche Reductionstabelle soll den Abschnitt schließen.

Jedes dieser drei Instrumente aber wird selbst bei genauer Construction und richtiger Handhabung bei je verschiedenen Temperaturen verschiedene Resultate zeigen, und nur bei einer bestimmten Temperatur das obwaltende Procentenverhältniß richtig angeben. Aus diesem Grunde ist den meisten dieser Instrumente zur Erleichterung der Beobachtung ein Thermometer nebst Reductionstabelle beigegeben.

§. 123.

Von den zur Zudermessung entworfenen Reductionstabellen.

Es ist bereits im ersten Theil bei der Lehre der Wärme erwähnt worden, daß jede Flüssigkeit je wärmer desto dünner und daher auch specifisch leichter, je kälter dagegen desto dichter und daher auch specifisch schwerer seyn wird.

Bei Erklärung der Instrumente wurde ferner gesagt, daß Kaiser's Procent-Aräometer bei 14° R. (63,5° F.), Balling's Saccharometer ebenfalls 14° R., und Longe's Saccharometer bei 50° F. (8° R.),

und zwar jene die Zuckerprocente und dieser die Pfunde in einer gegebenen Zuckerlösung richtig anzeigt.

Nun ist es aber selten der Fall, daß man gerade bei diesen Temperaturgraden eine Flüssigkeit, z. B. eine Bierwürze, zur Messung erhält; man würde daher, um den richtigen Gehalt zu erfahren, gezwungen, die gegebene Würze entweder abzukühlen oder wärmer zu machen, um den richtigen Gehalt zu erhalten.

Um dieses zu beseitigen, entwarf man Reductionstabellen, die wir denn auch hier anfügen wollen und zwar

1) die Reductionstabelle zu den Procenten-Aräometern von Kaiser und Balling, nach welcher

6 Procent	=	57,2° R.
5 "	=	53,5 "
4 "	=	48,6 "
3 "	=	42,9 "
2 "	=	35,1 "
1 "	=	26,1 "
0 "	=	14,0 "
$\frac{1}{4}$ "	=	10,5 "
$\frac{1}{2}$ "	=	6,1 "
$\frac{3}{4}$ "	=	2,0 "

Man findet in dieser Reductionstabelle auf einer Seite die Procente von 0 bis 6 aufwärts entsprechend einer Temperatursteigerung von 14° bis 57° R., und von 0 bis $\frac{3}{4}$ Procent abwärts entsprechend einer Temperaturverminderung von 14° bis 2° R. angegeben.

2) Die Reductionstabelle zu Ponge's Saccharometer:

7 Pfb.	=	48,0° R.
6 "	=	45,1 "
5 "	=	42,2 "
4 "	=	38,4 "
3 "	=	33,2 "
2 "	=	27,3 "
1 "	=	19,2 "
0 "	=	8,0 oder 50° F.

Bei Ponge ist abwärts keine Reducirung angegeben, weil der Unterschied bei 5 oder 6° R. nur um einige Zehntel differirt. In beiden Tabellen sind nur auf einer Seite die Temperaturgrade und auf der andern die Differenzen der Procente angegeben, um welche das

Instrument mehr oder weniger zeigt. Dieses soll nun an einem Beispiel noch näher erläutert werden.

Eine zu wiegende Würze mit einer Temperatur von 42,9° R. zeigt auf dem Aräometer 10 Procent und auf Longe's Saccharometer 15 Pfund; ferner zeigt die Reductionstabelle zum Aräometer bei der angegebenen Temperatur 3 Procent und die zum Saccharometer 5 Pfund.

Da nun — wie oben gesagt wurde — die Flüssigkeit bei höherer Temperatur dünner und leichter wird, und das Instrument nur bei einer bestimmten Temperatur richtig zeigt, so müssen, weil hier die Würzewärmer, die treffenden Differenzen dazu addirt werden, so daß der wirkliche Zuckergehalt der gegebenen Würze nach Kaiser's Aräometer 13 Procent und nach Longe's Saccharometer 20 Pfund beträgt.

3) Die Reductions-Tabelle der Zuckerprocente des Kaiser'schen Aräometers auf Pfunde des Longe'schen Saccharometers.

Da beide Instrumente für Bierbrauerei äußerst zweckmäßig sind, besonders um die Attenuation der Gährung richtig zu leiten, so möchte es nicht uninteressant seyn, dieses Kapitel mit der Reductionstabelle beider Instrumente zu schließen, wie folgt:

Kaiser's Aräometer:	Longe's Saccharometer:	Kaiser's Aräometer:	Longe's Saccharometer:
1 Pr. ==	1,5 Pf.	17 Pr. ==	25,2 Pf.
2 " ==	2,9 "	18 " ==	26,8 "
3 " ==	4,4 "	19 " ==	28,4 "
4 " ==	5,8 "	20 " ==	30,0 "
5 " ==	7,2 "	21 " ==	31,6 "
6 " ==	8,7 "	22 " ==	33,2 "
7 " ==	10,1 "	23 " ==	34,8 "
8 " ==	11,6 "	24 " ==	36,5 "
9 " ==	13,1 "	25 " ==	38,1 "
10 " ==	14,6 "	26 " ==	39,8 "
11 " ==	16,0 "	27 " ==	41,5 "
12 " ==	17,6 "	28 " ==	43,2 "
13 " ==	19,1 "	29 " ==	44,9 "
14 " ==	20,6 "	30 " ==	46,6 "
15 " ==	22,1 "	31 " ==	48,4 "
16 " ==	23,6 "	32 " ==	50,1 "

Vierter Abschnitt.

Vom Gährungsproceß.

Zwölftes Kapitel.

Von der Gährung im Allgemeinen.

§. 124.

Begriff und Arten der Gährung.

Unter Gährung versteht man eine von selbst erfolgte Entmischung vegetabilischer oder animalischer Stoffe, wobei sich neue Producte von besondern Eigenschaften bilden. Man unterscheidet dreierlei Hauptarten von Gährung, deren jede sowohl ihre eigenthümlichen Erscheinungen als auch Producte liefert. Diese drei Arten aber sind:

- 1) Die geistige oder Weingährung, wobei das neu entstandene Product der Weingeist ist;
- 2) die saure Gährung, wobei das Hauptproduct die Essigsäure ist, und
- 3) die faule Gährung oder Fäulniß, wobei sich hauptsächlich übelriechende Gasarten in großer Menge entwickeln.

§. 125.

Von der geistigen Gährung insbesondere.

Wie jeder Proceß von gewissen Bedingungen, so hängt auch der der Gährung im Allgemeinen wie insbesondere von solchen Bedingungen ab. Für die geistige Gährung nun sind sie folgende:

- 1) Die Gegenwart eines gährungsfähigen Zuckers.

Hierher gehören alle jene Arten von Zucker, welche in den Pflanzensäften schon vorgebildet sind, oder auch der Stärkzucker, welcher aus stärkehaltigen Pflanzentkörpern durch die

Einwirkung des veränderten Klebers erzeugt worden ist, wie es z. B. beim Malzen und Maischen geschieht.

2) Eine bestimmte Quantität Wasser.

Die Gährung tritt nämlich nur bei einer im Wasser hinlänglich verdünnten Zuckerlösung ein, und es muß daher die Quantität des Wassers zu der des zu zersetzenden Zuckers wenigstens in dem Verhältnisse wie 4 : 1 stehen.

Bei weniger als 4 Theilen Wasser und 1 Theile Zucker erfolgt die Gährung entweder gar nicht oder doch nur unvollkommen. Ist dagegen die Verdünnung mit Wasser zu groß, so verläuft die Gährung langsam, ungleichzeitig und geht leicht in Essiggährung über, weil dadurch die wirksamen Stoffe zu sehr vertheilt sind und die gährende Flüssigkeit wegen der großen Wassermenge sich nicht gehörig erwärmen kann. Ist endlich — wie bei der Biergährung — die Wassermenge zwar geringer, aber noch innerhalb der Grenzen der möglichen Zuckergährung, so erfolgt zwar anfangs die Gährung kräftig, hört aber bald wieder auf, weil der sich bildende Weingeist die Gährungskraft des Ferments aufhebt, ehe noch aller Zucker in Weingeist verwandelt wird. Die so gewonnenen geistigen Flüssigkeiten besitzen dann gewöhnlich einen ausgezeichnet süßen Geschmack.

3) Ein Ferment (Hefe), d. h. ein stickstoffhaltiger Körper, durch welchen die Gährung angeregt wird.

Obgleich durch Versuche hinreichend bewiesen worden ist, daß mehrere stickstoffhaltige Körper die geistige Gährung in verdünnter Zuckerlösung herbeiführen können, so bringt man von den stickstoffhaltigen Substanzen doch nur den veränderten Kleber, d. h. die Hefe in Anwendung.

In jeder Zuckerlösung ist zwar schon Kleber enthalten, allein man setzt dennoch frische Hefe dazu, um die Wirkung zu beschleunigen oder etwa das Fehlende zu ersetzen.

Das Ferment verursacht eine Zuführung von Sauerstoff und Bildung von Kohlensäure, welche beide das Fortschreiten der Gährung bedingen. Unterbrochen dagegen kann sie auf verschiedene Weise werden und zwar:

- 1) Durch die Siedhize, wodurch der aufgelöste Kleber gerinnt und sich ausscheidet;
- 2) wenn man die gährende Flüssigkeit durch Abgießen vom Ferment trennt;
- 3) wenn man den Zutritt der Luft gänzlich absperrt, oder
- 4) wenn man solche Körper hinzubringt, die vermöge chemischer Wirkung die Aufnahme von Sauerstoff verhindern oder durch chemische Veränderung die Wirkung des Fermentes unmöglich machen.

Die Menge des Fermentes muß zu der des gährungsfähigen Zuckers in einem angemessenen Verhältnisse stehen; denn ein Ueberschuß an Ferment erzeugt in der gährenden Flüssigkeit eine saure und faule Zersetzung, während zu wenig Ferment nicht allen gährungsfähigen Zucker in Alkohol und Kohlensäure verwandelt und deshalb einen Theil desselben unzerseht zurückläßt. Ebenso bedingt die Menge des Fermentes noch mehrere andere Verhältnisse zu berücksichtigen, besonders aber die Temperatur.

4) Eine bestimmte Temperatur.

Die zur geistigen Gährung geeignete Temperatur liegt zwischen 5—10° R. Je höher die Temperatur, desto rascher die Gährung. Eine zu hohe Temperatur aber, z. B. 40—60° R., verändert das Ferment so, daß die Gährung unterbrochen wird. Bei 0° R. findet gar keine Gährung statt und unter 10° R. geht sie langsam, über 20° R. aber sehr rasch von Statten. Bei einer zu raschen Gährung geht sehr viel Weingeist verloren, welcher sich in der Luft zerstreut.

Ist die Gährung einmal eingetreten, so soll jeder Temperaturwechsel, besonders Luftzug, von Außen vermieden werden.

Größere Massen von Flüssigkeit gähren deshalb immer regelmäßiger und vollständiger als kleinere, weil die Temperatur von Außen nicht so viel Einwirkung auf dieselbe ausüben kann und größere Massen sich für chemische Zersetzung und Umbildung mehr eignen.

§. 126.

Ercheinungen bei der geistigen Gährung.

Die Erscheinungen, welche sich bei der geistigen Gährung ergeben, sind im Allgemeinen folgende:

Die vorher klare Flüssigkeit trübt sich, indem die fieberartigen Stoffe in einen immer weniger lösbaren Zustand übergehen. Dabei entwickeln sich Bläschen von kohlensauerem Gas, die sich an die fein vertheilten fermentartigen Substanzen anhängen, theilweise in die Höhe steigen und auf der Oberfläche einen weißen Schaum bilden, wodurch eine innere Bewegung veranlaßt wird. Während der Gährung tritt eine Temperatur-Erhöhung (Selbsterwärmung) ein, die in dem Maaße steigt, in welchem sich der Zucker zersetzt, wobei sich ein eigenthümlich ätherischer Geruch entwickelt. Diese Erscheinungen dauern oft mehrere Tage, während welcher Zeit der Schaum immer dichter wird und in die Höhe steigt, bis er von dem mitaufsteigenden Gase durchbrochen wird.

Sowie die Gasentwicklung nachläßt, hört auch die Zersetzung

des Zuckers im Innern der Flüssigkeit auf. Die Flüssigkeit wird sodann durch Ausscheidung des Fermentes nach oben — Oberhefe — oder nach unten — Unterhefe — wieder klar, sowie auch die Temperatur allmählig sinkt. Ein geringer Theil der Hefe bleibt übrigens in der vergohrenen Flüssigkeit, besonders wenn die Weingeistmenge nicht bedeutend ist, immer zurück, und veranlaßt eine sehr langsame, oft Jahre lang andauernde Nachgährung.

Aus einer solchen Zuckergährung entstehen immer zwei neue Producte, nämlich Alkohol und Kohlensäure, und zwar nahezu aus 100 Theilen Zucker 50 Theile Alkohol und 50 Theile Kohlensäure; daher man mit ziemlicher Annäherung die Menge des gährungsfähigen Zuckers in einer Flüssigkeit bestimmen kann, wenn die Menge des Alkohols bekannt ist.

Ferner hat sich noch der aufgelöste Kleber in Hefe verwandelt.

Die gegohrene Flüssigkeit riecht oder schmeckt mehr oder weniger geistig und ist nach der Natur der Substanzen, die man der Gährung unterworfen hat, Wein, Branntwein, Meth oder Bier.

§. 127.

Von der sauren Gährung.

Die Bedingungen hiezu sind:

1) Die Gegenwart einer geistigen Flüssigkeit.

Jede Flüssigkeit, die die geistige Gährung überstanden hat, ist zu dieser Gährung geeignet, und selbst auch diejenigen Körper, welche geistiger Gährung fähig sind, wie Zucker, Stärkmehl, können in dem Augenblicke, wo sie die geistige Gährung vollendet haben, in saure Gährung übergehen.

2) Eine angemessene Verdünnung des Alkohols mit Wasser.

Je schwächer die weingeisthaltige Flüssigkeit ist, desto geeigneter ist sie zur Essiggährung.

1 Maaf Branntwein von 50 Procent nach Steinheil bei 22 bis 28° R. mit 8—10 Maaf Wasser verdünnt, ist das beiläufige Verhältniß der Verdünnung zur Essiggährung.

3) Zutritt der atmosphärischen Luft oder vielmehr des Sauerstoffes der Luft während der ganzen Dauer der Gährung.

Jedoch ist in der Zuführung derselben ein gewisses Maaf zu be-
 heif, Bierbrauerei. 4. Aufl.

obachten, damit die Säuerung vollständig und nicht mit Verlust von Säure vor sich geht.

4) Eine höhere Temperatur als zur geistigen Gährung, nämlich 18–28° R.

5) Die Gegenwart eines Fermentes oder einer schon gebildeten Essigsäure.

Dazu dienen Kleber, Hefe, Essigmutter, Brod in Essig getaucht, Weintröster etc.

§. 128.

Erscheinungen bei der sauern oder Essiggährung.

Die Erscheinungen der Essiggährung haben mit denen der geistigen viel Uebereinstimmung, jedoch mit dem Unterschiede, daß nur selten eine Kohlensäure-Entwicklung stattfindet. Die Flüssigkeit fängt ebenfalls an, sich zu trüben, die Temperatur steigt und es wird eine Bewegung in der Flüssigkeit bemerkbar.

Manchmal entwickeln sich auch Blasen von kohlensaurem Gas, wenn nämlich noch unzersehter Zucker in der Flüssigkeit enthalten ist, welcher noch in geistige Gährung übergehen muß, ehe Essigsäure erzeugt werden kann; denn es ist wohl zu merken, daß aus Stärkmehl Gummi, aus Gummi Zucker, aus Zucker Weingeist und nur aus Weingeist Essigsäure entstehen kann.

Auf der Oberfläche der Flüssigkeit bildet sich eine kahnlige Haut und in der Flüssigkeit selbst eine schleimige oder gallertartige Materie, die sich an den Wänden der Fässer anhängt oder auf den Boden absetzt. Diese Materie heißt man Essigmutter, welche von dem Kleber nur dadurch verschieden, daß sie keinen Stickstoff enthält. Man bemerkt ferner einen sauern Geruch, der immer stärker wird, die Wärme der Flüssigkeit nimmt wieder ab und ihre ursprüngliche Klarheit stellt sich nach und nach wieder her. Die saure Flüssigkeit, welche sich dann erzeugt hat, heißt Essig und erhält nach den verschiedenen zu seiner Erzeugung verwendeten Substanzen auch verschiedene Beinamen: als Wein-, Frucht- oder Obst-, Branntwein- oder Bier-Essig.

§. 129.

Von der faulen Gährung.

Diese ist bedingt:

- 1) Durch das Aufhören des Lebens in den organischen Körpern.

Solange die Lebenskraft in den Pflanzen und Thieren nicht erloschen ist, kann keine ähnliche chemische Thätigkeit in denselben eintreten, weil durch die Lebenskraft in den genannten Körpern beständig solche Umbildungen stattfinden, die zur Erhaltung des Ganzen nützlich und nothwendig sind; ist aber die Lebenskraft entwichen, so ist die besagte chemische Thätigkeit möglich, wobei die einzelnen Stoffe aus ihren Verbindungen treten und sich unter andern Verhältnissen zu neuen Producten vereinigen, so daß sie nun von den vorigen belebten Körpern wesentlich verschieden erscheinen.

2) Durch eine über 0° erhöhte Temperatur.

Unter dem Eispunkte findet man keine Spur einer Fäulniß, wohl aber über demselben bis nahe an 50° R. Mit der Zunahme der Wärme schreitet auch die Fäulniß rascher fort, wobei die bei der Fäulniß erzeugten Producte nicht unthätig bleiben, indem sie veranlassen, daß die noch unzersehten Theile rasch der Zersetzung entgegengehen.

3) Durch das Vorhandenseyn einer wässerigen Feuchtigkeit.

Ohne Feuchtigkeit ist eine Fäulniß gar nicht möglich, weil vorzüglich der im Wasser enthaltene Wasserstoff geeignet ist, viele Bestandtheile, wie den Kohlenstoff, Stickstoff, den Schwefel, Phosphor u. s. w., welche in den Pflanzen und Thierkörpern enthalten sind, in sich aufzunehmen und damit theils übelriechende Gasarten, theils ebenso beschaffene Flüssigkeiten (Sauche) zu bilden.

4) Durch den Zutritt der Luft in mäßigem Grade.

Ohne Luft, d. h. ohne allen Sauerstoff, ist Fäulniß wieder unmöglich, weil der Sauerstoff viele Bestandtheile in den organischen Körpern oxydirt, wobei eine Verdichtung des aufgesogenen Sauerstoffes stattfindet, in Folge deren sich Wärme entwickelt, die die fortschreitende Fäulniß unterstüßt.

§. 130.

Erscheinungen bei der faulen Gährung.

Die Erscheinungen, welche sich hierbei wahrnehmen lassen, sind nicht so allgemein übereinkommend, wie bei den vorhergehenden Gährungsarten, sondern äußerst mannigfaltig, so daß man fast sagen könnte, jeder Pflanzen- und Thierkörper fault auf eine eigene Art. Was sich allgemein davon abnehmen läßt, ist ein mißfarbig Werden der vorher belebten Körper, ein Erweichen derselben unter Anschwellung und Vergrößerung ihres Volumens, Selbsterwärmung in Folge des verschluckten Sauerstoffes der atmosphärischen Luft, wobei sich manchmal die

Temperatur bis zur Selbstentzündung steigert; Entwicklung von Kohlensäure; Wasserdampf und einigen anderen Säuren, worauf später übelriechende Gasarten folgen; endlich und zwar bei reichlichem Luftzutritte Bildung von salpetersauerem Salzen und Abscheidung des noch übrigen Kohlenstoffes mit erdartigen Bestandtheilen. Unter diesen so nach und nach fortschreitenden Erscheinungen verlieren die Körper ihre ganze äußere Gestalt und Beschaffenheit, die sie im belebten Zustande hatten, und nehmen in Folge der erlittenen Entmischung neue Formen an.

§. 131.

Von den fäulniß-widrigen Mitteln.

Alle Mittel, welche die im vorletzten Paragraphen angeführten Bedingungen in Wirksamkeit zu treten verhindern, heißen fäulniß-widrige Mittel und dahin gehören:

- 1) Das Aufbewahren organischer Körper in Eiskellern, Felsenkellern und überhaupt in tiefgelegenen trockenen Räumen.
- 2) Das Austrocknen organischer Körper, wodurch das Wasser verloren geht und die leicht zersehbaren Materien, wie Kleber und Eiweiß, gerinnen.
- 3) Die Abhaltung des Luftzutritts durch Zusammenpressen, Verkleinerung der Oberfläche, Ueberfirnissen, Uebergießen mit nicht faulenden Stoffen, als: Fett, ätherischem Oele, Harz, Weingeist u. s. w., und endlich auch durch Verdünnung der Luft.
- 4) Die Veranlassung eines starken Luftwechsels, wodurch die faulen Ausdünstungen abgeführt werden.
- 5) Endlich wirken viele Stoffe auch dadurch fäulnißwdrig, daß sie die Zersetzung des Fermentes und die dadurch eingeleitete Entmischung der übrigen Bestandtheile des organischen Körpers entweder aufheben oder gänzlich unmöglich machen. So z. B. hebt Kohlenpulver die bereits begonnene Fäulniß auf, indem es die Producte derselben einsaugt.

Chlor befördert bekanntlich die Keimungsfähigkeit und kann auch als Mittel gegen den Kornwurm gut angewendet werden. Ebenso

paßt es zur Reinigung übelriechender Kellerräume, wobei man dasselbe in Form des Chlorkalkes auf den Boden streut; in Gährlokalitäten ist es aber durchaus nicht anzuwenden, weil die Gährung augenblicklich aufhören würde.

Dreizehntes Kapitel.

Von der Biergährung insbesondere.

§. 132.

Arten der Biergährung.

Die Biergährung insbesondere zerfällt der Hauptsache nach in zwei Arten, welche sind:

- 1) Die Obergährung, auch Spundgährung genannt, die im bayerischen Schwaben, ferner den bekannten Weißbier-Brauereien zu Farnbach und Kelheim und besonders in Oesterreich und England zu Hause ist, und
- 2) die Untergährung, welche im ganzen übrigen Bayern und Deutschland angewendet wird.

Die Obergährung unterscheidet sich hauptsächlich dadurch, daß bei derselben eine bedeutend höhere Temperatur angewendet werden muß, als bei der Untergährung und daß der ganze Verlauf derselben meistens im Faß vorgeht. Ueberdies erfolgt in ihr die Zersetzung des Zuckers rascher, die Menge der Kohlensäure, welche sich in einer gewissen Zeit entwickelt, ist beträchtlicher als bei der Untergährung, die entweichenden Bläschen der Kohlensäure sind deshalb und in Folge der erhöhten Temperatur größer und reißen, indem sie sich an die ausgeschiedenen Hefentheile hängen, diese an die Oberfläche der gährenden Würze, woher der Name Obergährung kommt.

Der genauere Vorgang wird später bei der Gährung des Weißbieres besprochen werden.

Die Untergährung dagegen, welche zu Lagerbieren am geeignetsten ist, wird bei ganz niederer Temperatur vorgenommen, wodurch sie zwar langsamer, aber auch vollkommener vor sich geht.

Die Bläschen der Kohlensäure sind kleiner und entwickeln sich nicht so rasch, daß sie das Ferment an die Oberfläche zu führen im Stande sind, weshalb dieses zu Boden sinkt: daher die Bezeichnung Untergährung.

Um strengwissenschaftlichen Anforderungen wenigstens in der Hauptsache zu genügen, wollen wir vom theoretischen Standpunkte aus noch anführen, in welcher Weise der erste Chemiker Deutschlands, Herr Baron v. Liebig, den wesentlichen Unterschied zwischen Ober- und Untergährung erläutert, und verweisen auf den Artikel „Bier“ im „Hauptwörterbuch der reinen und angewandten Chemie von Dr. Liebig“.

Nach ihm wird bei der Obergährung durch die Zersetzung (Fäulniß) der Hefe die Zersetzung des Zuckers in Alkohol und Kohlensäure bewirkt. Die Zersetzung ist begleitet von einer Oxydation der stickstoffhaltigen Substanzen, des aufgelösten Klebers der Würze. Wegen der so lebhaft sich entwickelnden Kohlensäure wird der Sauerstoff der Luft fast vollständig von der Würze abgehalten; der Sauerstoff zur Oxydation des Klebers kann also nicht von der Luft genommen werden, sondern er stammt von einem Theil Zucker oder Kleber her; es entstehen sehr verschiedenartige Nebenproducte, so bei der Gährung der Maische, behufs der Branntweingewinnung, die Fuselöle. ~~X~~ v. Liebig gibt ferner an, daß bei der Obergährung, bei welcher sich der aufgelöste Kleber als neues Ferment (Oberhefe) ausscheidet, niemals eine dem Zuckergehalte der Flüssigkeit entsprechende Menge von Alkohol erhalten werde, daß also ein Theil des Zuckers zur Bildung anderer Verbindungen verwendet werden müsse. Die Oxydation des aufgelösten Klebers erfolgt bei der Obergährung aber nicht vollständig, es bleibt ein nicht unbeträchtlicher Antheil desselben in der Flüssigkeit aufgelöst. Dieser Kleber zeigt noch fortwährend das Bestreben, zu verwesen, er zieht begierig aus der Luft Sauerstoff an und scheidet sich in unlöslichem Zustande aus, wenn die Temperatur des Bieres sehr niedrig gehalten wird. Ist aber die Temperatur höher (etwa über $+10^{\circ}$ C.), so nimmt an dem Verwesungsproceß auch der Alkohol Theil, der Kleber trägt den absorbirten Sauerstoff zum Theile an den Alkohol, es entsteht aus diesem Essigsäure und das Bier wird sauer. — Bei der Untergährung erfolgt die Zersetzung des Zuckers in der Würze in Folge des Contactes mit der Unterhefe. Diese ist ein äußerst langsam verwesender oxydirender Kleber, der auch die Zerlegung des Zuckers äußerst langsam bewirkt. Die Temperatur wird bei der Untergährung niedriger gehalten, sie erhöht sich im Verlaufe des Gährungsprocesses nicht bedeutend, und die Zerlegung oder Fäulniß des Zuckers ist nicht von der Oxydation des aufgelösten Klebers auf Kosten des Sauerstoffes von einem Theil des Zuckers begleitet; es bildet sich bei der Untergährung die dem Zuckergehalte der Würze genau entsprechende Menge von Alkohol. Der in der Würze aufgelöste Kleber wird aber durch Verührung mit

der verwesenden Unterhese selbst zur Verwesung auf Kosten des Sauerstoffs der Luft disponirt. Während der langen Dauer der Untergährung wirkt der Sauerstoff der Luft unausgesetzt auf den aufgelösten Kleber, er macht denselben unlöslich, entfernt ihn also aus der Flüssigkeit. Der Alkohol nimmt an dieser Verwesung (Oxydation) keinen Theil, weil die Oxydation desselben eine höhere Temperatur erfordert. Das Resultat der Untergährung ist also ein Bier, in welchem sich keine Spur von Essigsäure und nur unbedeutende Mengen von Kleber befinden.

§. 133.

Vom Zweck der Biergährung insbesondere.

Der Zweck der Biergährung ist nichts anderes, als den beim Malzen erzeugten und beim Subproceß aufgelösten Zucker in Weingeist umzuwandeln und einen Theil des Klebers abzuscheiden. Sie ist also eine geistige Gährung.

Die Menge des in der Bierwürze durch die Gährung erzeugten Weingeistes hängt deshalb von der Menge des enthaltenen Zuckerstoffes und von dem vollkommenen Gange der Gährung ab. Die Menge des enthaltenen Zuckerstoffes aber hängt ab von der Güte der Frucht und von der regelmäßig geführten Malzung und Extraction des Malzschrotes. Bei der Führung einer vollkommenen und richtig verlaufenden Gährung ist vorzüglich die Attenuation, Auflösung des Zuckerstoffes in Weingeist, in's Auge zu fassen, daß sich nämlich weder zu wenig noch auch zu viel auflöst, und daß die Biere, besonders die Lagerbiere, noch die gehörige Nachgährung durchmachen können.

Es ist demnach die Aufgabe des Brauers, nachdem in der gehopften Würze die Bedingungen einer geistigen Gährung hergestellt sind, die Gährung so zu leiten, daß durch sein Verfahren ein haltbares nahrhaftes und geistiges Getränk erzielt wird.

§. 134.

Worauf muß man bei der Biergährung vor Allem sehen?

Wir haben aus der vorhergehenden Beschreibung der geistigen Gährung in Erfahrung gebracht, daß, je höher die Temperatur, um so rascher die Gährung, und je niedriger jene, um so langsamer diese ist. Damit ist aber noch gar kein bestimmter Temperaturgrad

bezeichnet; doch diesen kann nicht Theorie, sondern nur die Erfahrung, welche wir nun auch zu Hilfe nehmen wollen, bestimmen.

Angenommen nun, die äußere Temperatur sey der Art, daß man die Würze in beliebigen Temperaturen in die Gährbottiche ablassen kann; so hat man vor Allem

- 1) auf die Lage und die Temperatur des Gährkellers zu sehen; derselbe soll nämlich nie kälter als $+ 5^{\circ}$ R. und nie wärmer als $+ 7^{\circ}$ R. werden;
- 2) auf die Quantität des Bieres; größere Massen erwärmen sich mehr und haben keinen so bedeutenden Einfluß von der äußeren Temperatur zu erleiden;
- 3) auf die Qualität des Bieres; ganz starke Biere müssen rascher gähren als leichte;
- 4) auf die Güte des Fermentes oder der Hefe, hier Zeug genannt, ob selbes nämlich frisch und kräftig ist;
- 5) auf das längere oder kürzere Ablagern der Biere, d. h. ob ich es mit Lager- oder Schenkbiere zu thun habe. Endlich sind
- 6) selbst die Gährgeschirre nicht ohne Einfluß.

§. 135.

Von der zur Biergährung erforderlichen Hefenquantität.

Die Quantität der Hefe, welche irgend einer Bierwürze zur Erzielung der Gährung zugesetzt werden soll, läßt sich im Allgemeinen nicht bestimmen; denn sie hängt ab

- 1) von der eigenen Güte der Hefe;
- 2) von der Stärke der Bierwürze, ob Schenk-, Lager- oder Boßbier;
- 3) von der Temperatur der Würze, und
- 4) von der Temperatur des Gährkellers.

§. 136.

Von der Beschaffenheit und den Kennzeichen einer guten Hefe.

Ueber die eigentliche Natur der Bierhefe sind wir noch ebenso in Ungewißheit, wie fast über den ganzen Gährungsproceß selbst.

Wir kennen zwar die näheren und entfernteren Bestandtheile der Bierhefe, ihre Eigenschaften und ihr Verhalten; wir kennen den Verlauf der Gährung, welche sie in zuckerhaltigen Flüssigkeiten hervorbringt, und können sie deshalb zweckmäßig anwenden; aber wir kennen noch nicht vollkommen die Producte, welche dabei erzeugt werden. Ebenso wenig haben wir eine ganz bestimmte Kenntniß weder von der Natur der Hefe, noch von der eigentlichen Ursache ihrer Wirkung.

Die Hefe, wie sie aus dem gegohrenen Biere genommen wird, enthält noch viel Bier, und wird deshalb in mittlerer Temperatur bald sauer; man kann zwar das Bier durch Auswaschen entfernen, allein die Hefe wird dadurch in ihrer Wirkung geschwächt.

Was endlich die Merkmale einer guten Hefe betrifft, so soll sie

- 1) einen angenehmen, fremdartigen Geruch und Geschmack haben; denn dieses beweist, daß, wie es seyn soll, bereits ein Theil des darin befindlichen Klebers eine Aenderung erlitt, und daß ferner die darin befindlichen Biertheile in Säuerung überzugehen anfangen;
- 2) soll sie, von irgend einem Körper durchschnitten, rau-
schen; denn dieses zeigt von dem Zerplatzen der mit kohlen-
saurem Gase gefüllten Bläschen und also von einer reichlich
vorhandenen Menge von Kohlensäure selbst;
- 3) soll sie eine weißliche Farbe besitzen, und
- 4) soll die Oberfläche der Hefe nicht schmierig, son-
dern trocken seyn.

§. 137.

Von den übrigen, die Quantität der Hefe bedingenden Punkten, und zwar

1) Von der Würze.

Die Quantität der Hefe hängt — sagten wir zweitens — von der Stärke der Würze ab und so ist es; denn eine stärkere Würze, was durch das Aräometer oder Saccharometer zu ersehen ist, erfordert bei gleicher Temperatur natürlich mehr Zusatz von Hefe, als eine schwächere Würze, und zwar einfach deshalb, weil sich eine starke und gehaltreiche Würze der Gährung immer mehr widersetzt, und also die Gährung langsamer vollendet als eine leichtere.

2) Von der Temperatur der Bierwürze.

Die Quantität der Hefe — sagten wir drittens — hat sich

vorzüglich nach der Temperatur der Bierwürze zu richten; und wahrlich könnte gar mancher und zwar nicht unbedeutender Schaden verhütet werden, wenn jede Abweichung der Temperatur immer gehörig berücksichtigt würde.

3) Von der Temperatur des Gährkellers.

Die Temperatur des Gährkellers ist nur dann zu berücksichtigen, wenn die Lage desselben von der Art ist, daß seine Temperatur auf die Temperatur der Flüssigkeit wirken kann, so z. B. bei Gährlokalitäten zu ebener Erde. In solchen Lagen soll dann die gehörige Temperatur durch künstliche Wärme erhalten werden; allein gewöhnlich ist bei derartigen Einrichtungen nie eine gleichmäßige Wärme zu erzielen, sondern dieselbe ist bald zu groß und bald wieder zu gering.

§. 138.

Vom sogenannten Zeuggeben.

Aber nicht nur die Güte der Hefe an und für sich, sondern auch das Geben der Hefe oder des Zeuges, mit einem Wort, das Zeuggeben ist bedeutend für den Gährungsproceß. Der Zeug kann nämlich entweder

- 1) trocken, oder
- 2) naß gegeben werden, welsch letzteres auch „Zeugherführen“ genannt wird.

Dieses besteht nun darin, daß der Zeug vor dem Geben mit einer geringen Quantität Bierwürze von höherer Temperatur angesetzt, in Gährung gebracht und sodann der größeren Quantität Bierwürze zugetheilt wird; jenes dagegen — das Trockengeben nämlich — besteht darin, daß der Zeug in dem Zustande, wie er aus dem Bottich kommt, der Bierwürze beigelegt wird, nachdem derselbe zuvor nur mit einer kleinen Quantität Bierwürze aber von der nämlichen Temperatur vermischt wurde.

§. 139.

Vom Nutzen und Verfahren, den Zeug naß zu geben.

In vielen Brauereien wird der Zeug naß gegeben oder hergeführt, oft nur aus Mangel an Zeug, oft aber auch in der Ueberzeugung, daß dieses Verfahren den großen Vortheil biete, daß man mit der halben Quantität Zeug die nämlichen

Resultate einer vollkommenen Gährung wie beim Trockengeben erzielen kann. Vorzugsweise ist diese Manipulation in Brauhäusern zu solchen Zeiten anzuwenden, wo man nicht immer Gelegenheit hat, Zeug zu wechseln, weil durch diesen geringen Zusatz von Ferment sich nur neuer und kräftiger Zeug bilden kann.

Ueberhaupt ist das Zeugherführen bei nicht zu niedriger Temperatur dann innig zu empfehlen, wenn der Zeug durch schnellen Temperaturwechsel und hitzige Gährung sich ausgearbeitet und an Kraft verloren hat, zumal wenn man bei wiederholtem Wechsel der Temperatur von der warmen in die kalte Gährung geräth und gezwungen ist, warmen Zeug zu kalten Gärungen zu verwenden.

Das Verfahren, den Zeug herzuführen, aber ist beiläufig folgendes:

Man läßt 3—4 Eimer Bierwürze mit 10—15° R., je nach der äußeren Temperatur, in ein eigenes Gefäß im Gährkeller herablaufen, versetzt sie mit 3—4 Maaß Hefe und vermengt diese mit jener so gut als möglich.

Bis nun die auf der Kühle stehende Würze die gehörige Temperatur erlangt hat und in die Gährbottiche abgelassen ist, wird diese kleine Quantität angesetzter Bierwürze bereits in Gährung begriffen seyn. Dieselbe wird nun nochmals gut in sich selbst mit einem Schöpfen gemischt und dann gleichmäßig auf die Bottiche vertheilt. Hierauf wird die ganze Flüssigkeit in den Bottichen ebenfalls gemischt oder, wie man in der Brausprache sagt, aufgezogen, daß die schon im Begriffe zu gähren gewesene Flüssigkeit mit der frischen und kälteren Flüssigkeit so gut als möglich vermengt wird.

§. 140.

Vom Verfahren, den Zeug trocken zu geben.

Nachdem wir bereits im vorletzten Paragraphen den Unterschied des Trockengebens vom Naßgeben hinlänglich auseinander gesetzt haben, können wir sogleich zur Beschreibung des Verfahrens, den Zeug trocken zu geben, übergehen; dieses ist folgendes:

In jedem Brauhaus, wo auf Ordnung und Reinlichkeit gesehen wird, sind eigene Zeugschäffel von 15—18 Maaß hiezu hergerichtet. Eines von diesen Schäffeln wird nun zur Hälfte mit Bier gefüllt, dann mit dem Zeuglöffel, welcher eine bayerische

Maaß hält, 5 höchstens 6 Maaß Zeug dazu geschöpft und dann Zeug und Bier, etwa ein paar Minuten lang, mit dem Zeuglöffel recht tüchtig abgestoßen. Sodann wird das Ganze mit dem noch leeren Schäffel so lange hin- und hergeschüttet, bis beide Schäffel ganz voll sind. Denn durch das Hin- und Herschütten löst sich der Zeug in der Flüssigkeit ganz auf und nimmt doppeltes Volumen an. Je schneller und je stärker sich dabei der Zeug zieht, desto besser ist die Qualität desselben. Daher kommt wohl der practische Ausdruck *Zeug aufziehen*, wozu aber allerdings Vortheil und Übung gehört, soll man den beabsichtigten Zweck in kürzester Zeit erreichen.

Ist nun der Zeug gehörig aufgezo-gen, so wird derselbe nach Angabe des Braumeisters auf die Bottiche vertheilt und am Schluß nochmals mit der ganzen Flüssigkeit jedes Bottichs gut aufgezo-gen.

Es kommt nicht selten vor, daß man beim Beginne des Subjahres nicht einmal den nothwendigsten Bedarf von Zeug aufstreiben kann oder doch höchstens nur für 1 Sub. Um nun in einem solchen Falle nicht warten zu müssen, bis der erste Sub Bier zum Fassen kommt, kann man sich mit den Kräusen helfen, indem man die schon in Gährung begriffene Flüssigkeit auf die frisch herabgenommene Hopfenwürze vertheilt, nur darf erstere nicht zu weit in der Gährung vorgeschritten seyn.

Schließlich wollen wir noch einen speciellen Fall bezüglich der Quantität des zu gebenden Zeuges betrachten und dabei annehmen, daß die äußere Temperatur auf -15° R. stehe, während die Temperatur des Gährkellers $+6^{\circ}$ R. und die der Würze ebenfalls $+6^{\circ}$ R. beträgt.

In einem solchen Falle würden nach unserer Erfahrung auf den ganzen Sub 20 Löffel oder 20 bayerische Maaß Zeug gegeben werden, mithin auf den Bottich 10 Maaß kommen. Diese Quantität würde in jeden Bottich in zwei kleinen Portionen zu je 5 Löffel gegeben und immer gut aufgezo-gen, worauf dann die Masse der Gährung überlassen bliebe. X

§. 141.

Von den Gährbottichen.

Bevor wir auf die genaue Erklärung des Verlaufes der Gährung selbst übergehen, ist es nothwendig, die Gährgeschirre — Bottiche — noch in genauere Betrachtung zu ziehen; denn nicht allein die Größe dieser Bottiche, sondern sogar die Form derselben und besonders das Holz, aus welchem dieselben sind, übt einen Einfluß auf die Gährung aus.

Die Erfahrung hat uns nun hinlänglich überzeugt, daß die

runden Bottiche und zwar von Eichenholz zu 50—60 Eimer die besten sind. Doch um Raum zu ersparen, gibt man den Bottichen, meist aus Eichen- oder Lerchenholz, die Form eines länglichen Biercass.

Alein die zu langen Bottiche, und namentlich von weichem Holze, haben selten eine schöne Gährung. Außerdem beweist ihren Einfluß auf die Gährung deutlich die Erscheinung, daß man nie ein festes und gutes Ferment in ihnen erhält.

Im vierten Abschnitte vom Gährungsproceß Seite 176 machte ich die Bemerkung, daß größere Massen von Flüssigkeiten viel regelmäßiger und vollständiger gähren, als kleinere; man ist jetzt durch das neue Gährungsverfahren (siehe im Anhang) ganz davon abgekommen, große Gährbottiche machen zu lassen. Die gewöhnlichsten, welche jetzt in Anwendung gebracht werden, sind runde Bottiche von 30—40 Eimer sammt Gährraum.

Besonders neue Bottiche müssen vor dem Gebrauche wo möglich gut zugedeckt so lange gedämpft haben, bis man auf der äußern Seite mit der Hand die Wärme empfindet; nachdem dieses geschehen, wird der ganze innere Raum mit leicht flüssigem Kalte angestrichen, nach 6—8 Stunden mit heißem Wasser gereinigt, und sodann läßt man zum Schlusse die ganze Bottiche mit frischem, reinen Wasser voll anlaufen und 2—3 Tage stehen, alsdann kann man dieselbe in Gebrauch nehmen, und selbst da noch wird sich das Ferment, welches nach der Gährung gewonnen wird, ganz dünnflüssig zeigen, was blos durch die Einwirkung des neuen Holzes entsteht und so lange sichtbar bleiben wird, bis sich sämtliche Poren von der Bierflüssigkeit vollgesaugt haben, was oft Monate in Anspruch nimmt.

Vierzehntes Kapitel.

Von der Untergährung insbesondere.

§. 142.

Verlauf der Untergährung bei einem Schenkbiere.

Nachdem über den Begriff der Untergährung und ihren Unterschied von der Obergährung wohl schon hinlänglich gesprochen wurde, so gehen wir sogleich auf die Schilderung des Verlaufes der Untergährung bei einem Schenkbiere über.

Bei 12 Schäffel trockenen Malzes kann man annehmen, daß 86 Eimer Sommerbier und 98 Eimer Winterbier resp. Hopfenwürze von der Pfanne aus auf die Kühle geschöpft wird, und zwar so viel deshalb, weil bis zum wirklichen Verschleiß noch ein Fünftheil der ausgeschöpften Flüssigkeit verloren geht, und zwar erstlich durch Verdunsten auf der Kühle, Rückstand im Kühlgeläger, Rückstand an Ferment, Bierzeug im Gährbottich und im Lagerfaß, wobei noch nicht gerechnet ist, was durch Schäumen und Verschütten zu Grunde geht.

Die Größe der Gährbottiche ist von der Art, daß je zwei zu einem Sud nothwendig werden, und also in jeden Bottich 48 Eimer Winterbier nach Abzug des Kühlgelägers kommen.

Das Kühlgeläger sammt noch rückständigem Bier wird in einem leinenen sogenannten Biersack filtrirt, und die erhaltene Flüssigkeit auf beide Bottiche vertheilt. Die Bierwürze des Winterbieres im Bottiche wird auf 7° R. gestellt mit einer Schwere von 18,6 Pfd. nach Lange.

Nachdem nun das Bier in beide Bottiche vertheilt und die verlangte Temperatur hergestellt ist, wird auf die so eben beschriebene Weise trockener Zeug gegeben. Nach Verlauf von 10–12 Stunden wird dann schon der Beginn oder

die erste Periode der Gährung sichtbar, indem sich stellenweise Bläschen auf der Oberfläche, besonders aber an der Wand der Bottiche zeigen. Diese Blasenentwicklung nimmt nun von Stunde zu Stunde so zu, daß schon nach Verlauf von 20 Stunden die Oberfläche eine ganz dicke weiße Decke bildet, welche an der Wand der Bottiche einen förmlich erhobenen Schaumkranz hat. Nach Verlauf von 22–24 Stunden tritt

die zweite Periode der Gährung ein, wobei die Temperatur auf 8° R. steigt. Durch diese Temperatur oder Selbsterwärmung sowohl als auch das Aufsteigen des kohlensauren Gases entsteht eine solche innere Bewegung, daß sich die Oberfläche in dem Bottich zertheilt und ein ganz gekräuseltes Aussehen erhält, welches sich nach Verlauf von 10–12 Stunden zu einem leichten Schaum ausbildet und in die Höhe steigt.

Jene Erscheinung heißt man die niederen Kräusen.

Die zweite Gährungsperiode dauert gewöhnlich 3–4 Tage,

während welcher Zeit der Schaum immer dichter wird, bis ihn das aufsteigende Gas endlich durchbricht und die Kräusen nur mehr ganz leicht aussehen. Diese Erscheinung nennt man die hohen Kräusen.

Der Zeitpunkt, wo die Oberfläche der gärenden Würze durchbrochen wird, und hiemit die zweite Gährungsperiode beginnt, ist einer der wichtigsten Punkte, welchen der Brauer wohl zu berechnen hat.

In der Brausprache heißt man es Bierherführen oder Bierhergehen.

Die Ansichten sind zwar auch hierüber sehr verschieden; allein wir mögen die Sache theoretisch oder practisch betrachten, so werden wir immer auf die schon gegebene Regel zurückgeführt:

Die Gährung soll weder zu rasch noch zu langsam geführt,

und nach den gegebenen Umständen beobachtet werden. So hat wenigstens uns eine fünfzehnjährige Praxis überzeugt, daß mit Berücksichtigung der Jahreszeit die Schenkbiere mit 23—25 und die Lagerbiere mit 25—28 Stunden hergeführt, die besten Resultate liefern. (Siehe neues Gährungsverfahren im Anhang).

Sowie die Gasentwicklung aufhört, beginnt

die dritte Periode der Gährung.

Die Kräusen fangen allmählig zu sinken an und die Temperatur geht, was meistens geschieht, auf ihren anfänglichen Stand zurück, wobei uns aber die Attenuation gewöhnlich nur mehr 9,2 Pfund zeigte.

Sind endlich die Kräusen gänzlich zurückgegangen und liegt die weiße Schaumdecke ganz ruhig auf der Oberfläche des Bieres, so ist die Hauptgährung vollendet.

Diese weißliche Decke soll noch ein bis zwei Tage bis zur Zeit des Abfassens sichtbar bleiben.

§. 143.

Von der Gährung des Sommerbieres und dem Zwecke ihrer langsamen Führung.

Der Unterschied der Gährung der Sommer- oder Lagerbiere von der des Winter- oder Schenkbiere besteht darin, daß jene etwas kälter und langsamer vor sich geht. Dieselben werden meistens mit 5° R. angestellt und mit 26—28 Stunden hergeführt. Die Gährung geht aber nicht nur aus dem Grunde langsamer, weil sie trotz der unbedeutend größeren Quantität Zeug doch bedeutend kälter geführt wird, sondern auch deshalb, weil die Würze viel stärker als die des Schenkbiere ist.

Der Hauptzweck aber der langsameren Gährung bei Sommerbieren ist, die Attenuation oder Auflösung des Zuckers in Weingeist geringer zu halten, und so der Nachgährung, welche

die vierte Periode der Gährung genannt werden kann, bis zum Verschleiß des Bieres hinlängliche Nahrung zu verschaffen.

§. 144.

Vom Gähren des Bod-, Salvatorbieres u.

Bei ganz starken Bieren, als wie Bod-, Salvator u., welche nicht lange auf den Lagern zu liegen haben, besonders aber bei letzteren, muß gerade das Gegentheil von dem, was bei Sommerbieren angewendet wird, beobachtet werden.

Bei diesen starken Bieren muß die zweite Gährungsperiode schneller herbeigeführt werden, und zwar nicht nur, weil die Würze schon an und für sich consistenter, sondern hauptsächlich, weil sonst die Attenuation zu gering ist, die Biere zu süß schmecken und so beim Trinken widerstehen würden. Sonach wird das Bodbier in der Regel mit 28—29 Pfund Schwere in 20—22 Stunden hergeführt und mit 7—8° R. gegohren.

Deffnungeachtet bleibt ein Sud 10—12 Tage auf dem Bottiche stehen, bis er endlich zum Fassen reif ist.

Doppelbiere wiegen gewöhnlich 23—24 Pfund, werden ebenfalls mit 20—22 Stunden hergeführt und bei 7° R. gegohren. Die Zeit der Gährung beträgt gewöhnlich 9—10 Tage.

§. 145.

Von der Gährung der Bamberger und Nürnberger Biere.

Die Nürnberger und Bamberger Methode hinsichtlich der Gährung ist mit der hiesigen ganz gleich, nur haben die Bamberger Brauer noch den Brauch, daß sie ihren Zeug mit verschiedenen freilich unschädlichen Ingredienzien stärken, was zwar keinen Nachtheil für das Bier hat, doch selten auch etwas nützt.

So gebrauchen dieselben zum Zeugstärken Malzmehl, Hopfenmehl, Muskatblüthe, oder sie geben zu 4—5 Maas Bierzeug einen Schoppen guten Wein oder statt dessen Roussillon. Alle diese Ingredienzien werden vor dem Zeuggeben mit

dem Zeuge gut gemengt und dann sammt diesem der Bierwürze beigegeben.

§. 146.

Von der Gährung der Kulmbacher Biere.

Schon bei der Beschreibung ihrer Braumethode haben wir erfahren, daß die Kulmbacher das Kühlgeläger entweder ganz oder doch theilweise mit in die Bottiche laufen lassen, um weniger Zeug zu bedürfen. Die Biere bleiben dann in den Bottichen 8—10 Stunden noch ohne Zeug stehen, um eine Ausgleichung der Keller- und Biertemperatur zu bezwecken. Dann wird der Zeug aber durchgehends trocken gegeben. Die Gährung, welche 8—12 Tage dauert, wird sehr langsam mit einer Temperatur von 4—5° R. geführt und zwar in Bottichen, die in der Regel nur 12—15 Eimer halten.

Nach Vollenbung der Gährung wird meistens jeder Sud separat in die Lagerfässer abgefaßt. Den Zeug nehmen sie nicht schichtenweise, sondern alles kommt sammt und sonders in ein Gefäß und wird jedesmal abgewässert.

§. 147.

Practische Regeln zur Untergährung.

- 1) Der Gährkeller muß reinlich gehalten werden; denn es ist bekannt, daß die Hefe sich sehr zur Fäulniß neigt und zugleich das Hauptproduct im Gährkeller ausmacht.
- 2) Der Zeug muß, wenn er binnen 8—10 Stunden nicht verbraucht werden kann, abgewässert werden, d. h. er muß unter frisches Wasser gesetzt und so gut als möglich mit diesem gemischt werden.

Dabei soll der Zeug sich fest am Boden des Wännchens ablagern und das Wasser ganz schwarz darüber stehen; nach 10—12 Stunden muß diese Operation wiederholt werden. Deister als zweimal soll es aber nicht geschehen; denn man nimmt denselben schon durch einmaliges Abwässern viel Kraft. Daher darf man auch vom abgewässerten Zeug immer $\frac{1}{3}$ Theil mehr nehmen als vom frischen Zeuge.

- 3) Nach Verlauf von 10—12 Stunden soll die Oberfläche der Würze überweist erscheinen.

Eritt diese Erscheinung nicht ein, so wurde zu wenig Zeug

gegeben, was auch die weitere Folge hat, daß sich später beim Uebergange in die zweite Gährungsperiode, wo die gekräuselte Oberdecke zum Vorschein kommen soll, kahle Stellen zeigen, die übrigens auch häufig bei zu kalter Gährung erscheinen und sich dann erst im Verlaufe der hohen Kräusen überdecken.

- 4) Die hohen Kräusen sollen wenigstens 4—5 Zoll hoch steigen, ganz leicht flaumig seyn und keine flache Oberfläche haben, sondern erst beim Zurückgehen gleiche Decke halten.
- 5) Sind die Kräusen bis zur Oberfläche der Würze zurückgefallen, so soll kein Nachschieben mehr stattfinden. Dieses Nachschieben ist aber nichts anderes als eine Art Nachgährung, wobei sich die Decke der Würze von der Wand der Bottiche gegen die Mitte hin zusammen schiebt. Ursache daran ist meistens der Hopfen.

Obwohl es häufig vorkommt, so hat es doch keine besonderen Nachtheile, wenn es nur nicht zu lange anhält und wie in den meisten Fällen in 8—10 Stunden vorübergeht.

- 6) Die Decke soll nach dem Zurückfallen der Kräusen einen zollbicken weißlichen Pflaum haben.

Wenn sich dagegen bräunliche Flecken zeigen, so sollen sie trocken, aber ja nicht schmierig seyn.

✱ Erscheinen einmal, was jedoch nur bei Schenkbiere vorkommen soll, große Blasen oder ganz leichte Decken, so ist es ein Zeichen von ganz schlechtem Hopfen, zu hitziger Gährung oder von überhitztem Malze auf der Darre; wo sich zu viel Kofizummi bildet und eine beständige Nachgährung hervorbringt, sich in Folge dessen sehr stark erhitzt und zum Schluß eine ganz leichte oder meistens gar keine Decke hinterläßt; ich werde später bei der Einrichtung der Malzdarre diesen Gegenstand noch einmal näher besprechen.

- 7) Der Gärkellerknecht muß das sogenannte Sackbier genau auf die Bottiche vertheilen.
- 8) Die Bottichzapfen sollen mit dem Bottich selbst gleiche Höhe haben.

Dies ist aber nicht immer der Fall, ja sie sind oft so klein, daß sie unter die Oberfläche des Bieres zu stehen kommen.

Durch das öftere Einschlagen bekommen dann diese Zapfen eine förmliche Borste, woran sich die Hefe der Kräusen setzt und mit der Zeit stinkend und faul wird.

So haben wir in Bräuhäusern schon einigemal die Bemerkung

gemacht, daß, wenn die Kräusen bereits ganz zurückgegangen waren, oberhalb des Zapfens noch eine förmliche Haube stand. So lange, es die Bitterung erlaubt, mit 5 und 6° R. zu gähren, mag dieß vielleicht noch eben keine besondere Einwirkung äußern, sobald aber ein warmes Wetter einfällt, kann das Bier gänzlich verderben seyn.

- 9) Die Bier- oder Kühlgeläger-Filtrirsäcke dürfen nicht am Feuer, sondern müssen an der Luft getrocknet werden; auch sollen sie nur in ganz trockenem Zustande verwendet werden, wodurch das Geschäft des Filtrirens beschleunigt wird. Es sollen daher immer mehre vorhanden seyn.

§. 148.

Practische Regeln zur Gährung bei warmem Wetter.

- 1) Im Früh- und Späthjahr, wenn die Bitterung so warm ist, daß man die Hopfenwürze auf der Kühle nicht gehörig abkühlen kann und vielleicht in einem Temperaturzustande von 10—12° R. ablassen muß, soll, wenn keine Kühlapparate vorhanden sind, vor Allem die Würze in den Bottichen nicht zu hoch gelegt werden, d. h. man soll die Bottiche nicht zu voll machen, damit sich das Bier während der Gährung nicht zu sehr erwärmt; denn je größer die Masse der Flüssigkeit ist, desto stärker wird auch die Selbsterwärmung stattfinden.

- 2) Man soll deshalb statt 2 Bottiche 4 Bottiche verwenden.

Das Verhältniß des Zeuggebens ist dann wie 1 zu 3, nämlich statt 24 gibt man bloß 8 Vöffel. Denn man kann annehmen, daß, wenn die Bierwürze nur auf 10° R. abgekühlt werden konnte, die Temperatur des Gährkellers gewiß auch nicht viel unter 10° R. steht.

Vertheilt man nun die ganze Quantität auf 4 Bottiche, so kommen in jeden Bottich 24 Eimer, welche nach Angabe je 2 Maas Zeug erhalten, was immerhin genug ist.

- 3) Bei warmen Gährungen sollen die Biere erst in 30—32 Stunden hergeführt werden.

Deffnungeachtet werden sie den Verlauf der Gährung in 6 Tagen beendigt haben.

In den meisten Brauereien Münchens, welche im Spätherbst frühzeitig zu brauen gezwungen sind, wird wo möglich die Einrichtung

getroffen, daß in einer der leeren Abtheilungen des Sommerbier-Lagerkellers die Winterbiere gegohren werden, wobei durch Benützung der Eiskühlapparate die besten Resultate zum Vorschein kommen, weil die im Keller befindliche kalte Luft die Selbsterwärmung während der Gährung, wenn auch nicht gänzlich, doch theilweise verhindert.

Die Anwendung des Kühlapparates in gewöhnlichen Gärkellern bringt zwar die Temperatur zum Sinken und hat auf die erste Gährungsperiode bedeutenden Einfluß, allein durch die Länge der Zeit wird sich die gährende Flüssigkeit mit der warmen Kellerluft ausgleichen und die Wirkung des Abkühlens nicht mehr von so großer Bedeutung als wie im oben angeführten Falle seyn.

Um jene erst genannte Abkühlung in den Lagerkellern vorzunehmen, muß die abgekühlte Bierwürze von der Kühle aus in den großen Transportfässern (Zuhrfässern) dahin gebracht werden. Dabei ist höchst nothwendig, daß in jedes dieser Fässer, sobald es mit der gehopften und abgekühlten Bierwürze gefüllt ist, 1—1½ Maas mit einigen Maas Würze gut gemischter Zeug geschüttet wird. Denn angenommen, daß die Würze nur auf 10—12° R. abgekühlt und die äußere Temperatur 12 bis 15° R. hätte, so könnte leicht durch das Herumschütten, Transportiren und längere Stehenbleiben die Würze vor der Gährung schon verborben werden, was aber durch den Zusatz von Zeug verhindert wird.

Das Hinunterbringen der Würze in den Keller geschieht mittelst eines an Faß und Kühlapparat geschraubten lebernen Schlauches, wodurch sie hinuntergeschlaucht und von da in die Bottiche vertheilt wird.

Im Keller selbst, worin das Bier gegohren wird, wird sich mit der Zeit durch Verflüchtigung des Gases während der Gährung so viel stickstoffhaltige und kohlensaure Luft erzeugen, daß die Brauerechte nicht ohne Gefahr arbeiten können. Da man aber, um den Zweck der ganzen Manipulation nicht zu verfehlen, die Kellerlöcher nicht öffnen darf, so muß man die vorhandenen Luftarten anders hinweg zu bringen suchen, welches mittelst einer einfachen Ventilation durch hölzerne Rinnen, welche bis auf einige Zoll an den Boden des Gärkellers reichen, bewerkstelligt wird.

§. 149.

Vom Derauflaffen des Bieres während der Gährung.

Diese Operation wird hier allgemein sehr häufig angewendet und immer von dem besten Erfolg gefunden. Denn sie bewirkt nicht allein eine frische vollkommene Gährung, sondern vermindert auch zum Theil die Selbsterwärmung; außerdem fassen sich so behandelte Biere sehr schön und liefern ein ausgezeichnetes Ferment.

So einfach aber das Verfahren an und für sich ist, mit eben so viel Vorsicht muß die Manipulation vorgenommen werden.

Am häufigsten wird dieses Verfahren angewendet in Brauhäusern, die in großem Betrieb stehen, bei kalter Witterung viel überleben und also jeden Raum in den Bottichen benützen müssen.

Man läßt deshalb die Bierwürzen von der Kühle aus auf die im Bottich bis zu einem gewissen Grade vergohrene Würze laufen. Die Behandlung selbst ist nun folgende:

Ist man bei dem sogenannten Überleben, wo mehr als einmal des Tages auf einer Pfanne gesotten wird, gezwungen, sämtlichen Gährungsraum zu benützen, was nur bei kalter Witterung, wo die Gährung langsamer von Statten geht, geschehen soll, so kann man jeden Raum der Bottiche benützen, so lange die Gährung im Steigen begriffen ist, jedoch soll die Temperatur der darauf laufenden Würze nicht über 4° R. betragen. Ist aber die zweite Gährungsperiode schon im Zurückgehen, so darf nichts mehr darauf gelassen werden, weil sonst, was sehr einleuchtend ist, die darauf gelassene Würze nicht die gehörige vollkommene Gährung durchmachen könnte. Ist man voraus überzeugt, daß diese Manipulation des Darauflassens angewendet werden muß, so geht man zu Werke, wie folgt:

Man läßt einen Sub Bier auf 5—7° R. auf der Kühle abkühlen und bringt diese Würze anstatt in 2 Bottiche in 3 Bottiche, so daß genug Raum übrig bleibt, um darauf lassen zu können. Dieser kalten Bierwürze gibt man hierauf so viel Zeug, daß dieselbe in 30—32 Stunden in Kräusen kommt, und läßt dann eine Würze von derselben Qualität mit 4—5° R. darauf laufen.

Ist nun in den übrigen Bottichen nicht so viel Raum, daß man den zweiten Sub, welcher zum Darauflassen bestimmt war, unterbringen kann, so läßt man entweder zuvor mit 5—7° R. so viel Würze herunterlaufen, daß man gedenkt, den Rest hievon unterzubringen.

Ist man gezwungen, auf Würzen laufen zu lassen, welche noch nicht in Gährung begriffen sind, so muß man einigen Zeug nachgeben.

Diese Manipulation könnte auch angewendet werden, wenn durch Unvorsichtigkeit die Würze so kalt würde, daß man gezwungen wäre, eine Masse Zeug hinein zu werfen; nur müßte man in einem solchen Falle das entgegengesetzte Verfahren anwenden und Würze mit wärmerer Temperatur darauf lassen.

Wir glauben nicht erwähnen zu müssen, daß das Subwert hiezu

so eingerichtet seyn muß, daß man nach Verlauf der zum Darauflaffen bestimmten Zeit jedesmal noch Bier von gleicher Qualität auf der Kühle hat.

Schließlich wollen wir noch bemerken, daß man bei dem Darauflaffen den Auslauf der Rinne, in welcher das Bier in die Bottiche lauft, so viel als möglich an die Wand des Bottichs richtet, damit es die Kräusen nicht zu sehr niederschlägt, wodurch eine vollkommene Gährung leicht unterbrochen werden könnte. Die Bottiche können dabei so voll gemacht werden, daß nur noch so viel Gährungsraum übrig bleibt, als für die hohen Kräusen nothwendig ist; denn es ist bei Mangel an Gährbottichen oft der Fall, daß auf 10—12 daraufgelassen werden muß, um das Bier unterzubringen.

Wenn endlich die Kräusen übergehen, so müssen, um sowohl dieses selbst und die dadurch bei warmer Witterung mögliche Verderbniß der Kellerluft zu verhindern, als auch die Reinlichkeit des Kellers zu bewahren, am Rande der Bottiche reinliche Bretter aufgesetzt werden.

§. 150.

Von einigen bei der Gährung möglichen, aber nicht immer leicht erklärlichen Erscheinungen.

Wir werden hier noch einige Erscheinungen aufführen, welche im Verlaufe der Gährung vorkommen können und uns selbst schon vorgekommen sind, deren Ursache aber nicht immer sogleich aufgefunden werden kann.

So gibt es nicht selten Gährungen, in welchen die Kräusen kaum 2 Zoll hoch steigen, dann sitzen bleiben und schwer und dick aussehen. Andere Kräusen bleiben fleckenweise sitzen und gehen ebenso zurück. Diese Erscheinungen kommen lediglich vom Malze her, indem dasselbe entweder Stein- oder sonst ein verdorbenes Malz war.

Solche Biere — bemerken wir schon hier — fassen sich immer schlecht und liefern überdies ein schlechtes Ferment, das nicht weiter verwendet werden darf.

Ein anderes Mal stiegen die Kräusen 2—3" hoch und blieben in diesem Stadium 7—8 Tage. Da sich diese Erscheinung in mehreren Brauereien zeigte, so wurde als Ursache hievon der nasse Jahrgang — bezüglich der Gerste nämlich — angenommen. Ueber das Fassen solcher Biere an geeigneteren Orte.

Fünfzehntes Kapitel.

Vom Bierfassen.

§. 151.

Vom Fassen des Schenk- und Lagerbieres.

Wir schalten dieses Kapitel schon hier ein, um uns bei der Obergährung kürzer fassen zu können, und fügen zugleich die Bemerkung bei, daß eigentlich erst nach der Gährung die gewonnene Flüssigkeit den Namen Bier erhalten soll, weil sie erst dann zu jener geistigen und zugleich nahrhaften Flüssigkeit geworden ist, welche durch den ganzen Brauproceß beabsichtigt wurde.

Das sogenannte Bierfassen oder Abziehen des Bieres vom Bottiche nach der Gährung ist unbedingt eine der schwierigsten und wichtigsten Punkte; denn es ist in der That nicht so leicht, gerade immer den richtigen Zeitpunkt zu treffen, wo das Bier die gehörige Reife erreicht hat, um endlich von der Hefe abgelassen und einer tüchtigen Nachgährung übergeben werden zu können.

Das Abnehmen oder Fassen des Schenkbiere ist zwar nicht so vielen Bedingungen unterworfen als das des Lagerbieres, allein auch dort ist sehr wohl die Zeit des Verschleißes zu berücksichtigen und darnach zugleich die fernere Behandlung im Schenkfeller zu richten, welche Behandlung nicht in jedem Brauhause gleich ist, worüber wir jedoch erst später näher sprechen werden.

Die Schenkbiere werden durchschnittlich nach 7—8 Tagen gefaßt.

Beim Lagerbier hingegen ist vorzüglich die Zeit des Ablagerens in's Auge zu fassen; ferner die Güte des Sommerkellers, ob nämlich seine Temperatur im Verlauf des Sommers mehr oder weniger steigt; endlich sind auch noch die verschiedenen Abtheilungen des Sommerkellers eigens zu berücksichtigen, will man die auf bestimmte Monate gesottene Biere auch passend einlagern.

Uebrigens muß auch noch die Behandlung des Einlassens in die Sommerfässer und die Größe der Brauerei gar wohl berücksichtigt werden. Die Gründe hiefür werden wir jedoch erst später bei der Behandlung des Sommerbieres im Lagerkeller beibringen.

Die Lagerbiere werden durchschnittlich nach 9–10 Tagen gefaßt.

§. 152.

Vom Grün- oder Lauterfassen.

Wir sagten so eben, daß bezüglich der Zeit des Bierfassens auch die noch nöthige Nachgährung berücksichtigt werden müsse und zugleich, daß dieses keine so leichte Aufgabe sey. Um das Rechte einzusehen, darf man nur bedenken, was es heißt, zum Bierfassen denjenigen Zeitpunkt, wo gerade noch so viele Hefentheile in der Flüssigkeit schwimmen, um die richtige Nachgährung zu erzielen. Schwimmt dabei noch so viel Hefe in der Flüssigkeit, daß diese undurchsichtig ist, so heißt es, das Bier ist noch grün; ist die Flüssigkeit dagegen hell und rein, so heißt es, das Bier ist lauter.

Hierin gilt nun, wie leicht einzusehen, als Hauptgrundsatz:

Je länger die Biere ablagern und also in ihrer Nachgährung aushalten müssen, desto grüner sollen sie gefaßt werden.

Daher kann die Güte des Lagerkellers bezüglich seiner Temperatur nie genug in's Auge gefaßt werden; denn je mehr Hefentheile im Biere enthalten sind, desto länger wird zwar die Nachgährung bei einem Lagerkeller von 3–5° R. anbauern; ist aber die Temperatur eines Lagerkellers höher — etwa 7 bis 8° R. — so geht auch die Nachgährung rascher vorbei und in die saure Gährung über.

In solchen Fällen ist es das Beste, den Mittelweg einzuschlagen. Uebrigens werden wir später noch Mittel angeben, wodurch den schädlichen Folgen so schlechter Keller wenigstens einigermaßen abgeholfen werden kann.

§. 153.

Von der Attenuation, als dem einzig sicheren Mittel, die Zeit des Bierfassens zu bestimmen.

Wir haben schon von den Instrumenten gesprochen, welche zum Wägen und Messen der Würze verwendet werden. Ferner haben wir gesagt, wie viel die Biere vor der Gährung wiegen sollen. Dasselbe Wägen und Messen ist aber auch nach der Gährung beim Biere nothwendig, will man anders nicht die beabsichtigte Stärke und Haltbarkeit desselben verfehlen. Denn dieses kann

einzig dadurch vermieden werden, daß man weiß, wie viel Zucker sich während der Gährung in Alkohol aufgelöst hat, was wieder nur durch Messen oder Wägen des Bieres nach der Gährung oder durch Bestimmung der Atténuation, die ja nur jene Auflösung bedeutet, erreicht werden kann.

Hierin stellt nun unsere langjährige Praxis den Grundsatz auf:

Nach der Gährung soll das Bier nur mehr die Hälfte oder doch nicht viel weniger von dem Gewichte der Würze vor der Gährung haben.

Hat die Würze vor der Gährung 20,4 Pfund, so soll das Bier nach der Gährung höchstens 9,5 Pfund haben.

Attenuiren die Biere weniger, so war die Gährung zu langsam und unvollkommen; dabei war die Temperatur entweder zu kalt oder es wurde zu wenig Zeug gegeben. War dieß nicht der Fall, so trägt schlechtes Malz oder schlechter Hopfen die Schuld.

Attenuiren sie dagegen zu viel, so daß sie bedeutend weniger wiegen, so war die Gährung zu rasch, die Temperatur zu hoch, der Keller zu warm oder es wurde zu viel Zeug gegeben.

Uebrigens trägt auch der Hopfen sehr viel zu einer guten und vollkommenen Gährung bei, und je besser dieselbe, desto schöner werden die Kräusen seyn und desto besser wird sich das Bier fassen.

§. 154.

Practisches Mittel, die Reife des Bieres dem Gesichte nach zu erkennen.

Hat die Hopfenwürze die Gährung vollendet, so kann die Reife des Bieres zur Nachgährung auch daran errathen werden, daß die Oberfläche oder Decke desselben ruhig im Bottich liegt.

Die Reife des Bieres zur Nachgährung erkennt man zunächst auch dem Gesichte nach daran, daß die Oberfläche oder Decke des Bieres in dem Bottich ruhig ist.

Das gewöhnliche und practisch sicherste Mittel aber, die Reife des Bieres und die noch in der Flüssigkeit schwimmende Hefe durch bloßes Anschauen zu erkennen, sind ganz einfache ungeschliffene Gläschen von ungefähr $\frac{1}{8}$ Schoppen, welche mit der gegohrenen Flüssigkeit gefüllt und durch ein Kerzenlicht betrachtet werden. Bei einer richtigen und vollkommen gesunden Gährung soll nämlich diese geringe Quantität Bier, auf obige Art betrachtet,

- 1) das Licht rein glänzend durchschimmern lassen;

- 2) sollen sich die noch schwimmenden Hefentheile wie grober Gries zeigen;
- 3) sollen sich, wenn das Gläschen mit der Flüssigkeit an einem ruhigen Platz steht, sämtliche Hefentheilchen in einer Stunde zu Boden setzen und die Flüssigkeit rein und glänzend aussehen;
- 4) soll nicht die geringste Spur von Hefe an der Seitenwand des Gläschens sichtbar seyn.

Je schneller, reiner und fester sich die Hefentheile in dem sogenannten Ausseßgläschen ablagern, desto vollkommener und richtiger war die ganze bisherige Behandlung des Bieres. Aus dieser geringen Quantität Bier kann man auch zugleich die richtige Farbe des zum Verschleiß erhaltenen Bieres ersehen, was früher unmöglich ist, weil die Extraction des Hopfens sehr viel zur Färbung beiträgt.

§. 155.

Vom Ablassen harter und abnormer Biere.

Wir haben oben gesehen, daß bei besonders starken Bieren, wie Doppel-, Boß- und Salvatorbier die Gährung etwas länger dauert, so, daß sie nach 9 oder 10 Tagen gewöhnlich noch ziemlich trüb aussehen und sich also auch nur selten schön fassen lassen. Dennoch soll man sich zum Grundsatz machen, solche Biere, sobald nach der Gährung die Decke ruhig geworden ist, von der Hefe abzunehmen und auf die Lagerfässer zu bringen, wo sie dann noch eine starke Nachgährung durchmachen werden.

Auch sollen wenigstens alle Schenkbiere — bei Sommerbieren darf es dagegen nicht häufig vorkommen — welche in der Hauptgährung eine Abnormität oder Unregelmäßigkeit zeigen und sich nach Verlauf von höchstens 9 Tagen noch trüb und dick zeigen, dennoch gefaßt werden.

Denn sie arbeiten sich schon in der Nachgährung noch vollkommen aus; auch rührt das schlechte Fassen der Biere oft von Ursachen her, deren üble Folgen noch durch die Nachgährung gehoben werden. Dergleichen Ursachen sind: warmes Hausenführen beim Malzen, zu viel oder zu wenig Hitze beim ersten oder letzten Maisch, schlechter Hopfen, schlechter Zeug, hitzige Gährung.

Ließe man solche Biere so lange auf den Bottichen stehen, bis sie zum Fassen ganz reiften, so würden sie schal und matt. Dabei verliören sie, weil keine vollkommene Gährung stattfände, die Decke, welche nämlich durchfiel, und ständen endlich völlig lahl da.

Will man Biere, welche sich so schlecht fassen, darin prüfen, ob sie noch zu heilen sind, so stellt man ein Ausseßgläschen voll in ein zu 8 bis 10° R. temperirtes Lokal. Setzt sich nun die Hefe nach einigen Stunden, wenn auch nicht ganz, doch theilweise ab, so ist dieß ein Zeichen, daß durch eine tüchtige Nachgährung noch ein gutes Bier erzielt werden kann. Ist dieses aber nicht der Fall, so ist ein bedeutender Fehler in den vorhergehenden Processen vorgefallen, und nicht leicht mehr zu helfen.

§. 156.

Vom Abnehmen des Bieres vom Gährbottich.

Wurm

Jeder Bottich hat zwei Oeffnungen, wovon sich die eine an der vorderen Seitenwand ohngefähr einen halben Schuh — von innen gerechnet — oberhalb des Bodens in der Mitte des Bottichs befindet, während die andere, etwas seitwärts von der ersten, im Boden selbst und zwar 4 Zoll von der vorderen entfernt ist. Letztere ist mit einem langen sogenannten Bottichzapfen und erstere mit einem kurzen Spund von innen heraus verschlossen.

Der Bottich wird nun mittelst eines großen messingenen Wechfels so angezapft, daß man mit dem Wechsel den in der vorderen Wand befindlichen Spund dergestalt durchschlägt, daß der Wechsel sogleich fest in der Oeffnung steckt und der Spund auf der Oberfläche des Bieres schwimmt und herausgenommen werden kann.

Ist diese Oeffnung vielleicht durch längeren Gebrauch etwas groß geworden, so geht der Wechsel tief in den Bottich hinein. Deshalb muß die zweite Oeffnung, am Boden selbst, etwas seitwärts gemacht werden, um nicht zu riskiren, daß beim Durchschlagen des Wechfels auch der lange Bottichzapfen herausgeschlagen wird. In vielen Brauereien wird vor dem Anzapfen des Bottichs die Decke des Bieres mittelst eines großen flachen durchlöcheren Löffels abgenommen, um den Zeug reiner zu erhalten; allein da die obere Schichte desselben nicht die beste ist, so haben wir dasselbe stets unterlassen. Uebrigens ist es durchaus nicht ganz zu verwerfen, besonders da, wo man den Zeug sparen muß.

Das Bier wird nun durch den großen messingenen Wechsel, an welchem zur Verhütung des Schäumens ein kurzer lebrner

Schlauch von $1\frac{1}{2}$ ' Länge angebracht ist, herabgelassen und auf die Lagerfässer gebracht.

Sämmtliches Bier wird aber nicht durch den Wechsel ablaufen, sondern wenigstens ein 3—4" hoher Rest in dem Bottich zurückbleiben, welches man Abseihbier nennt. Dieses Bier muß durch die Oeffnung am Boden des Bottichs abgelassen werden. Um jedoch zu verhüten, daß der auf den Boden abgesetzte Zeug mit durchgerissen wird, wird ein 4—5" hoher durchlöcherter kupferner Ring, über den Zapfen auf den Boden durch eine Schnur langsam hinabgelassen, und dann erst der Zapfen, welcher sich in der Mitte des Ringes befindet, langsam geöffnet und das Bier in ein untergeschobenes breites Bierwännchen abgelassen, worauf es auf die Fässer gebracht wird.

§. 157.

Vom Abnehmen des Bierzeuges oder der Gese.

Ist sämmtliches Bier so rein als möglich abgelassen, wozu das richtige Stellen der Bottiche auf den Lagern viel beiträgt, so wird sich der abgelagerte Zeug auf dem Boden des Bottichs befinden. Um nun die besten Bestandtheile desselben zu erhalten, muß man mit dem Abnehmen, das mittelst einer breiten hölzernen Schaufel, welche an einem langen Stiel befestigt ist, vorgenommen wird, sehr behutsam umgehen.

In der Ablagerung des Zuges finden sich 3 verschiedene Lagen, wovon die mittlere die beste ist; denn die untere Lage ist gewöhnlich ganz schwarz und besteht meistens aus den mit heruntergelaufenem Kühlgeläger, die obere Schichte ist ganz dünnflüssiger brauner Zeug und wird, wenn nicht Mangel an Zeug vorhanden ist, eigens abgenommen, in ein eigenes Bierwännchen gethan und später mit der unteren Schichte vermischt.

Die Aufgabe des Gährkellerknechtes ist demnach, die mittlere feste weiße Zeugschichte, ohne sie mit den beiden andern Schichten zu mischen, sauber in ein Extragefäß herunter zu bringen.

Dabei trifft sich öfters, daß der Zeug so fest und compact ist, daß man Stunden lang zu thun hat, bis derselbe durch die kleine Bodenöffnung durchgeschlagen ist, ja man ist sogar oft gezwungen, denselben mittelst einer Schaufel einzufassen und nach oben aus dem Bottich zu bringen.

In einigen Brauhäusern im bayerischen Hochgebirge beobachtet man vor der Abnahme des Zuges ein eigenthümliches Verfahren. Man läßt nämlich an dem Zeug noch so viel Bier,

daß er gehörig überdeckt bleibt. So bleibt er dann 24 Stunden oder so lange, bis man Zeug zum Geben nothwendig hat, stehen. Das darüberstehende Abseihbier muß aber, ob es nun Schenk- oder Sommerbier ist, immer auf die Schenkbierrässer passend vertheilt werden. Die Brauer behaupten, der Zeug würde dadurch compacter und erhalte seine Kraft, was beim trocknen Abstehen oder gar Abwässern nicht der Fall sey. Letzteres hat unbedingt seine Richtigkeit; allein in wie vielen Brauhäusern wäre diese Behandlung möglich? denn wo hat man gleich 6—8 Bottiche vorrätzig, um sie 24 Stunden leer stehen zu lassen?

Obgleich wir schon am Eingange der Gährung der zu beobachtenden Reinlichkeit besonders Erwähnung gethan, so müssen wir hier doch noch einmal auf diesen Punkt zurückkommen.

Die Unregelmäßigkeit der Gährung kommt nämlich nicht immer von der Unrichtigkeit der verschiedenen Behandlungen her, sondern es kommt nicht selten vor, daß nur durch lieberliches Reinigen der Bottiche die Gährung verborben wird; besonders wenn die Bottiche längere Zeit leer stehen, anlaufen oder schimmelig sind und beim Gebrauche nur oberflächlich gereinigt werden. In solchen Fällen ist gewöhnlich nicht allein die Gährung unregelmäßig, sondern der ganze Sub ist verborben, was, wenn es in Schenk- oder Sommerbieren vorkommt, noch andere üble Folgen haben kann, weil die gegohrene Flüssigkeit den schimmeligen und edelhaften Geruch und Geschmack annimmt. In solchen Fällen müssen die Bottiche vor dem Gebrauche zuerst inwendig mit ganz gewöhnlichem gelöschten Kalk ausgestrichen werden. Diesen läßt man 6—8 Stunden in den Bottichen hangen und reibt ihn dann mit Haberbesen und heißem Wasser reinlich ab.

Um noch einmal auf das Reinigen der neuen Gährbottiche zu kommen, ob dieselben von Eichen-, Lerchen- oder Fichtenholz seyen, so müssen dieselben vor dem Gebrauche einigemal gebrüht werden, wozu man ein paar Hände voll gestoßene Wacholderbeeren hineinwirft, um den Bottichen den neuen Holzgeruch zu nehmen. Zuletzt müssen sie, um recht ausgelaugt zu werden, auch noch mit kaltem Wasser wenigstens halb voll gemacht werden; denn wenn sie nicht gehörig ausgelaugt werden, so erhält man weder eine richtige Gährung, noch viel weniger aber einen guten Zeug. Dieses Verfahren soll übrigens nicht allein bei den Bottichen, sondern überhaupt bei allen neuen Geschirren, besonders Maischlästen und Kühlen angewendet und jedes Jahr vor dem Beginne des Siedens wiederholt werden.

Was die mögliche Frage betrifft, woher man wohl den Zeug zur ersten Gährung nehmen soll, so geschieht dieß auf verschiedene Weise. Denn entweder wird bei Anfang des Subjahres aus irgend einer Brauerei, wo schon gesotten wurde, guter Zeug erworben, oder man verwendet vom Frühjahr her aufbewahrten Zeug dazu. Ist

Keines von beiden möglich, so nimmt man den Bodensaß ober das f. g. Faßgeläger eines guten, gesunden Sommerbieres — denn dieses muß vorhanden seyn, so lange noch kein Schenk Bier gesotten wurde — bereitet auf einem kleinen Sudwerke aus einem Schäffel Malz eine gehopfte Bierwürze und stellt sie mit 3- auch 4-facher Quantität Faßgeläger bei einer Temperatur von 8—10° R. an. Die Gährung wird nichtsweniger als regelmäßig seyn, allein der erhaltene Zeug, welcher gewöhnlich ziemlich schwarz ausfällt, wird sich beim zweiten Anstellen schon so conservirt haben, daß getrost fortgearbeitet werden kann. Das Bier vom ersten Anstellen her ist jedoch nur zu Essig zu gebrauchen.

Ein zweites Verfahren, aus Oberzeug Unterzeug zu machen, ist weit umständlicher und kostspieliger und nimmt überdies bedeutend mehr Zeit in Anspruch. Bei jeder Obergährung bildet sich nämlich auch ein nicht unbedeutender Bodensaß, welcher, besonders wenn die Obergährung in Bottichen durchgemacht wird, der Quantität nach immer mehr zunimmt, bis nach öfterem Anstellen endlich völlige Untergährung eintritt. Auch kann man die Bodenhefe, welche sich bei der Faß-Obergährung des Weißbieres absetzt, dazu verwenden.

§. 158.

Vom Aufbewahren des Zeuges.

Das Aufbewahren des Zeuges kann verschieden bewerkstelliget werden. Die gewöhnlichste Art ist, denselben in Hopfen aufzubewahren.

Dabei geht man folgendermaßen zu Werke. Man nimmt frischen ungewässerten Zeug und vermischt ihn so lange mit gutem Hopfen, bis feste Ballen daraus gemacht werden können.

Diese Ballen legt man an einen trocknen luftigen Platz, welcher dem Sonnenlichte nicht ausgesetzt ist, läßt selbe 12 Stunden in diesem Zustande ruhig liegen und theilt sie dann in vier Theile.

Mit diesem Zertheilen wird nun von 12 zu 12 Stunden so lange fortgefahren, bis jede Hopfenbolde einzeln liegt.

So wird der Hopfen sammt dem Zeug nach und nach trocken und fest werden. Nach Verlauf von 14 Tagen bringt man den getrockneten Zeug in ein feines Netz oder in ein Säckchen von Stramin und hängt denselben an einen luftigen trocknen Platz auf. Ist die Zeit gekommen, daß man denselben braucht, so wirft man ihn in frisches Wasser, worin der Hopfen bald auf der

Oberfläche erscheinen wird, während sich der Zeug zu Boden setzt. Der Hopfen wird dann so viel als möglich ausgewaschen, ausgebrüht und vom Wasser entfernt. Nach 8—10 Stunden kann man das Wasser ablaufen lassen und den Zeug zum Herführen verwenden. Zum Trockengeben wird er jedoch nicht die gehörige Kraft besitzen. Uebrigens wird ohnehin selten eine so große Quantität Zeug getrocknet, daß sie zum Trockengeben genügt.

Balling rath, um die Hefe längere Zeit hindurch in möglichst unverändertem Zustande für den künftigen Gebrauch aufzubewahren, solle man das Bier daraus entfernen. Allein dadurch wird die Hefe — wenigstens unserer Meinung nach — doppelt geschwächt. Auch wäre die Entfernung des Bieres nur nothwendig, wenn der Zeug ohne allen Zusatz aufbewahrt würde.

Der Zeug läßt sich aber statt mit Hopfen auch mit Zuckerpulver aufbewahren. Man bringt nämlich so viel pulverisirten Zucker hinzu, daß der Zeug ganz dick und fest wird, verschließt die Masse in gut bedeckten Gefäßen und bewahrt sie an einem trockenen Orte auf.

Sehr lange läßt sich der Zeug mittelst groben Knochenkohlenpulvers, aber ohne Staub, aufbewahren.

Man nimmt auf 1 Pfund abgetropften Zeug 1 Pfund Knochenkohlenpulver, mengt dasselbe ~~ebenfalls~~ durcheinander, trocknet diese schwarze Masse an der Luft und bewahrt sie an einem trockenen Orte auf. Vor dem Gebrauche wird sie ebenso behandelt wie der mit Hopfen aufbewahrte Zeug.

Eine vierte Art den Zeug aufzubewahren, ist folgende:

Man nimmt ein Stück von einem leinenen schon oft gebrauchten Bierschlauch von ohngefähr 5—6' Länge, reiniget denselben so gut als möglich, füllt ihn mit ganz frischem Bierzeug und bindet ihn an beiden Enden fest zu. Diesen gefüllten Schlauch bringt man durch das Spundloch in ein volles Sommerbierfaß und zieht beide Ende des Schlauches an das Spundloch herauf, doch so, daß der Kranz, den nun der Schlauch bildet, noch ganz unter der Oberfläche des Bieres hängt.

Nun befestiget man die Schnur außerhalb des Spundloches auf dem Fasse und läßt den Schlauch den Sommer über im Bier hängen.

Diese Manipulation soll jedoch in einer Kellerabtheilung vor-

genommen werden, welche erst in den letzten Monaten zum Verschleiß kommt.

Will man endlich den Zeug zum Gebrauche herausnehmen, so muß sehr vorsichtig zu Werke gegangen werden, damit das eine Ende des Schlauches nicht das Faßgeläger aufrührt. Sonst hat das Verfahren nicht den geringsten Einfluß auf die Güte des Bieres und der Zeug ist so frisch und kräftig, als wenn er eben vom Bottich abgenommen würde.

9
 von Himmig?
 Luth 11

Handwritten signature 225

Sechzehntes Kapitel.

Von der Obergährung insbesondere.

§. 159.

Vom Ober- oder Weißbierzeug und seiner künstlichen Stärkung.

Nachdem wir uns auch über den Begriff der Obergährung und ihren Unterschied von der Untergährung schon hinlänglich ausgesprochen zu haben glauben, so könnten wir ebenfalls gleich im Beginne des Kapitels den Verlauf derselben beschreiben; allein um in der Folge nicht mehr aus dem Zusammenhang gerissen zu werden, wollen wir erst noch einige Bemerkungen über den Ober- oder Weißbierzeug und seine künstliche Stärkung vorausschicken.

Wir haben bereits den Unterschied zwischen Unter- und Oberhefe berührt und dahin erklärt, was jene sich bei der Untergährung der Braunbiere nach unten oder auf den Boden der Bottiche absetzende Hefe bedeute, weshalb sie auch noch Braunbierzeug genannt wird: während der Ausdruck „Oberhefe“ die bei der Obergährung nach oben ausscheidende Bierhefe bezeichne. Bekanntlich sind aber alle Weißbiere obgährige Biere und daher die aus ihnen für die Brauerei gewonnene Hefe nur Oberzeug, welcher daher zum Unterschied vom Braunbierzeug auch Weißbierzeug genannt zu werden pflegt.

Gewonnen wird dieser Ober- oder Weißbierzeug dadurch, daß man nach vollendeter Faßgährung von der in dem Gährgrad befindlichen Oberhefe die dicke, weiße Hefenmasse — doch immer nur so viel, als man zum nächsten Anstellen nöthig hat — wegnimmt und an einem kalten Orte bis zur Gährung des nächsten

Subes aufbewahrt. Uebrigens kann auch der Weißbierzeug hergeführt werden.

Die im Gährgrand noch übrige Hefe wird mit Wasser verbünnt und als Bäckerhefe verkauft. Gleiches geschieht nach dem Verzapfen des Bieres mit der auf dem Boden der Fässer sitzenden sogenannten Faß- oder Bodenhefe.

Was endlich die Stärkung betrifft, so geschieht sie ebenfalls in ähnlicher Weise wie beim Braunbierzeug, meist dadurch, daß man dem Weißbierzeug, besonders wenn er zu alt ist, einige — aber unschädliche — Ingredienzien beisetzt. Dergleichen sind ein Gläschen guter, fuselfreier Branntwein und das Weiß von 5—6 Eiern, welches zu Schnee geschlagen mit dem Branntwein gemischt wird; oder man nimmt einen guten Schoppen Rheinwein und mischt ihn mit dem Zeug oder Ansfabier.

§. 160.

Vom Obergenggeben.

Um die Obergährung einzuleiten, werden, ehe die gehopfte Würze von der Kühle in den Zusammenlaufbottich abgelassen wird, einige Eimer in einen kleinern Bottich gelassen und mit dem Obergzeug gemengt, mit andern Worten der Zeug wird hergeführt. Ist dann diese Flüssigkeit in Gährung, so wird sie mit sämmtlicher Flüssigkeit im Ansehbottich gemischt.

Die Menge der beizusetzenden Hefe richtet sich nach der Temperatur der Würze und nach der äußeren Temperatur, beträgt aber im Verhältniß zur Untergährung gewöhnlich das Doppelte.

Man rechnet nämlich auf das Schäffel Malz 3—4 Maasß guten dicken Obergzeug.

§. 161.

Verlauf der Obergährung im Allgemeinen.

Nach gehörig erfolgter Mischung des Fermentes oder Obergzeugs mit der Würze und nach kräftigem Aufziehen derselben läßt man das Ganze eine kurze Zeit, nämlich so lange ruhig stehen, bis die erste Gährungsperiode

— auch Vor- oder Schaumgährung genannt — eintritt. Sie gibt sich aber meist schon nach Verlauf einer halben Stunde durch einen weißen Schaum auf der Oberfläche kund.

Ist dieser Zeitpunkt eingetreten, so beginnt das Bierfassen, womit

die zweite Gährungsperiode ihren Anfang nimmt.

Die gährende Flüssigkeit wird nämlich von dem Ansehbottich mittelst eines hiezu angebrachten Wechsels in die Fässer abgezogen. Die ein und zwei Eimer haltigen Fässer werden hiezu auf einen eigens im Gährkeller vorrätigen langen hölzernen Grand — ähnlich einem Futtertrog — dergestalt aufgelegt, daß sich die Spundöffnungen von je zwei Fässern zusammenneigen.

Sowie die Fässer also aufgelegt sind, beginnt in der Regel auch schon die Spundgährung damit, daß aus der Spundöffnung ein ganz weißer Schaum ausgestoßen wird. Dieser Schaum ist nichts anderes als Bierschaum; weßhalb man auch diese zweite Gährungsperiode den Biertrieb oder auch wegen des bitteren Geschmacks dieses Schaumes den Hopfentrieb nennt. Dieser ausgestoßene Bierschaum sammelt sich in dem Grand und wird mittelst einer Oeffnung nach unten in irgend ein Gefäß gelassen, um, sobald die dritte Gährungsperiode eintritt, zum Nachfüllen verwendet werden zu können.

Nach Verlauf einiger Stunden nämlich zeigt sich der Uebergang vom Hopfentrieb in den Hefentrieb, welcher sich dadurch kund gibt, daß die ausgestoßene Flüssigkeit klebriger, großblasiger, zäher und gelber wird. Sowie sich diese Erscheinungen, mit denen

die dritte Gährungsperiode anhebt, zeigen, wird der Grand sauber gereinigt und die Fässer mittelst eines sogenannten Stiefkorbs, an dessen Oeffnung ein $\frac{1}{2}$ Schuh langes kupfernes Rohr angebracht ist, ausgefüllt.

Dieses lange Rohr ist deswegen angebracht, damit die in das Faß einlaufende Flüssigkeit unter der Oberfläche des Bieres im Fasse ausmündet, sich sogleich mit derselben gehörig mengt und die auf der Oberfläche gebildete Hefe zur Spundöffnung herausstoßt.

Sowie der Hefentrieb begonnen hat, müssen die Fässer immer ganz voll erhalten werden, damit sich die Hefentheile herausheben können. Daher muß das Ausfüllen so oft wiederholt werden, als die Fässer durch das Ausstoßen so leer geworden sind, daß die Hefe nicht mehr herausgetrieben werden kann.

Das richtige Ausfüllen ist der wichtigste Moment bei

der Obergährung; denn wenn der richtige Zeitpunkt hierin übersehen wird, so fällt die Hefe im Fasse durch und das Bier bekommt einen Hefengeschmack, wird nie mehr rein und ist fast ungenießbar.

Nach 24—30 Stunden ist der ganze Verlauf dieser Gährung vorüber. Wenn sich nun nach dem Ausfüllen keine Gährung mehr zeigt, d. h. wenn keine Hefe mehr ausgestoßen wird, so werden die Fässer zugespundet und zu den Wirthen geführt, dort auf Ganter gelegt, aufgespundet und mit frischem Wasser spundvoll gemacht. Das Bier macht dann

die vierte Gährungsperiode

oder die sogenannte Nachgährung durch, welche durch etwas Schaum am Spundloch bemerkbar wird und nach 24 Stunden beendet ist.

Das Bier wird nun allmählig ganz rein und ist in 8 Tagen zum Verschleiß brauchbar.

Wir sagten schon einmal, daß durch öfteren Zusatz von kleinen Quantitäten Unterhese die Haupt-Obergährung in Untergährung verwandelt werden könne, indem sich dabei eben immer mehr Bodenhefe bilde. Umgekehrt aber oder von der Obergährung zur Untergährung zu gelangen, blieb bis zur Stunde noch eine Unmöglichkeit.

§. 162.

Vom Ausfüllbier.

Das Bier, womit ausgefüllt wird, muß sich in demselben gährenden Zustand und der nämlichen Temperatur wie jenes, welches ausgefüllt wird, befinden; weßhalb man gewöhnlich eines der in der Gährung befindlichen Fässer dazu verwendet. Will man dieses nicht, so muß man beim Herunterlassen in den Ansehbottich darauf antragen, daß so viel im Bottich zurückbleibt, als zum Ausfüllen nothwendig ist.

Das Abseihbier, welches vom Grande abgelassen wird, muß ferner ganz rein seyn und darf wegen seines bitteren Geschmacks nicht allein verwendet, sondern muß jedesmal mit andern Ausfüllbieren gemischt werden. Ist das Abseihbier nicht hinlänglich klar, so muß es in einem eigenen Gefäße so lange stehen bleiben, bis es klar ist.

§. 163.

Von der Gährung des Weizenbiers.

Die gehopfte und abgekühlte Bierwürze läßt man ebenfalls rein von der Kühle in den Ansehbottich laufen. Zuvor wird

jedoch eine hinlängliche Quantität Würze von der Kühle genommen, mit Obergerzeug angesetzt und mit einem kleinen reinlichen Besen recht gut abgeschlagen. Ist dieß geschehen, so bleibt die Mischung so lange ruhig stehen, bis sie in Gährung kommt und in die Höhe steigt. Dann wird das Ganze der im Ansetzbottich befindlichen Würze beigegeben und ebenfalls gut gemischt. Man rechnet auf ein Schäffel Malz 5—6 Maaß frischen festen Zeug. Hierauf wird die Würze in die Fässer abgefaßt. Die Erscheinungen der Gährung sind ganz die nämlichen, wie beim Weißbier überhaupt. Statt eines Grades wird jedoch für je zwei Fässer ein flaches Bierwännchen untergesetzt.

Das Abseihbier wird, sobald diese Untersehwännchen voll sind, in eigens dazu hergerichtete breite flache, je nach der Größe der Brauerei 6—8 Eimer haltende, Rufen geschüttet und zum Ausfüllen verwendet. In jede Rufe kommen 1—2 Eimer von der in Gährung befindlichen Bierwürze, nachdem diese zuvor von dem durch das Ausgießen erzeugten Schaum mittelst eines Schaumlöffels befreit wurde. Sowie die Fässer abgefaßt und aufgelegt sind, so beginnt nach kurzer Zeit die Gährung.

Nach ohngefähr 3 Stunden erfolgt das erste Ausfüllen mittelst des Schnabel-Gießkorbes, was nach 2 Stunden wiederholt wird. Bald darauf werden die Hefentheile weniger wässrig und großbläsig erscheinen und mehr einem dicken, zähen, feinen Teig gleichen.

Die Untersehwännchen werden dann zum letztenmal in die Rufen ausgeleert und sogleich wieder untergesetzt, um den Zeug aufzufangen. Das nächste Ausfüllen der Fässer oder des Bieres tritt nur dann ein, wenn das Ausstoßen der Hefentheile nachläßt. Zu diesem Ausfüllen soll hauptsächlich das in den Rufen befindliche Nach- oder Abseihbier klar seyn.

Die Klärung des Abseihbieres soll nämlich schon in höchstens 4—5 Stunden erfolgen, woraus auf eine richtige Behandlung und einen gelungenen Sub geschlossen werden kann.

Defter trifft es sich jedoch, daß dasselbe noch nicht hinlänglich klar geworden ist. Allein, wenn einmal bestimmte Merkmale zum Ausfüllen eingetreten sind, so darf es, wenn sich das Abseihbier auch noch nicht völlig geklärt hat, doch nicht aufgeschoben werden. Denn obgleich durch die Erfahrung erwiesen ist, daß klare Ausfüllungen stets ein besseres Resultat haben, so sind doch auch unklare Ausfüllungen, die schwächere Gährung abgerechnet, nicht immer von schlimmen Folgen begleitet.

Nur darf dann die Ausfüllung höchstens 1—2mal und zwar mit klarem Biere wiederholt werden.

Sowie nun das Ausstoßen der Hefentheile gänzlich nachläßt, so ist auch die Hauptgährung beendet. Nach 8 Stunden, vom dritten Ausfüllen an gerechnet, mithin nach 18—20 Stunden, ist die ganze Gährung vorüber, das Bier zum Abgeben an die Wirthhe reif und 8 Tage später gewöhnlich auch schon völlig rein und genießbar.

S. 164.

Obergährung nach böhmischer Art.

Von den obergährigen Bieren sind die böhmischen anerkanntermaßen die besten, welchen Vorzug sie einzig und allein ihrer vortrefflichen Gährung zu danken haben.

In ganz Böhmen wird aber die Hauptgährung viel langsamer als irgendwo geführt und zugleich die Hopfenwürze viel mehr abgekühlt, was den Bieren jene Kraft und Lieblichkeit gibt, wodurch sich namentlich die Biere Prag's und seiner Umgegend auszeichnen. Die Gährung wird nämlich, theils in Bottichen, theils in Fässern, im Winter mit 8—12° R. der Würze und ungefähr 10° R. des Gährkellers geführt. Aber auch im Sommer wird die Würze nach Möglichkeit abgekühlt und meistens mittelst Eises auf 9° R. gestellt. Ferner wird der nöthige Zeug meistens erst mit der Würze in einem Zusammen-
guß bottich tüchtig gemengt und erst von da in die Gährbottiche oder Fässer gefüllt.

S. 165.

Von der böhmischen Obergährung in Gährbottichen.

Nachdem also der Zeug gegeben und die Würze in die Bottiche abgelassen ist, wird zugedeckt, worauf nach 6—10 Stunden vom Zeuggeben die Gährung beginnt. Die Oberfläche der Würze bedeckt sich nun mit einem feinen weißen Schaum, von dem jedoch der Rand der Bottiche meistens frei bleibt.

Man heißt diese Erscheinung: die Würze rahmt sich. Die Bewegung nimmt dann immer mehr zu, und es entstehen allmählig eine zahllose Menge von Luftbläschen, welche auf der Oberfläche zerplatzen. So wird der Schaum immer dichter und bildet einen ganzen Schaumberg, auf dessen Oberfläche sich schmutzig

braune Flecken von Kühlgeläger zeigen. Auch die Erhöhung dieses Schaumbergs nimmt mit der fortschreitenden Gährung immer mehr zu, bis endlich einzelne Parthien des Schaumbergs durchbrechen und die ganze Oberfläche ein gekräuseltes Ansehen gewinnt. Man heißt dieß: die Würze tritt durch.

Bis hierher hat die Gährung ihren halben Verlauf durchgemacht, und es ist nun das nämliche Gährungsstadium eingetreten, welches man bei der Fassgährung den Hopfentrieb nennt.

In diesem Zustande verbleibt die Gährung je nach Verhältniß der Temperatur 12—20 Stunden. Die Kräusen vergrößern und verschlingen sich mehr und mehr, bis sie sich endlich ebnen und ein gelblicher großblasiger zäher und bestialb hochsteigender Schaum durchbricht, wodurch die Kräusen vollständig verfließen und sich verlieren.

Kohlensäures Gas entwickelt sich unaufhörlich in Menge und mit großer Heftigkeit.

Wenn der Hefenschaum auf's Höchste gestiegen ist, so ist auch die Temperatur der gährenden Flüssigkeit am höchsten. Die Selbstwärmerung einer solchen Gährung beträgt nach Umständen 4—12° R. über die ursprüngliche Temperatur der Würze.

Nach 6—12 Stunden läßt das Steigen des Hefenschaumes nach, doch erhält er sich noch einige Stunden auf seiner Höhe; dann aber sinkt er nach und nach zusammen, bis er endlich bloß mehr eine gelbliche klebrig schmierige Decke, zwar von größerer Consistenz aber geringerer Höhe, auf der gegohrenen Flüssigkeit oder dem sogenannten Jungbier bildet. Die Gährung, welche beim richtigen Verfahren in 48—60 Stunden verläuft, ist nun vollendet. Schließlich wird die auf der Oberfläche befindliche Obergzeughefe mittelst eines breiten Löffels abgenommen und dann das Bier in 4—6 eimerige Fässer abgelaßt. Bevor jedoch dieses geschieht, wird noch die Bodenhefe aufgerührt, was auch während des Ablassens noch einigemal zu geschehen pflegt.

Bei dieser Bottichgährung ist hauptsächlich zu beobachten, daß der Gährraum des Bottichs nicht zu klein ist; damit der Hefenschaum mit der atmosphärischen Luft nicht zu viel in Berührung kommt. Dieß zu verhüten, soll derselbe stets mit einer Schichte kohlensäuren Gases überdeckt seyn, und überdieß die Hefe nach Beendigung der Gährung sogleich abgenommen werden; denn sonst könnte sie in das Bier

zurücksinken, sich wieder wenigstens theilweise in demselben auflösen und so einen unangenehmen harzigen Hefengeschmack verursachen.

Wird das Bier ganz rein vom Bottich abgezogen, so besteht die Bodenhefe in dem Bottich aus eben den Bestandtheilen wie die Oberhefe. Nur ist sie etwas gröber als diese, nichts desto weniger aber zum Anstellen verwendbar.

Das aus den Gährbottichen in die Fässer abgezogene Jungbier wird endlich in Folge des zurückgebliebenen Fermentes noch eine Nachgährung durchmachen. Diese Faßgährung kann jedoch nur dann eintreten, wenn die Fässer so spundvoll sind, daß die während der Nachgährung sich bildende Hefe ausgestoßen werden kann; weßwegen dieselben mit Bier von derselben Art voll erhalten werden müssen.

Die ausgestoßene Hefe nebst wenigem Bier wird in flachen Geschirren aufgefangen und zusammen als Bäckerhefe zum Verschleiß gebracht.

Hört dieses Hefenausstoßen endlich, gewöhnlich nach einigen Tagen auf, so zeigt sich an der Stelle der Hefe am Spundloch ein weißer Schaum, die Blüthe genannt, was andeutet, daß die Nachgährung vorüber ist und die Obergährung sich allmählig in Untergährung verwandelt hat.

Die Nachgährung geschieht gewöhnlich in kälteren Localen, während die Locale, wo die Hauptgährung vorgenommen wird, meistens zu ebener Erde sich befinden und im Winter geheizt werden können.

Ist auch die Nachgährung gehörig vollendet, so werden die Fässer, nachdem zuvor noch die am Spundloch angelegte Oberhefe sauber abgenommen wurde, fest zugespundet, damit die atmosphärische Luft nicht mehr mit dem Biere in Berührung kommt, und hierauf zum Verschleiß verfahren.

Viele Brauer gebrauchen, wenn die Biere nach Vollendung der Nachgährung nicht schnell rein werden, den Runkgriff, die Fässer in kurzen Zwischenräumen einigemal umzuwälzen, damit sich die Bodenhefe nochmals mit dem Biere mengt.

Hierauf werden die Fässer wieder aufgerichtet, aufgespundet und ausgefüllt, wodurch ein erneuerter Hefenausstoß beginnt, welcher in 8—10 Stunden vorüber ist. Dadurch wird sich nun freilich die Bodenhefe schneller und fester absetzen und eine raschere Klärung eintreten, aber die Biere selbst werden specifisch leichter.

§. 166.

Von der böhmischen Obergährung im Faß.

Bei der Obergährung im Faß wird ebenso verfahren, nur wird

die Gährung kälter geführt, wodurch sich der Gährungsproceß um einige Tage verlängert, was natürlich die Folge hat, daß sich die Biere nicht so stark ausarbeiten können; dafür aber werden sie stärker und sind lieblicher zu trinken.

Die Prager-Bräuer verwenden zwar sehr viel auf kalte Lagerkeller, gehen aber dabei nicht selten trotz aller Kosten höchst unzweckmäßig zu Werke. So haben wir selbst gesehen, daß sie ihre Keller oft bis zu $\frac{2}{3}$ mit Eis füllten und nur $\frac{1}{3}$ zur Einlagerung benützten, so daß die Keller mehr wie Eisgruben als Lagerkeller ausfielen.

Und dessen ungeachtet war der Zweck verfehlt, weil die Biere so in das Eis vergraben wurden, daß sie keine Nachgährung mehr durchmachen konnten. Zudem geht in mittelmäßigen Kellern, wo das Eis schnell schmilzt, nicht selten auch sämtliches Faßgeschirr zu Grunde.

§. 167.

Von der belgischen Gährungsmethode.

Was die Gährung der belgischen Biere anbelangt, so wird eine kleine Quantität Würze vom Lambik (erster Dickmaisch) ungefähr 8 Maas auf 2 Hectolitres (4 bayerische Eimer) haltendes Faß nach möglichster Abkühlung statt der Hefe zugesetzt; denn die belgische Gährung ist Selbstgährung ohne Hefenzusatz. Die Fässer werden hiezu in oberirdischen Lagergebänden aufbewahrt und sind zugespündet. Jedoch hat der Spund eine kleine Oeffnung, woran die Gährung durch etwas weißen Schaum bemerkbar wird. Es ist demnach eine Untergährung.

Unter 6 Wochen sind die Biere nicht genießbar, klären sich aber mit der Zeit ganz rein und können Jahre lang aufbewahrt werden.

§. 168.

Von der englischen Obergährung.

Ehe wir den Verlauf der englischen Obergährung selbst detailliren, müssen wir die Bemerkung vorausschicken, daß in England während der Gährung sowohl das Steigen und Fallen der Temperatur als auch der Gang der Attenuation auf das Genaueste beobachtet wird. Denn, wenn man auch in Deutschland dergleichen Beobachtungen noch wenig Aufmerksamkeit schenkt, so hat doch England schon lange Zeit darauf seine Aufmerksamkeit gerichtet, weil es einsah, daß nur auf diese Weise ein richtiger und nützlicher Aufschluß über den Verlauf und Erfolg der Biergährung erhalten werden kann.

Daher ist in England zu dieser Beobachtung in jedem Bottich ein rechtwinklig gebogenes Thermometer angebracht, dessen Kugel mit einem Blechkorbe versehen ungefähr 8" in die gährende Flüssigkeit eingelassen ist, so daß die Skala noch außerhalb des Bottichs sich befindet und das Fallen und Steigen des Thermometers jeden Augenblick beobachtet werden kann.

Durch diese Beobachtungen kann man die Beschaffenheit und Haltbarkeit des erzeugten Bieres erkennen; denn es ist hinlänglich bewiesen, daß Biere, deren Temperatur während der Gährung zu hoch steigt, wie an Qualität überhaupt, so besonders an Haltbarkeit verlieren.

Der Brauer soll daher Alles vermeiden, was eine bedeutende Temperaturerhöhung herbeiführen könnte.

Die Temperaturerhöhung oder Selbsterwärmung hängt nun aber auch sehr viel, wie wir schon früher erwähnten, von der Menge der gährenden Flüssigkeit selbst ab. Für den Fall nun, daß die Menge der gährenden Flüssigkeit so groß ist, daß eine schnelle und heftige Selbsterwärmung eintritt, hat man in England in den Gährbottichen bleierne Schlangenröhren, ähnlich den gewöhnlichen Kühlröhren in den Brennerien, angebracht. Durch diese Bleiröhren läßt man nun von Zeit zu Zeit kaltes Wasser fließen, um die Temperatur der gährenden Würze herunter zu bringen. Dieses Abkühlen, welches gewöhnlich beginnt, wenn die Temperatur über 70° F. (16,8° R.) steigt, geschieht nach Umständen 2—6mal während der Gährungsperiode und zwar wird in England durchschnittlich in einer Stunde 1° F. ($\frac{1}{5}$ ° R.) gekühlt.

Es ist jedoch nicht immer der Fall, daß die Temperatur und die Attenuation in gleichen Verhältnissen vorwärts schreiten; denn zuweilen attenuiren die Würzen, besonders der schweren Biere, als: Ale, Lambik, Porter u., noch ehe sie auf die Temperatur der allenfalls festgesetzten Grade, wie z. B. 70° F. kommen: es können daher Fälle eintreten, wo der Brauer die Erwärmung nur bis auf 66—68° F. (15—16° R.) darf vorschreiten lassen. Daher muß hier die Attenuation mit größter Genauigkeit überwacht werden und wer nicht ganz erfahren ist, soll wenigstens dreimal des Tages die Attenuation durch das Saccharometer prüfen, um, wenn sie schnell vorwärts schreitet, noch zur gehörigen Zeit die Temperatur abkühlen zu können.

§. 169.

Von der englischen Porter-Gährung.

Abends 6 Uhr wurden 16 Barrel Würze von der Kühle in die Gährbottiche abgelassen und bei 60° F. (12,4° R.) mit 32 Pfund guter Hefe angesetzt. Bei dieser Temperatur wog die Würze nach Lauge 26 Pfund.

Am ersten Tage Morgens 6 Uhr stand die Würze schon in sehr schönen niederen Kräusen. Die Temperatur war 61° F. (12,8° R.) und die Schwere 24,8 Pfund.

Abends 6 Uhr stand die Würze schon in schönen leichten Kräusen, die bereits mit einigen Hefentheilen vermischt waren und einen starken weinigen Geruch verbreiteten.

Die Temperatur war 64° F. (14,2° R.) und die Schwere 23,2 Pfund.

Am zweiten Tage Morgens 6 Uhr fielen die Kräusen zusammen und die Oberfläche war mit einer leichten pflaumigen Hefe überdeckt.

Die Temperatur war 70° F. und die Schwere 17,6 Pfund.

Nachmittags 2 Uhr wurde die Hefe ziemlich fester auf der Oberfläche und der Bottich gab einen sehr scharfen Geruch von sich. Nun wurde der Kühlapparat angewendet, die Hefe abgenommen und in kleine stehende Fässer gefaßt.

Die Temperatur betrug beim Abfassen 70° F. und die Schwere 14,6 Pfund.

Die Bottichgährung dauerte demnach 42 Stunden.

Die kleinen stehenden Fässer, in welchen der Porter seine Nachgährung durchzumachen hat und welche alle durch Röhren in Verbindung stehen, sind dergestalt construirt, daß der obere Boden des Fasses schief steht und einem schief abgeschnittenen Cylinder gleicht. An der erhöhten Seite des Fasses ist unterhalb des Bodens eine längliche Oeffnung eingeschnitten, woraus die Hefe gestoßen wird. Da nun die der Oeffnung entgegengesetzte Seite niedriger ist, so wird die Hefe durch ihr Steigen an die Oeffnung zum Ausstoßen vorgeschoben.

Außerhalb der Oeffnung ist am Fäßchen eine Art Rutsche angebracht, durch welche die Hefe in eine Art Trog, welcher zwischen den Fässern, die zu seinen beiden Seiten stehen, hinläuft, geleitet wird.

Nach Verlauf von 6 Stunden zeigte sich bereits der Anfang

der Nachgährung durch Hefenausstoßung. Auch hier müssen die Fässer immer voll erhalten werden.

Zu diesem Zwecke sind oberhalb der Gährfässer je nach Verhältniß der Brauerei ein oder mehrere größere Fässer angebracht, welche mit der nämlichen vergohrenen Flüssigkeit gefüllt werden.

Unterhalb dieser großen Fässer und zwar im gleichen Niveau mit der Flüssigkeit der Gährfässer befindet sich ein kleiner Behälter, der mit einem Schwimmer versehen ist und sowohl mit dem obern Faß als dem treffenden Gährfässer durch Röhren in Verbindung steht. Wegen des gleichen Niveau's füllen sich aus diesem Behälter die Gährfässer stets, so oft sie leer werden, und durch den Schwimmer wird der Behälter aus dem obern Fasse voll erhalten.

Da nun alle Gährfässer mit Röhren in Verbindung stehen, so wird auch in allen Fässern das Niveau gleichmäßig erhalten werden.

Nach einem Zeitraume von 44—48 Stunden ist die Nachgährung vorüber und das Ausstoßen der Hefe hört auf. Alsdann kommt der Porter, welcher schon ziemlich hell und hefenfrei ist, auf die großen Lagerfässer, wo derselbe bis zu seinem Verbrauche zur Aufbewahrung liegen bleibt.

Als der Porter von den Fässern in die Lagerfässer gefaßt wurde, hatte derselbe auf 7,6 Pfund attenuirt, woraus auf den bedeutenden Weingeistgehalt dieses Bieres geschlossen werden kann.

§. 170

Von der englischen Alegährung.

(Best London Ale.)

Um 6 Uhr Abends wurde 1 Barrel ($2\frac{1}{2}$ Eimer bayerisch) von der Kühle mit 65° F. (14,6° R.) in zwei Bottiche gelassen und mit 8 Pfund guter Oberhefe versetzt, um so den Zeug herzuführen.

Zu diesem Barrel, welches bis dahin bereits hergegangen war, kam nun um 7 Uhr auch das Uebrige von der Kühle in die Bottiche herunter. Als so sämtliche Würze herunter war, wurden noch 22 Pfund Zeug nachgegeben und Alles gut mit einander gemengt.

Der ganze Guß betrug 12 Barrel zu 56° F. (10,6° R.) und die Schwere 41,0 Pfund.

Am ersten Tage Morgens stand die Würze in schönen niederen Kräusen. Die Temperatur war 58° F. (11,5° R.) und die Schwere 38,6 Pfund.

Abends 8 Uhr stand sie bereits in schönen hohen Kräusen und gab einen starken weinigen Geruch von sich. Die Temperatur war 64° F. (14,2° R.) und die Schwere 31,2 Pfund.

Am zweiten Tage Morgens 6 Uhr lag bereits eine sehr kräftige Schaumdecke auf der Würze. Die Temperatur war 70° F. und die Schwere 24,0 Pfund.

Am zweiten Tage Vormittags 11 Uhr fing die Hefendecke an zu sinken und die Temperatur stieg auf 72° F. (17,7° R.) Nun wurde sogleich der Kühlapparat angewendet, auf 68° F. (16° R.) abgekühlt und 4 Pfund Zeug von leichter Qualität nachgegeben.

Abends 7 Uhr wurde die Hefe auf der Oberfläche dichter und fester; der Geruch war äußerst heftig weinig und gesund. Die Temperatur war 70° F. und die Schwere 15,6 Pfund. Die Hefe wurde nun von der Oberfläche abgenommen und das Bier in die kleinen stehenden Gährfäßchen gefaßt.

Die Bottichgährung dauerte mithin 49 Stunden.

In den kleinen Gährfäßchen blieb das Ale noch 3 Tage zur Nachgährung, attenuirte auf 10 Pfund, wurde sodann auf die Lagerfässer gebracht und blieb da bis zum Verschleife.

§. 171.

Von der schottischen Alegährung.

Wir wollen hier zum Schlusse noch die Behandlung der Gährung des schottischen Ale's anführen, weil sie von der englischen wesentlich absticht.

In Schottland wurden nämlich Morgens 7 Uhr 21 Barrel Würze in die Gährbottiche hinabgelassen und mit 2 Gallonen guter dicker Oberzeughefe versetzt.

Die Temperatur war 56° F. (10,6° R.) und die Schwere 31 Pfund.

Am zweiten Tage Morgens 7 Uhr stand sie schon in ganz hohen leichten Kräusen. Von diesem Augenblicke an wird nun ein ganz eigenes Verfahren angewendet. Wenn sich nämlich die Kräusen auf dem höchsten Standpunkte befinden, so werden sie eingeschlagen, was gewöhnlich dreimal des Tages — früh 7 Uhr, Mittags zwischen 1 und 2 Uhr und Abends 8 Uhr — geschieht. Dieses Einschlagen wird in der Regel so lange fortgesetzt, bis das Ale auf die Hälfte oder noch mehr unter der ursprünglichen Schwere attenuirt hat.

Die Absicht dieses Einschlagens erklärte man uns dahin, daß das Ale dadurch bedeutend an gutem Geschmack gewinne, und sowohl die Attenuation als auch die gleichmäßige Gährung und schnelle Klärung bedeutend gefördert werde.

Die Behandlung dieses Einschlagens ist sehr einfach. Es wird nämlich nur mit einem Schöpfen die oberste Schichte der gährenden Flüssigkeit eingeschöpft und so lange flach über die Kräusen geschüttet, bis dieselben eine dicke schaumige Decke bilden und das Aussehen der niedern schweren Kräusen bei der Untergährung haben, welche nicht Kraft genug in die Höhe zu gehen besitzen.

Am dritten Tage wurde das Einslagen fortgesetzt; das Aussehen der Kräusen wurde etwas pflaumiger, ohne jedoch dem der leichten Kräusen bei der Untergährung gleich zu kommen. Die Temperatur war auf 59° F. (12° R.) gestiegen, und die Schwere betrug 28,4 Pfund.

Am vierten Tage Morgens 6 Uhr, mithin vor dem Einslagen, wurde die Würze gewogen und hatte bei einer Temperatur von 65° F. (14,6° R.) auf 23,6 Pfund attenuirt. Hierauf wurde das Einslagen fortgesetzt und die Oberfläche durch die hefigen Theile allmählig braun.

Am fünften Tage wurde abermals das Einslagen dreimal wiederholt. Die Schwere war 17,3 Pfund bei einer Temperatur von 70° F. (16,8° R.)

Am sechsten Tage, als sich die Attenuation des vorhergehenden Tages noch nicht völlig hergestellt zeigte, wurde das Einslagen nochmals vorgenommen und aber Abends, als sich die Attenuation auf 14,9 Pfund gestellt hatte und die Temperatur auf 71° F. (17,3° R.) gestiegen war, beschlossen. Nun kam so gleich der Kühlapparat in Anwendung und wurde bis auf 68° F. (16° R.) abgekühlt. Die Decke verwandelte sich bereits in Hefe, stand aber noch 1 Fuß hoch, war sehr pflaumig anzusehen und ähnlich den Kräusen bei der Untergährung, doch schmeckte sie sehr bitter.

Dieser bittere Geschmack verliert sich jedoch, sowie die Hefe auf der Oberfläche consistenter wird, und es scheint daher, daß die Stoffe, welche die Bitterkeit verursachen, zu Boden fallen.

Am siebenten Tage blieb die gegohrene Flüssigkeit ruhig

der Gährung überlassen, wobei die Oberfläche der Würze consistenter wurde.

Die Temperatur war 67° F. (15,5° R.) und die Schwere 13,6 Pfund.

Am achten Tage blieb sie ebenfalls ruhig der Gährung überlassen. Die Temperatur war 66° F. (15,1° R.) und die Schwere 12,8 Pfund.

Am neunten Tage wurde die Farbe der Hefe auf der Oberfläche immer dunkler und die Decke ging bis auf $\frac{1}{2}$ Schuh Höhe zurück. Die Temperatur war 65,5° F. (14,8° R.), die Schwere 12,0 Pfund.

Am zehnten Tage waren die Erscheinungen wie Tags vorher.

Am eilften Tage war das Ale zum Fassen tauglich und wurde nach Abnahme der Hefendecke, welche sich wie am neunten Tage zeigte, auch wirklich in 3—4eimerige Fässer abgezogen. Die Temperatur war 65° F. und die Schwere 10,6 Pfund.

Die ganze Bottichgährung dauerte also eilf Tage.

Beim Fassen ist Folgendes zu beobachten: Das Ale soll durchschnittlich auf $\frac{2}{3}$ Theil seines ursprünglichen Gehaltes attenuirt haben; Ale, welches weit versenbet wird, wie z. B. Pale india Ale, soll auch noch stärker attenuiren. Ferner ist während des Gährungsprocesses vorzüglich darauf zu sehen, daß nach Beschließung des Einschlagens der Kräusen die Hefe nicht mehr durchfällt. Dieß kommt zwar nur selten vor, aber dennoch kann es geschehen. Im letzten Falle muß die Hefe augenblicklich abgenommen werden; denn sonst würde dieselbe dem Ale, welches sich ohnehin nicht so schnell klären könnte, auch noch einen Hefengeschmack beibringen.

Die Attenuation in dem letzten Stadium der Gährung ist sehr unbedeutend. Die Gährung aber wird nur deshalb so in die Länge gezogen, um das Ale so klar und so frei von Hefentheilen als möglich in die Fässer zu bringen.

Ist nun das Ale in 3—4eimerige Fässer, welche auf Lagerholz gelegt werden, abgefaßt, so beginnt nach kurzer Zeit die Nachgährung. Dabei wird durch die Spundöffnung ein brauner mit Hefentheilen gemischter Schaum getrieben. Es müssen daher die Fässer spundvoll erhalten und des Tages 2—3 mal nachgefüllt werden, damit die Hefentheile nicht durchfallen können, sondern durch das Spundloch abgesondert werden.

Die Attenuation während dieser Spundgährung

ist unbedeutend, und nach Verlauf von 3—4 Tagen das Ale schon ganz schön und klar.

Dasjenige Ale, welches in loco (Edinburg) zum Verschleiffe kommt, wird nach 14 Tagen, vom Tage des Abfassens vom Bot-tich an gerechnet, je nach Bedarf in kleinere Fässer abgezogen und gespundet. Das Ale dagegen, welches versendet wird, bleibt in den großen Fässern und wird, nachdem zuvor in jedes Faß noch ein paar Hände voll abgefottener Hopfen, der zur Haltbarkeit und Klärung beitragen soll, gethan wurde, ebenfalls zugespundet und in denselben Fässern versendet.

§. 172.

Von der schottischen Gährung auf Unterzeng.

Diese Gährung ging im Vergleiche zur vorigen sehr rasch; denn schon in 13 Stunden fing die Würze an wegzuschieben und stand in einigen Stunden darauf in niedern Kräusen.

Am ersten Tage Abends 7 Uhr stand sie in den höchsten Kräusen, welche sehr fein waren und einen sehr scharfen weinigen Geruch von sich gaben. Die Temperatur war 54,5° F. (10° R.) und die Schwere 34,0 Pfund.

Auch am zweiten Tage waren die Kräusen sehr schön und hoch, wobei um 8 Uhr Vormittags die Temperatur 58° F. (11,5° R.) und die Schwere 30,5 Pfund war.

Am dritten Tage um 6 Uhr Abends fingen die Kräusen an zurückzugehen und die Oberfläche wurde ziemlich flach. Die Temperatur war 58° F. (11,5° R.) und die Schwere 28,4 Pfund.

Am vierten Tage Abends 6 Uhr waren die Kräusen bereits ganz zurückgegangen und auf der Oberfläche verblieb eine ziemlich starke pflaumige braune Decke, welche sich bis zum Abfassen nicht mehr veränderte. Die Temperatur war 57° F. (11,1° R.) und die Schwere 26,0 Pfund.

Am fünften Tage war die Temperatur 54,5° F. (10° R.) und die Schwere 25,8 Pfund.

Am sechsten Tage war die Temperatur wieder 54,5° F. und die Schwere 25,0 Pfund.

Am siebenten Tage war die Temperatur 52° F. (8,8° R.) und die Schwere 24,6 Pfund.

Am achten Tage war die Temperatur ebenfalls 52° F. und die Schwere 24,2 Pfund.

Am achten Tage der Gährungsperiode wurde das Ale, ob-

wohl es noch ganz dick und sehr grün, d. h. hefenhaltig war, doch abgefaßt; denn man rechnet hier der nur gering vorgegangenen Attenuation halber auf eine kräftige Nachgährung. Dazu wurde das Ale in sechsseimerige Fässer abgezogen und in einem temperirten Lokal aufgelagert. Die Lufttemperatur des Lokals betrug 59° F. (12° R.) Das erhaltene Ferment war der Farbe nach zwar sehr schön, aber ganz dünnflüssig und also zum weiteren Gebrauche nicht sehr zu empfehlen.

Nach Verlauf von 6—8 Stunden zeigte sich schon die Nachgährung durch ein heftiges Ausstoßen der Hefentheile durch die Spundöffnung, gerade wie bei der Obergährung. Es mußte deshalb, um die Nachgährung gehörig im Gange zu erhalten, auch hier und zwar alle 12 Stunden einmal nachgefüllt werden. Die Gährung wurde dann von Tag zu Tag schwächer und war nach Verlauf von 8—10 Tagen so ziemlich beendet. Am Schlusse bildete sich auf der kleinen Oberfläche im Fasse ein leichter weißer Schaum.

Dieser Schaum soll als Zeichen einer subtilen Nachgährung nicht vergehen. Das Ale attenuirte bis zum zehnten Tag auf 12,2 Pfund.

Demnach war durch die heftige Nachgährung die Attenuation eben so weit fortgeschritten als in der Hauptgährung selbst. Das Ale hatte jedoch auch nach Verlauf der Nachgährung noch keinen Schein von Reinheit und verblieb in diesem Zustande beinahe noch 3 Monate. Doch muß nach Verlauf von 4—5 Wochen täglich nachgesehen werden, ob sich die noch schwimmenden Hefentheile nicht auf den Boden absetzen, und, sowie man bemerkt, daß die Flüssigkeit anfängt reiner zu werden, muß das Ale in kleinere 1—2seimerige Fässer abgezogen werden, worin es dann in 24—30 Stunden krystallrein wird. Die kleineren Fässer werden zuletzt in kältere Lagerteller und von da je nach Bedarf zum Verschleife gebracht.

Fünfter Abschnitt.

Behandlung der Biere in Schenk- und Lagerkellern.

Siebenzehntes Kapitel.

Behandlung der Schenk- und Winterbiere.

§. 173.

Von den Fässern.

Die Biere werden in großen Fässern von 30—60 Eimern aufbewahrt. Diese Fässer sind der größeren Dichtigkeit und Haltbarkeit wegen meist von Eichenholz und bald in Holz-, bald in Eisenreife gebunden.

Erstere sind zwar kostspieliger, weil alle Jahre große Ergänzung nothwendig ist, und doch werden sie häufig angewendet, weil solche Fässer von dem Frosch bis zur Spundöffnung mit Reifen überlegt beim Umlugeln sehr verschont bleiben, was natürlich bei Eisenreifen nicht der Fall ist. Letztere haben auch noch den Nachtheil, daß man beim Abspringen eines Reifes, besonders, wenn die Fässer schon einige Jahre im Gebrauche sind, Gefahr laufen kann, das ganze Faß Bier zu verlieren; denn in der Länge der Zeit rosten die Reife, und wenn nun ein Reif abspringt, so ist es nicht selten der Fall, daß die noch übrigen Reife den Druck nicht mehr aushalten können und also wenigstens einige mit abspringen; und da selbst bei den größten Fässern höchstens acht Reife angebracht sind, so ist es schon oft vorgekommen, daß man in einem voll angelegten Lagerkeller zusehen mußte, wie das Bier zu Grunde ging, ohne nur im Geringsten helfen zu können.

§. 174.

Vom Pech- und Schwefelbier.

Um das Verdünsten des Weingeistes und der Kohlensäure durch das Holz, ferner um die Einwirkung der atmosphärischen Luft auf das Bier, besonders aber der Reinlichkeit wegen, um nämlich das Einziehen der

schleimigen Hefentheile in das Holz, wodurch das Bier verderben werden könnte, zu verhüten und zugleich dem Bier, besonders dem Lagerbier, einen angenehmen leichten Anflug von Pechgeschmack zu geben, überzieht man in Altbayern die innere Seite der Fässer mit Pech, d. h. man picht sie aus.

Der Pechgeschmack entsteht durch den im Bier enthaltenen Weingeist, indem dieser besonders in neu gepichten und noch nicht ganz ausgekühlten Fässern etwas Harz und Brennzöl auflöst und dem Biere mittheilt.

Solche Biere, welche auf Pech liegen, heißen deshalb auch Pechbiere.

An vielen Orten Bayerns und des Auslandes werden die Lagerfässer auch geschwefelt. Die darauf liegenden Biere heißen dann auch Schwefelbiere.]

§. 175.

17 Vom Auspichen der Fässer.

Die Manipulation des Auspichens erfordert sehr viel Praxis und Erfahrung, um sowohl mit der geringsten Quantität Pech zu pichen, als auch Faß und Pech nicht zu verbrennen, weil bei großen Fässern von 30 und 40 Eimern schon in dem Fasse selbst das Pech erhitzt wird.

Die Manipulation selbst aber ist folgender Art.

Der vordere Boden des Fasses wird herausgenommen und die Spundöffnung gut verschlossen. Hierauf wird das Pech in das Faß gebracht, mit Stroh entzündet, und das brennende Pech so lange aufgerührt, bis das ganze innere Faß im Feuer steht. Sobald dieses bezweckt ist, wird augenblicklich der herausgenommene Boden vor die Oeffnung des Fasses gehalten, so jedoch, daß noch Luftzutritt genug vorhanden ist, daß das Feuer im Faß fortbrennen kann, welches ein paar Minuten andauern darf. Will man das Feuer dämpfen oder löschen, so darf man nur den Boden mehr oder minder genau vor die Oeffnung des Fasses halten.

Dieses sogenannte Ausfeuern der Fässer wird nach Umständen zwei- auch dreimal wiederholt.

Dabei hat man vorzüglich darauf zu sehen, daß auch der vorgehaltene Boden gehörig erhitzt wird und — sind es alte Fässer — auch das alte Pech abläuft. Ist dieses geschehen, so wird so schnell als möglich der vordere Boden eingerichtet, das Faß einige-

mal so umgestürzt, daß es auf jeden Boden zu stehen kommt, und dann so lange gefügelt, bis es kalt ist.

Nach Verlaß einiger Minuten schlägt man den mittleren Bodenzapfen heraus, läßt die im Faße befindliche gespannte heiße Luft herauspfeifen und nimmt endlich nach Verlauf einer halben Stunde, wenn das Pech schon ziemlich fest geworden ist, auch den Spund heraus, damit die kalte Luft in das Faß eindringen kann und das Pech schneller erkaltet und compacter wird.

Ein mit gutem Tyrolerpech ausgepichtes Faß soll ganz X
rein und ohne alle Blasen seyn.

Ist endlich das Pech im Faß ganz erkaltet, so werden noch, um dem Rinnen vorzubeugen, die beiden Bodensstücke, wo sie in die Fugen des Frosches eingelassen sind, mit kaltem Pech mittelst eines harten Holzes so lange verrieben, bis das Pech weich wird und die Fugen ausfüllt.

Um ein neues Faß gut zu pichen, rechnet man auf einen Eimer Faßraum ein Pfund Pech.

Bei schon ausgepichten Fässern, welche bloß alle Jahre vor dem Gebrauche ausgepicht werden, rechnet man auf ein Faß von 40—50 Eimern 6—9 Pfund, je nachdem nämlich viel Pech im Faße abgesprungen ist oder nicht.

§. 176.

Dem Schwefeln der Fässer.

Um die Fässer auszuschwefeln, werden entweder dünne Hobelspäne in geschmolzenen Schwefel getaucht, angezündet und durch die Spundöffnung zum Verbrennen in's Faß gebracht, oder man bedient sich, was gewöhnlicher ist, eines Eisenbrahtes mit einer Handhabe, befestigt an der Spitze des Drahtes eine Schwefelschnitte, bringt sie angezündet in das Faß und läßt sie darin, nachdem man zugespündet hat, verbrennen.

In jedem Faße werden 2—3 Schnitten also verbrannt. Bei diesem Verbrennen nimmt der Schwefel von der im Faße enthaltenen atmosphärischen Luft Sauerstoff auf, wodurch er in schwefelige Säure umgewandelt wird. Diese Säure nun ist ganz geeignet, die Essiggährung aufzuhalten, indem sie den Sauerstoff der noch hinzukommenden Luft vermöge ihrer größern chemischen Verwandtschaft selbst aufnimmt und ihn hiedurch verhindert, an die sich fortwährend abscheidenden Hefentheile zu treten.

Dabei ist jedoch zu beobachten, daß beim Verbrennen kein Schwefel, oder, wenn die Schwefelung mittelst Leinwand oder Holzspänen geschieht, weder von der Leinwand noch vom Span etwas in's Faß fällt, was großen Nachtheil verursachen könnte.

Wir fühlen uns gedrungen, hier noch besonders darauf hinzuweisen, daß öfters arsenikhaltiger Faßbrand-Schwefel zum Verkauf gebracht wird, dessen Verwendung zu obigen Zwecken, wie leicht einzusehen, immer nachtheilige Folgen mit sich bringen muß. Es wäre hierin vorzugsweise die Ursache des unaussprechlichen Kopfschmerzes zu suchen, den selbst gewohnte Biertrinker nach dem mäßigen Genuß mancher Schwefelbiere empfinden. Im Handel kommen nämlich zwei Sorten Stangenschwefel vor, wovon die eine, die als vulkanisches Product hauptsächlich in Sizilien gewonnen wird, frei ist von Arsenik, während die andere, welche aus arsenikhaltigen Schwefelerzen meistens bei uns in Deutschland erhalten wird, immer einen, oft bedeutenden Gehalt von Arsenik hat. Einen solchen Schwefel chemisch zu untersuchen, kann nicht Sache des Bierbrauers seyn und würde auch schon specielle Kenntnisse und Fertigkeit im Manipuliren erfordern; aber es dürfte ein der sanitätspolizeilichen Obhut würdiger Gegenstand seyn, zu verhindern, daß ein anderer als chemisch reiner Schwefel zum sogenannten Schwefeln der Bier- (und auch Wein-) Fässer verkauft werde.

Achtzehntes Kapitel.

Von der Behandlung des Schenk- oder Winterbieres.

§. 177.

Behandlung des Schenk- und Winterbieres bei großem Betriebe.

Das Schenk- oder Winterbier kommt von dem Gährbottich auf 30—40 eimerigen Fässern in den Schenkeller, dessen Einrichtung von der Art seyn soll, daß diese sogenannten Schenkfässer so neben einander gelagert werden können, daß man zu jedem einzelnen Faß gelangen kann; denn dadurch wird nicht nur die Reinigung der Fässer, sondern auch das Abfassen erleichtert und überdies werden die Fässer geschont, weil sie dabei stets an ihren

Plätzen liegen bleiben können. Eine solche Einrichtung erfordert zwar mehr Kellerraum, allein in einer großen Brauerei ist sie unumgänglich nothwendig, wie sich aus ferneren Betrachtungen zur Genüge ergeben wird.

Um das Bier von dem Gährkeller sowohl in die Lager- als Schenkeller zu transportiren, bedient man sich großer Transport- oder sogenannter Fuhrfässer von 36—40 Eimern, in welche das Bier von dem Bottich mit Schöpfeln geschöpft oder gepumpt wird. Die Fässer liegen hiezu auf eigens gebauten Wägen mit starken Strohunterlagen.

Unten am Bauche des Fasses ist eine Schraubenmutter von Messing, in welcher ein messingener Wechsel, der an beiden Enden eine Schraube besitzt, eingeschraubt wird. An dem andern Ende dieses Wechsels wird sodann, wenn das Faß sich an Ort und Stelle befindet, ein lederner Schlauch angeschraubt, um das Bier in die Fässer hinabzuschlauchen; am untern Ende des Schlauches ist ebenfalls ein Wechsel angeschraubt und zwar mit einem krummen kupfernen Schnabel, um das Bier nach Vorschrift in die Fässer laufen lassen zu können.

Was nun das Füllen der Schenkfässer selbst betrifft, so geschieht es nie mit dem Biere eines einzigen Sudes, sondern hiezu werden oft fünf- bis sechserlei Suden verwendet, so zwar, daß das Bier eines Sudes erst auf 8—10 Fässer vertheilt, und dann mit den übrigen Suden in der Weise fortgeführt wird, daß, wenn jene Fässer so ziemlich voll sind, noch 4—6 frische dazu genommen werden.

Sind endlich, was oft 5—6 Tage dauert, die ersten Fässer ganz voll, so sollen die nächst folgenden immer schon wenigstens halb voll seyn.

Also werden oft 3—4 Suden auf 12—16 Fässer vertheilt.

Nach der Füllung wird sich an der Spundöffnung noch ein brauner Schaum von der in den Fässern vorgegangenen Nachgährung zeigen. Diese Nachgährung dauert jedoch in Folge der langsamen Füllung nur 18—30 Stunden, worauf der Schaum verschwindet und die im Bier noch vorhandenen Hefentheile sich nach und nach auf den Boden absetzen.

Sechs bis acht Tage nach dem Vollwerden soll das Bier klar und zum Verschleiß brauchbar seyn.

Was schließlich noch den Grund betrifft, so vielerlei Suben auf so viele Fässer zu vertheilen, so ist es kein anderer, als dadurch sowohl an Farbe als übriger Qualität einerlei Bier zu erhalten; denn es ist, namentlich bei großem Verschleiß, auch bei der größten Aufmerksamkeit reine Unmöglichkeit, einen Sub Bier dem andern an Stärke und Farbe völlig gleich zu machen.

§. 178.

Vom sogenannten Kräusenbier.

Hat nun das Schenkbier die Faßgährung vollendet und in den Lagerfässern seine Klarheit erhalten, so ist dasselbe trinkbar und könnte füglich auf kleinere Fässer abgezogen und zum Verschleiß gebracht werden. Allein solche Biere würden matt und schal schmecken und das Publikum wenig zum Trinken einladen. Will man daher dem Biere, und zwar ohne Ingredienzen, einen angenehmen und recenten Geschmack geben, so kann dieses nur dadurch geschehen, daß man die im Biere enthaltene Kohlensäure zur Entwicklung bringt.

Wir wissen zwar, daß dieser Kunstgriff nur in München gehandhabt wird, allein auch andern Brauereien würde er wenigstens keinen Schaden bringen.

Um nun den oben angeführten Zweck zu erreichen, wird dem abgelagerten Schenkbier wieder ganz grünes, noch in der ersten Gährungsperiode begriffenes Bier, sogenanntes Kräusenbier, zugefetzt und also eine dritte und letzte Gährung, resp. fünfte Gährungsperiode, angebahnt.

Doch wir wollen die Sache etwas näher betrachten.

Das Schenkbier wird in München — wie überall — vor dem Verschleiß von den großen in kleine 1—2eimerige Fässer, sog. Banzen, abgezogen. Solcher Banzen werden nun 50—100 im Schenkkeller angelegt und erhalten vor der Füllung mit klarem Bier — wie gesagt, um jenes zu erreichen — eine sowohl der innern Temperatur des klaren Bieres und der Kräusen als auch der äußern Temperatur angemessene Quantität Kräusenbier.

Weil aber diese äußere Temperatur sowohl, als jene innere Temperatur des klaren Bieres und der Kräusen für die folgende Nachgährung natürlich von der höchsten Wichtigkeit ist und nie zu

genau beobachtet werden kann, so soll auch nur ein ganz verlässiger Mann für diese Manipulation verwendet werden.

Bei einer gewöhnlichen Kälte von 4—6° R. rechnet man nun im Allgemeinen per Eimer 6 Maaß Kräusenbier, was jedoch immer nach Verhältniß der Temperatur und Größe der Fässer auf mehr oder weniger besonders reducirt werden muß.

So trifft es sich, daß bei warmem Wetter, wo die Biere ohne- dieß im Faß nicht ausgekühlt sind und auch das Kräusenbier nicht die angemessene Temperatur besitzt, auf den Eimer nur 3 Maaß, bei einer Temperatur von 15—20° R. Kälte dagegen sogar 12—15 Maaß auf den Eimer genommen werden müssen.

Sind nun die Kräusen richtig auf die kleinen Fässer vertheilt, so werden diese aus den großen Fässern gefüllt, zuge-spündet und zu den Schenk-wirthen verfahren. Bei den Schenk-wirthen werden dieselben endlich in den Hauskeller auf die Lager gebracht, aufgespündet, mit Bier oder reinem Brunnenwasser ausgefüllt und — wie erwähnt — einer nochmaligen Nachgährung und Klärung überlassen. Das so behandelte Bier aber heißt man grünes oder Kräusenbier.

§. 179.

Von der Behandlung des Kräusenbieres im Wirthskeller.

Von der Behandlung des Kräusenbieres im Wirthskeller hängt nicht allein die Güte des Bieres, sondern auch der Ruf eines Brauhauses und der größere oder geringere Betrieb einer Wirthschaft ab; denn leider ist es sehr häufig der Fall, daß das Bier entweder durch Unkenntniß und lieberliche Arbeit oder durch Unreinlichkeit im Hauskeller des Schenk-wirths noch kurz vor dem Verschleiß verdorben wird. — Um dieß zu verhüten, muß vor Allem auf Reinlichkeit und gesunde Luft des Kellers sowie auch darauf gesehen werden, daß derselbe niemals weder zu warm noch zu kalt wird.

Daher muß ein solcher Keller sowohl bezüglich seiner Luft, als auch äußeren und inneren Temperatur immer fleißig beobachtet werden, um widrigenfalls die nöthigen Regulirungen beider gehörig vornehmen zu können. Dazu müssen aber auch natürlich die nöthigen Oeffnungen — Fenster — vorhanden und so eingerichtet seyn, daß man sie sowohl bei ungewöhnlicher Wärme als außerordentlicher Kälte je nach Bedarf zu öffnen oder fest zu schließen vermag.

Denn die Kellertemperatur soll wo möglich stets auf 6° R. Wärme erhalten werden.

Doch nun zur specielleren Betrachtung.

Sind die sogenannten Kräusenbanzen abgelagert, aufgespündet und ausgefüllt, so soll nach Verlauf von 3—6 Stunden die dritte und letzte Gährung, resp. fünfte Gährungsperiode beginnen und sich durch einen weißen dicken Schaum am Spundloch kundgeben.

Dieser Schaum soll nach einigen Stunden immer leichter und höher werden, so daß er zuletzt eine förmliche Haube bildet, was mit dem Ausdruck: der Banzen sticht oder das Kräusenbier greift an, bezeichnet zu werden pflegt. Nach 24—36 Stunden ist gewöhnlich auch diese letzte Faßgährung vorüber und das Bier fängt an wieder rein und klar zu werden, wobei die Hauptaufgabe des Wirthes ist, sein Bier öfter herauszuheben und zu schauen, ob es bereits jene Reinheit besitzt, daß es zugespündet werden darf.

Die Banzen werden nämlich vor dem Verschleiß noch einmal zugespündet, damit sich — was ja namentlich der Zweck dieser Nachgährung ist — die im Bier enthaltene Kohlensäure in Masse entwickeln und sammeln kann; denn nur dann wird sich beim Einschenken jener beliebte weiße und dicke Schaum oder Rahm bilden, der ja nichts anderes als die im Bier vorerst gebundene und nun auf der Oberfläche des Bieres zum großen Theile frei gewordene Kohlensäure ist.

Die Zeit, wie lange die Banzen noch gespündet bleiben, ist ebenfalls ein Punkt höchster Wichtigkeit für das Bier und den Schenkwirth; denn dasselbe darf weder zu kurz noch zu lange dauern, sollen nicht nachtheilige Folgen für beide eintreten.

Im ersten Falle würde ja das Bier nicht so frisch und lieblich schmecken, und überdies wenig oder gar keine Kohlensäure im Trinkgeschirre vorhanden seyn, oder augenblicklich verfliegen, was jene Trinker, die da wähnen, der Schaum eines guten Bieres müsse sich bis auf den letzten Trunk im Glase erhalten, nothwendig verschrecken müßte; im zweiten Falle der zu langen Spündung dagegen würde das Bier sogar momentan ungenießbar; denn es würde sich zu viel Kohlensäure bilden, und diese, im stark gespannten Zustande bekanntlich von ungeheurer Kraft, beim Anzapfen mit so gewaltigem Drucke befreien, daß sämtliche Flüssigkeit im Banzen erschüttert und durch das hieron aufgeregte Faßgeläger getrübt würde.

So überspündete Biere müssen dann wieder 4—8 Tage zur

Klärung liegen bleiben und können überdies, weil schon sehr viel Kohlensäure verloren ging, um 2—3 Tage länger als die andern, bei denen dieses nicht geschah, gespündet bleiben.

Um aber die richtige Zeitdauer der Spündung zu treffen, muß nebst der Temperatur des Kellers — von der Größe der Gefäße und Qualität des Bieres nicht einmal zu reden — wenigstens noch die Quantität des Verschleißes gehörig berücksichtigt werden.

Denn wenn auch die Nachgährung bei der gehörigen Kellertemperatur von 6° R. und in 1½—2eimerigen Banzen glücklich vor sich ging, so soll doch immer nur so viel auf einmal gespündet werden, als auch an einem Tage getrunken zu werden pflegt.

Nach diesen Grundsätzen verfolge man nun die Spündung Tag für Tag, so daß jeden Tag nur so viel gespündet wird, als man am dritten oder vierten Tage braucht; denn in der Regel soll je am dritten oder vierten Tage mit dem Anzapfen und Minutoverschleiß des erst und sofort gespündeten Bieres begonnen und fortgesetzt werden, es sey denn, daß das Bier entweder zu viel oder zu wenig moussirte; denn dann müßte allerdings auch je nach Bedürfniß die Zeit des Spündens entweder verkürzt oder verlängert werden. *

§. 180.

Besonders practische Regeln, welche bei der Behandlung des Winterbieres zu beachten sind.

- 1) Das Winterbier soll vor Allem, um gleich an Qualität und Farbe zu werden, auch bezüglich der verschiedenen Euben gleichmäßig auf die Schenkfässer vertheilt werden.
- 2) Die Schenkfässer sollen ganz voll gemacht werden, damit das Bier seine Haube machen und hiemit die Faßgährung gehörig vollenden kann; oder mit andern Worten: das Schenk Bier soll rein auf die Kräusen-Banzen abgezogen werden.

Ist man in besondern Fällen gezwungen, noch nicht ganz volle Fässer abzufassen, mithin noch nicht rein gewordenes Bier auf die Kräusen zu bringen, so muß man etwas weniger Kräusen nehmen.

- 3) Das Vertheilen der Kräusen soll mit großer Vorsicht vorgenommen werden, damit nicht durch Nachlässigkeit — und nur dadurch kann es geschehen — in einen Banzen das Doppelte und in den andern gar nichts kommt;

denn in beiden Fällen werden die Biere unbrauchbar, indem im ersten Falle das Bier durch Hebung des Gelägers trüb, im zweiten aber matt und schal wird.

- 4) Die Kräusen=Banzen sollen beim Fassen vom Schenkfaß spundvoll gemacht werden, damit sich das Bier nicht zu stark abschüttelt.

Um diese Füllung gehörig bewerkstelligen zu können, soll man daher ohngefähr $\frac{1}{2}$ Stunde vor dem Abfassen die Kräusen vertheilen, weil durch das Einschütten des Jungbieres viel Schaum erzeugt und hiedurch nicht nur das Vollmachen erschwert, sondern auch viel Schaumbier eingebüßt wird. Oder man ist gezwungen, die Banzen noch einmal zu öffnen und mit einer sogenannten Füllpitsche voll zu machen.

- 5) Die abgefaßten Kräusen=Banzen sollen so schnell als möglich verschoben und aufgespundet werden, weil durch den Zusatz von Jungbier das Bier in der Regel schnell und mit aller Heftigkeit angreift.

Kräusenbanzen, deren Aufspündung aus Fahrlässigkeit 10—12 Stunden übersehen wurde, müssen mit aller Vorsicht geöffnet und mittelst eines Hebers um 10—15 Maas erleichtert werden, damit die im Uebermaas gespannte Kohlensäure Raum genug zur Entwicklung und Verflüchtigung hat; denn sonst läuft man Gefahr, daß der halbe Banzen verloren geht.

- 6) Die Banzen sollen deshalb, sowie sie in den Wirthskeller gebracht sind, aufgelegt, aufgespundet und ausgefüllt werden.
- 7) Der Wirth oder, wenn derselbe nicht genug Sachverständiger ist, ein vom Brauer aufgestellter Sachkundiger soll dafür sorgen, daß immer hinreichender Biervorrath im Keller ist, damit man nicht gezwungen wird, unreines oder sogenanntes grünes Bier zuzuspünden.

In kalten Kellern und bei guten Bieren hat das frühere Zuspünden nichts auf sich, wenn das Bier schon auf den Kräusen rein war und nur durch abermaliges Umfügen getrübt wurde. Es kommt sogar vor, daß man in Wirthschaften, wo die Localitäten zum Ablagern zu klein sind, abgelagerte Biere für die zum Zuspünden bestimmte Zeit auslagert, ohne sie vor dem Verschleiß noch einmal aufzuspünden.

- 8) Das Bier soll weder zu lange noch zu kurze Zeit gespundet werden. Denn im ersteren Falle würde —

wie gesagt — das Bier durch Hebung des Gelägers sich trüben, im zweiten Falle aber nackt und kahl im Glase stehen und also wenig Ansehen machen.

Dennoch das Spünden des Bieres geschieht — wir wiederholen es — nur, um ihm in den Augen des Publikums ein schöneres Ansehen zu geben und zwar in der Art, daß sich ein dicker Rahm auf der Oberfläche des Bieres zeigt, der sich bis auf den letzten Trunk im Glase hält.

Jene Biere, welche dieses Ansehen nicht haben, werden in der Regel für leicht und ungesund gehalten. Allerdings gibt die gespannte Kohlensäure den Bieren einen angenehmen frischen Geschmack, aber nur wenn sie kräftig, gesund und kalt sind. — Bei warmer Witterung dagegen, sowie überhaupt bei Bieren von einer warmen Gährung, wo sie ohnehin bedeutend an Kraft verlieren und überbieß ein leichtes und lockeres Faggeläger bilden, muß bei dem Spünden die größte Vorsicht beobachtet werden, und zwar nicht allein wegen der leichteren Trübung, sondern auch, weil dem Biere bedeutend von seiner Kraft entzogen würde; die warmgährigen Biere dürfen daher viel weniger gespundet werden als die kaltgährigen. Jene sog. warmgährigen Biere, die in Kellern von 8 bis 10° R. liegen, dürfen höchstens 24—30 Stunden gespundet werden. Dieselben mouffiren dann mehr wie jedes andere Bier. Der Schaum ist zwar augenblicklich verschwunden, aber doch sind sie lieblicher zu trinken, als wenn sie noch überspundet würden.

- 9) Der Schenkewirth muß deshalb seinen Schenkeller bei warmem Wetter so kalt als möglich und bei ganz kaltem Wetter so warm als möglich zu erhalten suchen, doch ohne wo möglich künstliche Wärme zu Hilfe zu nehmen.

Man soll daher hauptsächlich im Früh- und Spätjahr die Kelleröffnungen wohl vor Sonnenschein bewahren und nur zur rechten Zeit, besonders zur Nachtzeit, öffnen, wenn die äußere Temperatur kälter ist, als die im Keller befindliche.

Bei kaltem Wetter versteht es sich von selbst, daß man Alles gut verschließen muß und nur kurze Momente, wenn es die Witterung einigermaßen erlaubt, frische Luft einlassen darf.

- 10) Der Schenkeller des Wirthes soll endlich auch so reinlich als nur immer möglich gehalten und also im Früh- und Spätjahr jeden Tag mit frischem Wasser abgeschwänkt werden.

§. 181.

Abweichung der Behandlung des Winterbieres bei kleinerem Betriebe.

Die Behandlung des Winterbieres im Schenkeller bei kleinerem Betriebe leidet nur insofern eine Abweichung, als keine großen Lagerfässer, sondern meist nur Schenkfässer zu 6—8 Eimer vorhanden sind und also die Biere nicht auf Kräusen, die, weil nicht alle Tage gesotten wird, eben auch nicht immer vorhanden sind, abgezogen werden. Um nun den Bieren auch ohne Kräusen den recenten, d. h. frischen Geschmack zu verleihen, werden sie grüner als dort abgefaßt und bleiben so lange in den Fässern, bis sie ganz rein und trinkbar sind. In vielen Brauereien werden die Fässer gar nicht gespündet, sondern das Bier wird nur in kleine Fäßchen abgezogen und an die Wirthe abgegeben. In manchen Brauereien faßt man die Biere von dem Bottich ganz lauter und kräut die Lagerfässer ebenfalls so, daß je nach Verhältniß der Temperatur 40—50 Maaß Kräusen auf 1 Faß geschüttet werden.

§. 182.

Vom Anzapfen eines gespündeten Kräusen-Banzens.

Beim Anzapfen eines Kräusen-Banzens ist sehr viel Vorsicht nothwendig, daß das Geläger nicht gehoben wird.

Man soll daher vor Allem, um den größten Druck der Kohlensäure auszulassen, den Spund erst etwas öffnen und dann nicht mehr ganz schließen, sondern nur so fest einschlagen, daß man die Kohlensäure noch etwas pfeifen hört; alsdann wird angezapft.

Ferner soll man den Hahn des Wechsels während des Anzapfens nicht ganz schließen, damit die im Rohr befindliche Luft, welche sonst durch den ganzen Banzen bis zur Spundöffnung durchgurgelt und nicht selten das Geläger hebt, entweichen kann.

Auch soll man nicht gleich unmittelbar nach dem Anzapfen den Wechsel ganz schließen, sondern ihn eine kurze Zeit laufen lassen.

Endlich öffne man den Spund, doch nur so viel, daß Luft genug eindringen kann, um durch den Wechsel einsinken zu können.

Wird das Kräusenbier von den aufgelagerten Banzen auf

13
 kleinere Bansen abgezogen, so hat man wohl zu beobachten, daß man im Anfang den Wechsel nur ganz wenig aufreibt, weil sonst Gefahr ist, das Gekläger aufzuführen.

Dieses von Kräusenbansen abgezogene Bier wird Lauterbier genannt.

Neunzehntes Kapitel.

Behandlung des Lager- oder Sommerbieres in den Lager-Kellern bei großem Betriebe.

§. 183.

Von der Einrichtung des Lagerkellers und der Vertheilung des Bieres in demselben.

Die Sommerbiere werden in frisch gepichteten Lagerfässern von 30—60 Eimern aufbewahrt.

Die Einrichtung des Lagerkellers soll hiezu von der Art seyn, daß verschiedene Abtheilungen vorhanden sind, worin die, auch auf verschiedene Zeiten eingesottene Biere, je nach der Quantität des Verschleißes, aufbewahrt werden können.

Ein Solches wäre wohl der Fall, wenn z. B. in einem Lagerkeller 8 Abtheilungen vorhanden wären, und in 2 Abtheilungen das für die ersten Monate Mai und Juni, in 3 Abtheilungen das für die mittleren Monate Juli und August, und in 3 Abtheilungen das für die letzteren Monate September und Oktober eingesottene Bier zu liegen käme.

Jede Abtheilung soll ferner für sich abgeschlossen seyn, doch so, daß man zu jeder beliebigen Abtheilung kommen kann.

Durch diese Einrichtung wird der Besitzer in Stand gesetzt, sowohl die Güte jeder einzelnen Abtheilung, als auch des ganzen Kellers gehörig kennen zu lernen, was nothwendig ist, wenn er die Suden nicht nur gehörig leiten, sondern auch passend einlagern soll.

Wir werden später bei der Anlage eines Sommerkellers in Erfahrung bringen, daß die Abtheilungen, welche am meisten von Erde umgeben sind, immer die wärmeren, und daß, je weiter dieselben hiervon entfernt sind, um so mehr ihre Güte steigt.

Darauf gründet sich nun die Vertheilung für die verschiedenen Monate am besten etwa so, daß Abtheilung 1 und 8 für die ersten, Abtheilung 2, 3 und 7 für die mittleren, und Abtheilung 4, 5 und 6 für die letzten Monate bestimmt würde.

Wir haben schon bei der Behandlung des Winterbieres im Schenkeller die Nothwendigkeit des Vertheilens der verschiedenen Suben auf die Fässer gründlich nachgewiesen.

Dasselbe findet nun auch bei Sommerbieren seine Anwendung; nur ist hierbei der Hauptzweck, daß die Nachgährung so langsam als möglich von Statten gehe.

Angenommen nun der Winter wäre günstig, der Brauer hätte eine ziemliche Quantität Winterbier vorrätzig im Keller und könnte Mitte Dezember für die Sommermonate zu sieden anfangen: so lasse er die Fässer der für die ersten Monate bestimmten Abtheilungen 1 und 8 nach einander gehörig ausspülen und einlagern, damit sie, ehe das Sommerbier eingelassen wird, noch gehörig austühen; denn sonst bekäme das Bier einen stark hervorstechenden, nichts weniger als angenehmen Pechgeschmack.

Dann fange er mit der schon früher bestimmten Hopfenmenge für die erste Abtheilung zu sieden an und setze es fort, bis diese $\frac{1}{3}$ Theil voll ist, wobei wir jedoch wiederholt bemerken, daß jeder einzelne Sub auf jedes in der Abtheilung liegende Faß gleichmäßig vertheilt werden muß. Ist nun die Abtheilung Nro. 1 $\frac{1}{3}$ voll, so werden auf Nro. 8 und zwar ebenso viele Suben wie auf Nro. 1 eingelassen. Während des Einlassens auf Nro. 8 muß jedoch auch alle 2—3 Tage wieder ein Sub auf Nro. 1 gelassen werden, damit das Bier nicht durchfällt und immer im trüben Zustande und in subtiler Nachgährung erhalten wird, was ja nicht schwer zu bewerkstelligen ist, weil für beide Abtheilungen die nämliche Qualität und Quantität Hopfen verwendet wird.

Ähnlich wird mit dem Einsieden so fortgefahen, daß zwar jede Abtheilung in Angriff genommen wird, ohne jedoch vor dem März eine voll zu machen. Die Hauptaufgabe des Brauers ist demnach für sämtliche Abtheilungen so viel vor- und nachzusieden, daß dieselben immer in gährendem Zustand erhalten werden. Dabei ist einleuchtend, daß die ersten Abtheilungen immer voller, als die letzteren seyn werden. Sind übrigens jene einmal bis zur Hälfte voll, so kann man auch 5—6 Tage mit dem Nachsieden für sie einhalten, um nämlich

so Zeit zu gewinnen, auch die übrigen Abtheilungen — was seyn soll — bis Ende März mit jenen, gleich voll zu machen.

Sind endlich die Fässer bis auf einen Eimer voll, so läßt man die Biere angreifen, das heißt, man läßt sie so lange stehen, bis sich ein weißlich brauner Schaum auf der Oberfläche im Fasse zeigt.

Anfangs April werden die ersten Abtheilungen ausgefüllt und zwar so, daß eine braune Schaumhaube außerhalb der Spundöffnung erscheint, welche nach einigen Tagen zurückfällt, worauf dann noch einmal mit Bier nachgefüllt wird. So wie mit den ersten Abtheilungen verfahren wird, so geschieht es auch mit den übrigen.

Durch dieses subtile Vollmachen wird die Nachgährung bald vorüber gehen, und die Biere der ersten Abtheilung im Verlauf von 2–3 Wochen rein und trinkbar seyn.

Die Sommerbiere werden im Durchschnitte ebenfalls gespundet, wobei man sich hauptsächlich nach der äußern und innern Temperatur des Kellers und nach der Güte des Sommerbieres selbst zu richten hat, weshalb auch kein bestimmter Zeitraum hiefür anzugeben ist, sondern immer probweise zwischen 6–10 Tagen gesucht werden muß.

Zum Anzapfen der Sommerfässer, wozu stets 2 Mann nöthig sind, kann nicht genug Vorsicht empfohlen werden.

Dabei muß der eine Mann das Faß oben durch den Spund anbohren, um den größten Druck der Kohlensäure auspeisen zu lassen, und im Moment, wo dieß vorüber ist, soll der andere schon unten anzapfen. Die übrigen Regeln sind wie beim Kräusenbier.

§. 184.

Von den bei der Behandlung des Sommerbieres im Lagerkeller zu beobachtenden Regeln.

- 1) Die frisch gepichteten Fässer sollen gut ausgekühlt seyn, damit das Bier keinen stark hervorschmeckenden Pechgeschmack bekommt.

Aber leider läßt man noch an manchen Plätzen das Bier in warmen gepichteten Fässern einlagern, um gerade einen starken Pechgeschmack zu erhalten. Solche Biere sind höchst ungesund.

- 1 2) Die Biere sollen so gleichmäßig als möglich auf die Lagerfässer vertheilt werden. Am zweckmäßigsten geschieht dieß, wenn der Kellerknecht nach der Uhr Anläßt; nur muß man demselben begreiflich machen, daß im Anfang die Fässer schneller laufen als am Ende.
- 2 3) Man soll, bevor die Fässer ganz voll gemacht werden, auf sämtliche Abtheilungen schon gesotten haben und durch wiederholtes Nachsieden auf die ersteren Abtheilungen dahin trachten, daß sie während des Einsiedens nicht lauter werden, sondern stets in Nachgährung begriffen bleiben.

Ueberdieß hat der Brauer auch vorzüglich darauf zu sehen, daß mit den verschiedenen Hopfen keine Irrung geschieht; weßhalb denn auch überall ein genaues Kellermanual geführt werden soll.

Diese Manipulation hat dann den großen Vortheil, daß sich die Biere bis zu ihrem Verschleiß nicht zu stark ausarbeiten können; denn je größer die Oberfläche einer gährenden und namentlich kalten Flüssigkeit in kalten Räumen ist, desto langsamer wird die Gährung seyn, und die Biere werden nach und nach altern, ohne durch eine heftige Nachgährung zu viel Zucker durch Auflösen in Weingeist zu verlieren. Je langsamer also die Fässer voll gemacht werden, desto kraftvoller werden die Biere erhalten, von der gleichen Farbe und Stärke, welche dadurch überdieß noch erzielt wird, gar nicht zu reden.

Bei warmgährigen Bieren ist es noch in anderer Beziehung vortheilhaft; denn bei der kleinen Quantität, welche in das Faß eingelassen wird, haben die Biere Zeit genug, sich abzukühlen und mit der kalten Kellerluft auszugleichen.

Im entgegengesetzten Falle, wo die Fässer von jedem Sub gleich oder wenigstens in kurzer Zeit vollgemacht würden, müßten die Biere heftig und schnell angreifen, weil sich bei dem kleinen Raum der Spundöffnung die sich bei der Nachgährung entwickelnde Kohlensäure spannen würde. Wenn solche Biere dann auch nicht sauer werden, so enthalten sie doch sehr viel Weingeist und berauschen sehr.

- 4) Sind die Fässer einmal zur Hälfte voll, so kann man mit dem Nachfüllen einige Tage aussetzen.

Die ersten 3—4 Tage darf mit dem Nachfüllen nicht ausgesetzt werden, weil die geringe Quantität Bier der großen Oberfläche wegen keine Nachgährung beginnen kann und

deßhalb dem Verderben ausgesetzt wäre. Ist aber das Faß einmal bis zur Hälfte voll, so ist die Nachgährung bereits, wenn auch nur langsam, im Gange und wird, weil sie durch das Nachfüllen geringer Bierquantitäten immer wieder aufgefrischt wird, auch nicht sogleich vorübergehen. Man kann deßhalb bei halbvollen Fässern mit dem Nachfüllen oft 6—8 Tage aussetzen; länger soll es jedoch nie geschehen.

- 5) Die Lagerfässer sollen, damit die Biere nicht zu heftig angreifen, nur bis auf 1 oder $1\frac{1}{2}$ Eimer gefüllt werden, worauf man sie angreifen läßt. Dabei wird sich auf der Oberfläche des Bieres im Faß ein weißbrauner Schaum von $1-\frac{1}{2}$ " Dicke zeigen. Die etwas heftigere Faß- oder Nachgährung geht gewöhnlich in 24—36 Stunden vorüber, worauf sich die Hefe oder das sogenannte Faßgeläger auf den Boden absetzt und die Biere rein und klar werden.

Macht man dagegen, wie noch in manchen Brauhäusern, die Fässer ganz voll, so daß sie bei ihrer letzten Nachgährung den Schaum durch die Spundöffnung austossen: so werden sich die Biere nicht allein bedeutend ausarbeiten, sondern es wird auch durch jenes heftige Schaumausstoßen nicht wenig Bier verloren gehen.

- 6) Die Biere auf die ersten Monate müssen 4 oder höchstens 3 Wochen vor dem Verschleiß ausgefüllt, d. h. spundvoll gemacht werden.

Dieses wird aber in der Regel nicht gleich mit dem ersten Ausfüllen erreicht, sondern muß oft 2—3mal wiederholt werden.

Die Fässer müssen deßhalb so oft voll gemacht werden, weil durch den neuen Zusatz von grünem Bier eine nochmalige Gährung eintritt und sich in Form einer Schaumhaube am Spundloche kundgibt, was mit dem Ausbruche: die Fässer stechen, bezeichnet wird, und wodurch wieder einiges Bier verloren geht. Haben die Fässer endlich verstopfen und ist die Schaumhaube verschwunden, so wird natürlich wieder ein, wenn auch nur geringer, leerer Raum in den Fässern sich zeigen, der stets um so geringer seyn wird, je besser die Fässer ausgefüllt waren. Bei Bieren, die sogleich zum Verschleiß kommen, bedarf es jedoch keiner weiteren Ausfüllung mehr.

- 7) Haben die Fässer verstopfen, was gewöhnlich in 3—4 Tagen geschieht, so soll sich auf der Oberfläche des Bieres im Fasse ein leichter weißer pflaumiger

l Schaum zeigen, der sich nicht mehr ganz verlieren darf.

Denn verliert sich dieser Schaum und liegen die Biere nach einiger Zeit ganz nakt und kahl im Fasse, so ist es ein Zeichen, daß die gehörige langsame Nachgährung nicht vorhanden war und also durch wiederholtes Ausfüllen mit frischem kaltem Brunnenwasser erzielt werden soll, was auch in der Regel gelingt, wenn anders die Gährung nur durch Kälte zurückgehalten wurde. Dieses Ausfüllen mit frischem Brunnenwasser kann im Verlauf des Sommers, wenn es für nothwendig erachtet wird, 2—3mal wiederholt werden.

Tritt dagegen der Fall ein, daß die Biere durch dieses Ausfüllen noch nicht angreifen, so ist ein anderer bedeutender Fehler vorgegangen, und die Biere haben Zeit, zum Verschleiß zu kommen; denn die wenige Gährung ist dann so ziemlich beendet.

8) Sowie die Fässer nach dem Ausfüllen verstopfen haben, wird der Spund aufgelegt, d. h. mit der Hand leicht in die Spundöffnung eingebrückt, um den Zutritt der Luft einigermaßen abzusperren.

9) Die Sommerbiere werden in der Regel gespündet.

Die Zeit des Spündens läßt sich jedoch, weil es — wie schon erwähnt — hauptsächlich auf die Temperatur dabei ankommt, nicht genau bestimmen.

Obwohl nun die letztgenannte Regel im Allgemeinen ihre Richtigkeit hat, so wagen wir doch noch folgende besondere Regeln aufzustellen:

1) Gute Biere in guten Kellern brauchen meist gar nicht gespündet zu werden.

2) Eben so ist bei warmer oder gar heißer Temperatur das Spünden nicht nothwendig, weil die Biere durch das zu heftige Mouffiren nur an Kraft verlieren und überdieß die Fässer ruiniert werden. Außerdem wird die Einwirkung der atmosphärischen Luft auf das kalte Bier, wenn es aus dem Keller kommt, ebenso viel bezwecken, als das Spünden. Endlich wird sich auch nicht so viel Kohlensäure verflüchtigen, als wenn die Biere, durch das Spünden zur höchsten Spannung ihrer Kohlensäure getrieben, noch einmal abgefaßt werden.

3) Bei kühlem, z. B. regnerischem Wetter, müssen die Biere in den Lagerfässern stärker gespündet werden.

4) Sommerbiere überhaupt, welche nicht nach Wunsch sich zeigen, indem sie entweder schlechte Keller oder schlechte Jahreszeit zum Einsteben oder dergleichen hatten, müssen mit dem Spünden sehr vorsichtig behandelt werden, weil bei derartigen Bieren nie ein festes Geläger vorhanden ist.

5) Biere, die sich gar nicht spänden lassen, sollen 24 Stunden vor dem Verschleife in kleine Fässer abgezogen werden und so im Keller bis zum Verschleife liegen bleiben, während welcher Zeit sie doch noch einigermaßen angreifen.

Es ist auch schon vorgekommen, daß in mittelmäßigen Kellern bei einer Temperatur von 5–10° R. Biere von selbst aufgestanden sind, d. h. daß sich das Faßgeläger von selbst gehoben hat. Dieses kann jedoch, wenn es nur bei einzelnen Fässern vorkommt und außerdem die übrige Manipulation richtig von Statten ging, nur Folge einer lieberlichen Behandlung im Keller seyn, wie wenn z. B. der Kellertnecht immer nur bei ein und demselben Faße einzulassen anfang, wodurch natürlich auch das Geläger des Transportfasses immer nur in ein und dasselbe Faß kam. Kommt besagte Erscheinung aber vielfach vor, so liegt der Fehler am schlechten Malz oder an schlechter Behandlung beim Sudproceß.

In solchen Fällen, besonders wenn man den Fehler im Malz vermuthet, kann

6) nichts Besseres geschehen, als, wenn es der Raum erlaubt, die Biere umzuschlagen, d. h. das sämmtliche Bier in ein anderes Faß zu schütten. Denn hiedurch wird eine förmliche Gährung verursacht, wobei es nicht selten vorkommt, daß nach Vollenbung dieser abermaligen Faßgährung das Geläger zu Boden sinkt und die Biere sich klären. Solche Biere dürfen aber

7) nie gespundet werden.

Erlaubt es aber die Räumlichkeit eines Kellers nicht, so muß

8) solches Bier auf 3–4eimerige Fässer abgezogen und nochmals aufgelagert werden, wodurch es dann gewöhnlich nach 1–2 Tagen zwar rein und zum Verzapfen tauglich, immer aber schal und matt seyn wird.

10) Der Kellertnecht soll ferner die Kellerfenster nach Bedarf öffnen und schließen, d. h. sie öffnen, wenn die äußere Temperatur kälter, und sie schließen, wenn dieselbe wärmer als die Temperatur des Kellers ist.

Dieses muß den ganzen Winter hindurch, selbst wenn die Temperatur im Keller unter Null ginge, fleißig beobachtet werden. — Das Gefrieren, so lange es nur die Oberfläche des Bieres im Faße betrifft, ist von keiner besonderen Bedeutung; wenn sich aber sogenanntes Grundeis bildet, dann ist es nachtheilig; denn bekanntlich gefriert nur das Wasser im Bier. Wenn nun wärmeres Bier hineinkommt oder durch erhöhte Keller-Temperatur das Eis wieder schmilzt, so wird sich das erst gefrorene und nun wieder geschmolzene Wasser nicht mehr so chemisch innig mit der übrigen Flüssigkeit verbinden, als es vor dem Gefrieren der Fall war, wodurch das Bier leichter schmeckt.

11) Wenn die ersten Abtheilungen ausgefüllt sind

und verstopfen haben, müssen die Kellerfenster geschlossen werden und zubleiben.

Wenn das Bier verstopfen hat und rein ist, so muß es vor großer Kälte und besonders vor kalten Winden geschützt werden; denn sonst wird es, um in der Brausprache zu reden, staubig und blind, d. h. es verliert seinen Glanz und angenehmen frischen Geschmack und braucht wieder lange Zeit, bis es rein wird.

Uebrigens bei Bieren für die letzten Monate, die immer noch Zeit zur Klärung haben, ist jene Vorsicht nicht so nöthig.

- 12) Im Frühjahr, wenn keine kalten Nächte mehr zu hoffen und die Fässer alle voll sind, muß jeder Zutritt der äußeren atmosphärischen Luft abgeschlossen werden.

Zu diesem Behufe wird jede einzelne Abtheilung mit einfach aufgestellten Backsteinen bis auf eine kleine Oeffnung von solcher Größe vermauert, daß höchstens ein Mann zum Nachsehen durchschlüpfen kann; sonst ist auch diese Oeffnung mit doppelten Thüren verschlossen. Ebenso werden die Kellerfenster von unten und oben mit Brettern verschlagen, auf welche Verschläge — jene wie diese — von oben überdieß noch eine $\frac{1}{2}$ Schuh dicke Sandschicht kommt, so daß der ganze Hals der Kellerfensteröffnung nur Luft, welche bekanntlich der schlechteste Wärmeleiter ist, enthält. Aehnlich werden auch die Bieraufzüge vor dem Eindringen der äußeren Luft verwahrt.

Dieses Schließen soll aber, wir wiederholen es, immer erst dann geschehen, wenn die Lagerfässer bereits voll sind und wo möglich auch schon verstopfen haben, und zwar deshalb, daß die während der Nachgährung erzeugte, schwere, schlechte Luft noch ausgelassen werden kann und also beim Abschließen des Kellers nur mehr reine gesunde Luft vorhanden ist.

Schließlich bemerken wir auch noch, daß überspündete Biere, wie die Kräusenbanzen sehr vorsichtig angezapft werden müssen, wenn sich das Faßgeläger nicht heben oder, was gar nicht selten der Fall ist, bei zu langem Spünden die Lagerfässer zersprengt werden sollen.

Deshalb ist es nothwendig, daß man den Spund zuvor anbohrt und so den Hauptdruck der Kohlensäure beseitigt. Auch bei Sommerfässern, welche überspündet sind und bis zur Zeit ihres Anzapfens nicht auszuhalten scheinen, muß man die Kohlensäure auspfeifen lassen und

sie dann wiederum gut verschließen. Doch selbst bei der größten Vorsicht hebt sich oft das Faßgeläger, woran aber dann nicht nachlässige Arbeit, sondern schlechtes, kurz gewachsenes Malz oder sonst ein bedeutender Fehler die Schuld trägt. In einem solchen Falle nun müssen die Lagerfässer immer an dem mittlern Bodenzapfen und erst, wenn sie bis dahin geleert sind, an dem untern Wechsel angezapft werden. Was sich endlich noch unter diesem Wechsel befindet, wird durch Hebung des Fasses herausgebracht. Dieses Abseihbier ist aber in der Regel nicht sogleich brauchbar, sondern muß erst in kleineren 2—3eimerigen Fässern nochmals ablagern, um dann nach einigen Tagen in kleinen Quantitäten vertheilt werden zu können.

§. 185.

Von der Behandlung des Sommerbieres im Lagerkeller bei kleinem Betriebe.

Die Behandlung des Sommerbieres im Lagerkeller bei kleinem Betriebe ist ebenfalls nur eine in so fern verschiedene, als das ~~ob-~~ beschriebene Einlassen der geringen Bierquantität wegen nicht so genau wie dort verfolgt werden kann; allein bei kleinerem Betriebe kann man sich die beste Zeit des Winters zum Einsieben heraussuchen, nach Gutdünken aussetzen und auf diese Art jenes Verfahren des Einlassens doch beibehalten.

In kleinen Brauereien braucht das Sommerbier nie gespündet zu werden, wenn vom Lagerfaß immer nur so viel abgefaßt wird, als der Bedarf ist. Nur wenn ein Faß angezapft und nicht gänzlich abgezogen wird, muß es, nachdem der Bedarf abgefaßt ist, fest zugespündet werden, weil sonst das Bier bei der großen Oberfläche durch die Berührung der atmosphärischen und meistens auch noch durch die abstrichende Kellerluft Schaden leiden könnte.

76

1844/45.

Sechster Abschnitt.

Von den Bierproben.

Zwanzigstes Kapitel.

Von den Bierproben an und für sich betrachtet.

§. 186.

Vorbemerkung.

Ehe wir zur speciellen Betrachtung der bisher üblichen Bierproben schreiten, wollen wir nicht versäumen, diejenigen Unterschiede näher zu beleuchten, die in dieser Beziehung nie aus den Augen gelassen werden dürfen. Wir meinen hiemit nämlich die Unterschiede zwischen *Rechttheit*, *Gehalt* und *Güte* des Bieres. Denn während die *Güte* mehr Sache der Gewohnheit und des individuellen Geschmacks ist, so daß die an diesem Orte für gut erklärten Biere an einem andern verworfen werden können: bezeichnen *Rechttheit* und *Gehalt* Bierbeschaffenheiten, worüber man, wie in der Erklärung, so auch in der Beurtheilung, meistens übereinstimmt.

Denn *echt* wird meist nur dasjenige Bier genannt, welches aus gutem Gerstenmalz und Hopfen ohne sonstigen Zusatz gebraut wird und als wesentliche nähere Bestandtheile bloß Weingeist, ein eigenthümliches Extract aus Malzgummi, Malzzucker nebst Hopfenbitter, Kohlensäure und Wasser enthält.

Unter *Gehalt* des Bieres endlich versteht man bloß den Weingeist und das Extract, indem man die Kohlensäure schon immer voraussetzt.

Wenn nun von einem Proben des Bieres im Allgemeinen gesprochen wird, so versteht sich von selbst, daß bezüglich der *Güte* des Bieres die Probe dem individuellen Geschmacke anheimgestellt bleiben muß. Anders verhält es sich freilich mit den beiden andern Eigenschaften: der *Rechttheit* und des *Gehaltes*. Die Probe bezüglich der *Rechttheit* nun soll — was eben von der höchsten

Wichtigkeit ist — herausstellen, ob das Bier keine ungehörigen bitteren und narкотischen oder betäubenden Pflanzensubstanzen enthält; jene, um den Hopfen zu ersetzen, diese, um schwachen Bieren den Anschein von Stärke zu geben und sie berauschend zu machen.

Ohne über die Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit einer solchen Verfälschung hier ein Weiteres zu sagen, wollen wir nur bemerken, daß dergleichen Bierverfälschungen, da sie auf chemischem Wege auszumitteln noch keineswegs gelungen ist, am besten noch dadurch errathen werden können, wenn man den Gehalt des Bieres an Extract ausfindig macht und diesen mit der Wirkung desselben vergleicht; denn steht diese mit jenem in keinem natürlichen Verhältniß, so darf vermuthet werden, daß die Stärke erkünstelt sey.

Welchen Schwankungen übrigens auch diese Prüfung, wenn man sie anders so nennen darf, bloßgestellt ist, lehrt die tägliche Erfahrung. — Es bleibt also nur noch der Gehalt des Bieres zu erproben übrig. — Die Frage darnach kann nun entweder den Gehalt an und für sich oder aber auch sein Verhältniß zum festgesetzten Bierpreis, wo nämlich ein solcher wie bei uns besteht, betreffen. Dabei wird nach Pfennigen gerechnet, und ein Bier, das den gehörigen Gehalt hat, heißt pfenniggiltig oder tarifmäßig. Dieser Gehalt aber — so wird angenommen — kommt bei uns zum Vorschein, — wenn für ein gewisses Quantum Bier auch das vorgeschriebene Quantum Malz und Hopfen — für 35 Eimer Winterbier und 30 Eimer Sommerbier 5 bayerische Schäffel trocknes Malz — gewissenhaft verwendet wird.

„Allein“ — so schrieb schon im Jahre 1836 Professor Dr. von Fuchs — „wer kann wissen, ob ein Bier nach dieser Vorschrift gemacht worden ist, wenn man den Gehalt nicht weiß, den es danach haben soll? Darauf hat der Gesetzgeber ganz vergessen und die Entscheidung über die Tarifmäßigkeit der Biere ganz den Bierbeschauern anheim gegeben. Wenn man diesen aber auch zutrauen darf, daß sie mehr oder weniger gehaltreiche Biere unterscheiden können, und nicht den mindesten Zweifel in ihre Rechtlichkeit setzt, so wird man doch nicht annehmen können, daß sie im Stande seyen, jederzeit und unter allen Umständen zu bestimmen, ob ein Brauer 7 oder 8 Eimer Bier aus 1 Schäffel Malz

gemacht habe, und noch weniger, wie viel Procent Weingeist und Extract es enthalte, woraus auf das verbrauchte Malzquantum zurückgeschlossen werden könnte, wenn vorerst die erforderlichen Versuche gemacht worden wären. Kurz, durch die Bierbeschauer kann keine sichere Controle über die tarifmäßige Bereitung der Biere hergestellt werden; sie können höchstens über die relative Gehaltigkeit derselben entscheiden, und auch da sind Täuschungen sehr leicht möglich, besonders, wenn man zwischen Güte und Gehaltigkeit nicht gehörig unterscheidet, das Verhältniß von Extract und Weingeist nicht genug berücksichtigt und seit längerer Zeit an gewisse Biere gewöhnt ist. — Aber wie sollen denn die Biere erprobt werden? Vielleicht auf chemischem Wege? Doch dieser ist gar schwierig und erfordert einen Zeitaufwand von mehreren Tagen.“ — Dieses und jenes, sowie auch die Unmöglichkeit, die Bierprobe gänzlich aufzugeben, bestimmte von jeher die Männer der Wissenschaft, eine einfachere, leichter und schneller anwendbare Methode zu finden, das Bier auf seine wesentlichen Bestandtheile zu untersuchen. Die Resultate dieser Forschungen sollen nun in Betrachtung kommen und die halbmétrische Bierprobe des Herrn Professor Dr. von Fuchs mag den Reigen eröffnen.

§. 187.

Von der halbmétrischen Bierprobe insbesondere.

Es wird diese Bierprobe halbmétrisch genannt, weil sie mittelst Kochsalz gemacht und ein eigenes Instrument hiezu verwendet wird, welches nämlich Halbmeter oder Salzauf Lösungsmesser genannt werden kann.

Es lösen sich nämlich in 100 Theilen Wasser gerade 36 Theile chemisch reines Kochsalz auf; wenn man daher eine kleine, aber unbestimmte Wassermenge vor sich hat, so kann man dieselbe bestimmen, wenn man darin bis zur völligen Sättigung Kochsalz auflöst, und das Gewicht hiervon nach Abzug des Rückstandes zu erhalten sucht.

Gesetzt nun, es lösen sich 315 Gran Kochsalz auf, so beträgt das Wasser 875 Gran gemäß folgender Proportion:

$$36 : 100 = 315 : x = 875.$$

Da demnach 1 Theil Salz 2,778 Theile Wasser zur Auflösung

braucht, so findet man auch das Wasser, wenn man mit dieser Zahl das aufgelöste Salz multiplicirt:

$$315 \times 2,778 = 875.$$

Wenn nun in einem Wasser ein Körper vorhanden ist, welcher, wie das Bierextract, alles Wasser dem Kochsalz überläßt oder ein solcher, welcher wie der Alkohol, dem Kochsalz gegenüber ein bestimmbares Quantum bindet, so ist es klar, daß man die Menge eines jeden finden kann, wenn man mit Kochsalz durch Auflösung bis zur Sättigung die Wassermenge ausfindig macht und von der ganzen, anfänglich schon gewogenen Flüssigkeit abzieht.

Die Menge des aufgelösten Kochsalzes wird gefunden mittelst eines Meßinstrumentes, welches, wie schon oben bemerkt, *Hallymeter* genannt wird. Das Instrument besteht aus zwei Glasröhren, nämlich einer engen und einer um vieles weiteren, die gegen jene hin zusammengeschmolzen ist und also trichterförmig verläuft.

Beide zusammen müssen die zu untersuchende Flüssigkeit sammt Salzrückstand so aufnehmen können, daß noch etwas Raum übrig bleibt.

Die kleinere eigentliche Meßröhre ist so gradirt, daß man den Rückstand des Salzes ganz genau darauf ersehen kann.

Das Kochsalz, welches hiezu verwendet wird, muß pulverisirt und durch ein feines Drahtsieb gesiebt werden, damit man immer ein und dieselbe Stärke des Kochsalzes erhält.

Ferner ist noch zur hallymetrischen Bieruntersuchung nöthwendig:

- 1) eine gute Wage, welche auf jeder Schale für $\frac{1}{10}$ Gran noch einen merklichen Ausschlag gibt;
- 2) Gewichte von 1000, 500, 330 und eines von 180 Gran; ferner von 1 Gran abwärts bis zu $\frac{1}{16}$ Gran;
- 3) mehre Kolben von dünnem Glas, 5—6 Unzen haltend und am Rande abgeschliffen, damit sie mit einer Glasplatte gut zugebedt werden können;
- 4) eine Weingeistlampe mit Gestell;
- 5) zwei gläserne Trichter, und zwar einer mit einem langen Hals zum Einschütten des Bieres, und einer mit einem kurzen Hals zum Einlassen des Salzes;

- 6) noch verschiedene andere Requisiten, als: ein kleines Gestell für den Hallmeter, Draht zum Umrühren des Salzes im Hallmeter, damit es sich in der grabirten Röhre fest zusammensetzt; Löffelchen von Horn, Taren für die Glaskolben, Glasstäbe, Glanzpapier, welches zum Abwägen des Salzes bestimmt ist.

Zur Ermittlung der einzelnen wesentlichen Bestandtheile des Bieres sind zwei Versuche nothwendig, wovon der erste den größten Theil des Wassers nebst der Kohlensäure angibt und zugleich, wie viel nach Abzug des Wassers vom Bier noch der Weingeist, das Extract und die Kohlensäure zusammen oder kurz wie viel der Gesamtgehalt ausmacht. Beim zweiten Versuche erfährt man, wie viel Extract vorhanden ist, wonach sich durch Subtraction desselben und der Kohlensäure vom Gesamtgehalt der Weingeist ergibt. Derselbe kommt aber nicht wasserfrei als Alkohol hervor, sondern mit einer gewissen Quantität Wasser vereinigt, was sich jedoch bestimmen läßt.

§. 188.

Erster Versuch.

Hiezu werden auf der Wage in einem Glaskolben 1000 Gran Bier und, es mag nun Schenk- oder Lagerbier seyn, 300 Gran Salz abgewogen.

Denn unsere Biere sind weder so geringhaltig, daß dieses Quantum nicht genügte, noch so reichhaltig, daß es zu viel wäre und die Meßröhre den unaufgelöst bleibenden Theil nicht fassen könnte.

Bei stärkeren Bieren, wie Doppelbier, Porter, Ale, kann man etwas weniger, bei Dünnbier aber, damit der Salzrest nicht unter 5 Gran herabsinkt, etwas mehr nehmen. Das abgewogene Salz wird dann mittelst eines gläsernen Trichters in den Glaskolben zu den 1000 Gran Bier so rein als nur immer möglich gebracht, der Kolben mit einer Glasplatte zugedeckt und in kreisförmiger Bewegung sachte geschüttelt. Um nun aber die Auflösung zu beschleunigen, die vollkommene Sättigung zu erzielen und die Kohlensäure, welche dem Kochsalz gerne ausweicht,

zugleich zu entfernen, erwärmt man in irgend einem Gefäß Wasser auf 30° R. und stellt den Kolben hinein.

Das Bier sammt Salz selbst auf 30° R. zu erwärmen, ist nicht sehr rathsam, weil bei der geringsten Erwärmung über 30° R. leicht auch Weingeist versiegen könnte.

Nach Verlauf von 5–6 Minuten ist die Auflösung beendet; der Kolben wird sodann in kaltem Wasser abgekühlt, abgetrocknet und die im leeren Raum desselben befindliche Kohlensäure vorsichtig ausgeblasen.

Hierauf bringt man den Kolben auf die eine Waagschale und das schon abgewogene Gewicht sammt Tara auf die andere; um wie viel nun jener leichter geworden ist, so viel beträgt die Kohlensäure, welche sich während der Auflösung verflüchtigte.

Sie beträgt bei gutem Bier nahe an 1,5 Gran.

Bei dem Umfüllen vom Kolben in den Hallymeter muß sehr viel Vorsicht gebraucht werden. Wenn nicht alle Flüssigkeit hinüber gebracht wird, hat es nichts zu sagen; aber Salz darf keines verloren gehen. Dieses muß daher auch durch geschicktes Schwänken so gut als möglich von den Wänden des Glaskolbens gelöst werden. Ist es so nicht möglich, so muß entweder etwas Flüssigkeit zurückgegossen oder eine schon gesättigte Kochsalzauflösung zu Hilfe genommen werden.

Ist sämmtliche Flüssigkeit sammt rückständigem Salz im Hallymeter, so ist es von höchster Wichtigkeit, den Rückstand des Salzes in der grabirten Röhre auf den kleinsten Raum zusammen zu bringen, was durch ganz leichte, senkrechte Stöße des Hallymeters auf einen festen Gegenstand zu versuchen ist. Ueberdies werden sich im Salze kleine Luftbläschen zeigen, welche mittelst eines Drahtes durch Hineinstoßen und leichtes Umrühren entfernt werden müssen. Diese Operation wird nun so lange fortgesetzt, bis kein Sinken mehr wahrgenommen wird, und hierauf der Rückstand auf der grabirten Röhre eingesehen.

Das unaufgelöste Salz vom ganzen Gewicht des Salzes, das zum Versuche verwendet wurde, abgezogen, gibt sodann das aufgelöste, woraus das freie Wasser nach obiger Proportion oder durch Multiplication der aufgelösten Salzmenge mit 2,778 gefunden wird. Z. B. zu 1000 Gran Bier werden 300 Gran Salz zugesetzt und es bleibt ein Rückstand von 17,8

Gran Salz, so haben sich $330 - 17,3 = 312,7$ Gran aufgelöst, welchen nun nach angegebener Proportion

$$36 : 100 = 312,7 : x = \frac{312,7 \times 100}{36} = 868,61 \text{ Gran}$$

Wasser entsprechen.

Wird nun diese entsprechende Zahl 868,61 Gran Wasser von den 1000 Gran Bier abgezogen, so erhält man $1000 - 868,61 = 131,39$ Gran, worunter man den Gesamtgehalt des Bieres an Weingeist, Extract und Kohlensäure versteht.

Hat das Bier bei der Auflösung des Salzes 1,5 Gran an Gewicht verloren, so kann man sogleich daraus den Gehalt der Kohlensäure bestimmen.

Der erste Versuch wäre nun hiemit beschloffen und wir hätten demnach folgende Resultate erzielt:

868,61	Gran	Wasser,
131,39	„	Gesamtgehalt, was zusammen wieder
1000,00	Gran	ausmacht.

§. 189.

Zweiter Versuch.

Der zweite Versuch dient hauptsächlich dazu, um den Extract auszumitteln. Hierzu werden ebenfalls 1000 Gran Bier abgewogen und, um den Weingeist sicher zu entfernen, bis zur Hälfte auf der Weingeistlampe eingekocht.

Bei dem Einkochen muß sehr vorsichtig umgegangen werden, weil die Flüssigkeit, wenn sie sich dem Siedepunkt nähert und plötzlich die Kohlensäure entwickelt, leicht überlaufen kann. Man muß deshalb immer zugegen seyn und, wenn sich dieser Zeitpunkt einstellt, augenblicklich den Kolben einige Sekunden vom Feuer entfernen. Dieses muß so oft geschehen, bis das stürmische Aufwallen vorüber, d. h. bis die Kohlensäure verflüchtigt ist und die Flüssigkeit ruhig und gleichmäßig fortfließet.

Wenn das Bier etwas unter die Hälfte der ganzen Quantität eingekocht ist, schadet es nicht, dagegen darf der Rückstand nie viel über die Hälfte der anfänglich gegebenen Menge betragen, weil sonst noch Weingeist darin enthalten seyn könnte.

Ist nun das Einkochen bis zur Hälfte geschehen, so wird der Kolben von der Lampe genommen und im kalten Wasser abgekühlt.

Der äußere Kolben und der innere Hals desselben wird, soweit es thunlich ist, sodann gut abgetrocknet und auf der Wage abgewogen, um zu ermessen, wie viel Salz zur Bestimmung des Extractes zugesetzt werden muß.

Hat man gewöhnliches Bier zu untersuchen, so kann man ebenso viel Salz zusetzen, als wenn es reines Wasser wäre, nämlich 180 Gran, weil 500 Gran reines Wasser gerade 180 Gran Salz auflösen. Hievon wird auch ein genügender Rückstand zum Messen bleiben.

Hat man ein sehr schweres oder sehr leichtes Bier zu untersuchen, was schon aus dem ersten Versuche leicht zu erkennen ist, so muß im ersten Falle etwas weniger, im zweiten etwas mehr Salz genommen werden. Das Zusetzen und die Auflösung des Salzes, sowie auch die Berechnung der Wassermenge durch die im eingekochten Biere aufgelöste Salzmasse, um endlich das Gewicht des Extractes zu finden, wird wie beim ersten Versuche vorgenommen.

Gesetzt nun, es wären 1000 Gran von der nämlichen Sorte Bier, das zum ersten Versuche verwendet wurde, auf 500 Gran eingekocht und 180 Gran Salz zugesetzt worden, wovon 21,3 Gran als Rückstand unaufgelöst blieben, so hätten sich $180 - 21,3 = 158,7$ Gran Salz aufgelöst, welchem Salzquantum nach der Proportion

$$36 : 100 = 158,7 : x = \frac{100 \times 158,7}{36} = 440,83 \text{ Gran}$$

Wasser entsprächen. Diese hinwieder von den 500 Gran eingekochten Bieres abgezogen, gäben 59,17 Gran Extract; denn $500 - 440,83 = 59,17$ Gran.

In dem ersten Versuche haben wir einen Gesamtgehalt von 131,39 Gran erhalten; wenn man nun zu dem im zweiten Versuche erhaltenen Extractgehalt den Gehalt der Kohlensäure, welche im ersten Versuche 1,5 Gran betrug, addirt und das Ganze vom Gesamtgehalt abzieht, so erhält man den Gehalt des Weingeistes, wie folgender Ansaß zeigt:

$$\begin{aligned} 59,17 + 1,5 &= 60,67 \text{ Extract und Kohlensäure,} \\ 131,39 - 60,67 &= 70,72 \text{ Weingeist.} \end{aligned}$$

Das zum Beispiel gewählte Bier, welches als gehaltreich und gut angenommen wurde, ergab demnach in 1000 Theilen folgende Resultate:

Freies Wasser	868,61	} Gesamt- Gehalt.
Weingeist	70,72	
Extract	59,17	
Kohlensäure	1,50	
Summa 1000,00.		

Wir werden hier noch die Resultate einiger Bieruntersuchungen beisehen, welche wir persönlich bei Herrn Professor Kaiser gemacht haben.

Die erste wurde mit englischem Ale vorgenommen und hiezu 1000 Gran Ale mit 330 Gran Salz versetzt, wovon sich 285 Gran auflösten und also ein Rückstand von 45 Gran blieb, woraus gefunden wurde, daß in den 1000 Gran Ale 791,5 Gran Wasser enthalten waren.

Nach Auflösung des Kochsalzes wurde der Kolben abgewogen und zeigte einen Gewichts-Verlust von 1,5 Gran Kohlensäure, welche sich verflüchtigt hatte.

Das Resultat des ersten Versuches war demnach folgendes:

791,6 Gran Wasser,
208,4 Gran Gesamt-Gehalt.
<u>1000 Thle.</u>

Zum zweiten Versuche wurden ebenfalls 1000 Gran Ale abgewogen, ohngefähr zur Hälfte, also bis 501,5 Gran eingekocht und mit 170 Gran Salz versetzt, wovon 11,1 Gran als Rückstand blieben. Es hatten sich demnach 158,9 Gran Salz aufgelöst, woraus folgte, daß in dem eingekochten Ale-Rückstand 441,3 Gran Wasser und 60,2 Gran Extract enthalten waren; denn 501,5—441,3 = 60,2 Gran.

Die Summe des Gehaltes an Extract, Kohlensäure und Wasser abgezogen von den erstgegebenen 1000 Gran Ale ließ für den Gehalt an Weingeist noch 146,7 Gran übrig; denn $1000 - (60,2 \text{ Extract} + 1,5 \text{ Kohlensäure} + 791,6 \text{ Wasser}) = 1000 - 853 = 146,7$ Gran Weingeist.

Das Nämlische ergab sich, wenn man die Summe des Gehaltes an Extract und Kohlensäure von dem Gesamtgehalte abzog; denn $208,4 \text{ Gesamtgehalt} - 61,7 \text{ Extract und Kohlensäure} = 146,7$ Gran Weingeist.

Die ganze Untersuchung ergab also:

791,6 Wasser,
1,5 Kohlensäure,
60,2 Extract,
146,7 Weingeist.
<u>1000 Thle. Ale.</u>

Die zweite und dritte Untersuchung betraf englischen Doppelporter aus London und Weißbier aus dem König-

lichen Hofbrauhause zu München, wobei wir uns jedoch mit Anführung der bloßen Resultate begnügen wollen, und zwar ergaben sich:

1) für Doppelporter:

808,3 Wasser,
1,8 Kohlensäure,
59,8 Extract,
130,1 Weingeist.

1000,0 Gran Doppelporter, und

2) für Weißbier:

876,3 Wasser,
1,0 Kohlensäure,
55,8 Extract,
66,9 Weingeist.

1000,0 Gran Weißbier.

§. 190.

Optische Bierprobe durch Steinheil's Gehaltmesser.

Das Instrument für die optische Bierprobe besteht in einem cylindrischen Gefäß, das durch drei eingefetzte Plangläser zwei Flüssigkeits-Prismen bildet, welche gleiche aber entgegengesetzte Brechungswinkel haben. In das eine dieser prismatischen Gefäße kommt destillirtes Wasser, welches von oben gut verschlossen, längere Zeit zur Untersuchung dient, während in das andere das zu untersuchende Bier gebracht wird. Durch diese mit Flüssigkeit angefüllten Prismen sieht man mit einem Mikroskop nach einem Metallfaden, der als Gegenstand zum Einstellen für die im Ocular des Mikroskops feststehenden Kreuzfäden dient.

Die Einstellung des Metallfadens wird bewirkt durch eine Mikrometerschraube, deren Kopf am Umfange mit Theilung versehen ist. An dieser Schraube wird gedreht, bis das Bild des Metallfadens durch das Kreuz der Ocularfäden genau halbirt erscheint. Diejenige Zahl, welche dann vom Index der Schraubentheilung bezeichnet wird, gibt unmittelbar den Malzgehalt des untersuchten Bieres an.

Doch betrachten wir die Sache etwas näher und denken uns zwei senkrechte Plangläser, erst parallel und zwischen ihnen irgend eine durchsichtige Flüssigkeit: so sieht man durch diese Flüssigkeit einen entfernten Gegenstand in derselben Richtung, wie frei oder über dieselben weg; brennt man dagegen eines der Plangläser um eine senkrechte Linie, so daß z. B. links die Gläser weiter von einander zu stehen kommen als rechts: so rückt durch diese Beweg-

ung auch das Bild des durchgesehenen, entfernten Gegenstandes scheinbar rechts und zwar um so viel mehr, je größer der Winkel wird, welchen die zwei die Flüssigkeit begränzenden Glasflächen mit einander bilden. Zu gleicher Zeit mit dieser Bewegung werden auch die Ränder des Bildes (des entfernten Gegenstandes) unbestimmt und farbig, so zwar, daß, wenn der Winkel dieser Plangläser einen gewissen Grad erreicht hat, gar kein deutliches Bild, sondern nur prismatische Farbensäume anstatt der Gränzen sichtbar werden. Diese Eigenschaft, daß der Lichtstrahl beim Durchgang durch einen prismatischen Körper von seiner Richtung abgelenkt und in Farben zerlegt wird, haben alle Flüssigkeiten und durchsichtigen Lösungen, aber, was sehr zu beachten ist, nicht in gleichem Maße; und hierauf beruht das Prinzip des Steinheil'schen Gehaltmessers. Denn gesetzt, man bringt zuerst Wasser in die zwei oben erwähnten Gläser und bemerkt die Vorstellung des Gegenstandes, so wird man bei Einfüllung von Weingeist den Gegenstand noch viel weiter rechts finden und die Ränder viel mehr gefärbt als bei einer Wasserfüllung sehen, wenn auch das Prisma bei beiden Versuchen ein und denselben Winkel bilde. Es ist deshalb die Brechung des Lichtstrahls für jeden Körper anders und für ein Gemenge aus zweierlei Stoffen den enthaltenen Mengen von beiden proportional. Nur darf man auch hier nicht vergessen, daß die Temperatur, selbst bei sonst durchaus gleichen Verhältnissen, immer ihren Einfluß übt, so zwar, daß die Ablenkung bei Kälte größer und bei Wärme geringer oder kleiner bemerkbar wird.

Das cylindrische Gefäß des Steinheil'schen Instruments ist nun der Art eingerichtet, daß die Einwirkung der Temperatur so viel als möglich beseitigt ist, indem sich die Temperatur nach Verlauf von 2 Minuten immer ausgleicht und die farbigen Ränder oder Gränzen so scharf als möglich beobachtet werden können.

Es sind nämlich zwei gegeneinander liegende Prismen angewendet und zwei Plangläser an den entgegengesetzten Seiten unter sich parallel eingesetzt. Zwischen ihnen ist ein drittes Planglas, wodurch das Gefäß unter einem Winkel von 30 Grad mit den äußeren Gläsern in zwei Hälften getheilt, zwei ganz gleiche prismatische Räume zur Aufnahme der Flüssigkeiten bildet. Hier compensirt nun ein Prisma, das andere bezüglich der Brechung, der Farbenzerstreuung und des Temperatureinflusses vollkommen und

also auch nahezu, so lange in beiden Prismen dieselbe Flüssigkeit ist, oder — was ebensoviel ist — kleine Unterschiede in den verglichenen Flüssigkeiten vorkommen. Da nun Bier im Durchschnitt nur 7—8 Procent stärker brechende Bestandtheile als Wasser enthält, so ist auch seine Brechung nicht viel von der des Wassers verschieden, weshalb man es auch direct immer mit Wasser vergleichen kann.

Doch nicht blos der Weingeist besitzt die Eigenschaft, den durch das Mikroskop gesehenen Metallfaden seitwärts zu rücken, sondern alle durchsichtigen Lösungen. Diese Eigenschaft nennt man das Lichtbrechungsvermögen eines Körpers, welcher also in unserem Falle mit dem des Wassers verglichen wird. Das Brechungsvermögen des Weingeistes aber ist größer als das des Wassers und daher auch die seitliche Vorstellung des Metallfadens proportional der Menge von Weingeist, die beigegossen ist. Setzt man ferner auch noch Zucker in kleinen Mengen dem bereits weingeisthaltigen Wasser des offenen Prisma's zu, so wird auch hieburch, nachdem er gelöst und gemischt ist, eine ähnliche Verrückung des Metallfadens sichtbar werden. Durch die Probe wird sich dann ergeben, daß die Summe von beiden zugleich gemessen wird. Doch kehren wir wieder zur Betrachtung des Bieres zurück. Aus dem Malz entwickelt sich bekanntlich Gummi und Malzzucker. Ein Theil derselben wird bei der Gährung halb in Weingeist, halb in Kohlensäure verwandelt, welch' letztere größtentheils entweicht. Von der Hopfeninfusion geht hingegen nur wenig in das Extract über. So bilden also Gummi, Malzzucker und Weingeist die Hauptproducte des verwendeten Malzes. Zucker und Gummi verhalten sich aber bei der optischen Bierprobe so gleich, daß sie nicht unterschieden werden können. Nennt man nun Zucker und Gummi das Extract, so bildet das Extract mit dem Weingeist den Malzgehalt des Bieres und je mehr also Weingeist, Zucker und Gummi in der Auflösung enthalten sind, desto größere Summen wird die Schraube angeben. Doch wie die Zahlen, welche die Mikrometertrommel angibt, zu verstehen sind, das müssen wir noch näher betrachten.

Es wird nämlich ein gehaltvolles und gutes Bier als Normalbier angenommen. Davon nimmt man eine Maas, mischt diese mit 59 Maas Wasser, füllt mit diesem Eimer Flüssigkeit das offene Prisma des Instrumentes und regulirt die Verstellung des

ung auch das
bar rechts
wird, wel
einander
auch die
stimmt
gläser
sond
bar
g'

333
Nur das Mikrometer 1 Theil am Index zeigt.
Sind 40 Theile von der Art, daß ebenso viele Theile
Normalbier in einem Eimer Wasser
mit 20 Maass
40 Theile. Nur das
Ist ein Bier stärker als das
so wird auch der Mikrometer mehr
und aber weniger, und zwar um so viel
als ein Bier schwächer als das Normalbier ist.

§. 191.

Bestimmungen des Gehaltes der Biere nach Gewichtsprocenten von Extract und Alkohol.

Nach dem bisher mitgetheilten Verfahren haben wir analog mit dem ersten Theil der hallymetrischen Bierprobe den Gesamtgehalt der Biere zu bestimmen gelehrt. Dabei ist noch nicht ausgeschieden, welchen Antheil an dem gefundenen Zahlenwerthe jeder einzelne Bestandtheil hat. Aus der Brechbarkeit dieser Bestandtheile ist blos bekannt, daß Kohlensäure und Hopfeninfusion einen sehr geringen Einfluß auf den Gehalt äußern. Den bei weitem größten Einfluß übt das Extract, geringeren der Alkohol. Extract und Alkohol können daher als der von der optischen Bierprobe angezeigte Gehalt der Biere betrachtet werden. Will man nun aber auch analog mit dem zweiten Theil der hallymetrischen Bierprobe kennen, wie viel zum beobachteten Gesamtgehalt Extract und Alkohol beitragen und dieses überbieß wie dort in Gewichtsprocent ausgedrückt wissen, so ist dazu noch die Beobachtung einer andern physikalischen Eigenschaft des Bieres, nämlich seiner specifischen Schwere, erforderlichlich.

Um dieses zu bestimmen, ist eine gewöhnliche gläserne Sentzspindel mit Thermometer, etwa Kaiser's Procenten-Aräometer, für Bier und Bierwürzen ausreichend. Kennt man so das specifische Gewicht oder die Angabe des Aräometers für eine Bierforte und zugleich ihren Gehalt nach der optischen Probe, so findet sich aus beifolgender Tafel der Gehalt nach Gewichtsprocenten an Extract und Alkohol, die wir jedoch nur so weit mittheilen, als für die Beispiele erforderlichlich ist.

T a f e l
zu Steinheil's optischer Vierprobe.

Optische Probe	I.	I'	II.	II'	A. Aräometer nach		III.	III'	IV.	IV'
					scheinbar specifisch. Gewicht.	Procent Extract der Giesfpindel.				
	+15°	+5°	+15°	+5°			+15°	+5°	+15°	+5°
30	7.6	0.0	18.0	+0.2	0.995		6.5	+0.1	13.1	+0.1
2	7.7		18.3		6		6.4		13.4	
4	7.8		18.5		7		6.2		13.7	
6	7.9		18.8		8		6.1		14.6	
8	8.0		19.0		0.999		6.0	+0.1	14.3	+0.1
40	8.2	0.0	19.3	+0.2	0	1/4	5.9		14.6	
2	8.3		19.5		1	1/2	5.8		14.9	
4	8.4		19.8		2	3/4	5.6		15.2	
6	8.5		20.0		1.003	1	5.5	+0.1	15.5	+0.1
8	8.6		20.3		4	1/4	5.4		15.8	
50	8.7	-0.0	20.5	+0.2	5	1/2	5.3		16.1	
2	8.8		20.8		6	3/4	5.1		16.4	
4	8.9		21.0		1.007	2	5.0	+0.1	16.7	+0.1
6	9.0		21.3		8	1/4	4.9		17.0	
8	9.1		21.5		9	1/2	4.7		17.3	
60	9.3	-0.1	21.8	+0.2	0	3/4	4.6		17.6	
2	9.4		22.0		1.011	3	4.5	+0.1	17.9	+0.1
4	9.5		22.3		2	1/4	4.4		18.2	
6	9.6		22.5		3	1/2	4.2		18.5	
8	9.7		22.8		4	3/4	4.1		18.8	
70	9.8	-0.1	23.0	+0.2	1.015	4	4.0	+0.1	19.1	+0.1
2	9.9		23.3		6	1/4	3.9		19.4	
4	10.0		23.5		7	1/2	3.7		19.7	
6	10.1		23.8		8	3/4	3.6		20.0	
8	10.2	-0.1	24.0	+0.2	1.019	5	3.5	+0.1	20.3	+0.1
80	10.3		24.3		0	1/4	3.4		20.6	
2	10.4		24.5		1	1/2	3.2		20.9	
4	10.5		24.8		2	3/4	3.1		21.2	
6	10.7		25.0		1.023	6	3.0	+0.1	21.5	+0.1
8	10.8		25.3		4	1/4	2.9		21.8	
90	10.9	-0.2	25.5	+0.3	5	1/2	2.7		22.1	
2	11.0		25.8		6	3/4	2.6		22.4	
4	11.1		26.0		1.027	7	2.5	+0.1	22.7	+0.1
6	11.2		26.3		8	1/4	2.4		23.0	
8	11.3		26.5		0	1/2	2.2		23.3	
100	11.4	-0.2	26.8	+0.3	1	3/4	2.1		23.6	
2	11.5		27.0		1.032	8	2.0	+0.1	23.8	+0.2

In dieser Tafel enthält die Columne O den Gehalt des Bieres in Maassen Normalbier per Eimer, wie ihn die optische Probe durch Ablösung unmittelbar gibt.

Die Columne A enthält ebenso die Angaben einer gläsernen Sentzspinbel, versenkt in dieselbe Bierforte, welche in der optischen Bierprobe geprüft wurde.

Diese Sentzspinbel soll die scheinbaren specifischen Gewichte bei der Temperatur von 15° R. angeben.

Zur Bequemlichkeit für die Besitzer des mit Thermometer nach Réaumur versehenen Procenten-Aräometers für Bier und Bierwürzen ist in derselben Columne A auch dessen Skala, wie sie der scheinbaren specifischen Gewichts-Skala entspricht, aufgenommen, wodurch es gleichgiltig wird, welches dieser Aräometer man bei den Versuchen anwendet.

Die Columnen I, II, III, IV enthalten Zahlen, aus deren Unterschied die Gehaltsbestimmung an Extract und absoluten Alkohol hervorgeht; sie gelten für die Temperatur von 15° des Thermometers am Aräometer.

Die Columnen I', II', III', IV' zeigen, wie viel sich diese Zahlen ändern, wenn die Temperatur des Versuches um 10° niedriger, also 5° R. ist.

+ zeigt an, daß die Zahl zu den ersten hinzugezählt, und — daß sie davon abgezogen werden müsse.

Durch ihre Berücksichtigung kann daher bei jeder Temperatur die Gehalts-Bestimmung mit gleicher Sicherheit vorgenommen werden.

Es sey z. B. die Angabe des optischen Gehaltmessers = O;

die Angabe der Sentzspinbel in demselben Bier = A;

die mit O und A auf gleichen Horizontallinien stehenden

Zahlen I, II, III, IV;

so ist des Bieres Procentgehalt an Extract = I — III;

und an absolutem Alkohol = II — IV;

Doch betrachten wir einige specielle Beispiele:

Erstes Beispiel.

Es sey bei einem Bier die Angabe der optischen Probe

= 64, also

O = 64;

des Aräometers = 1,015, oder 4° der Bierspinbel, also A = 1,015:

so findet sich in der Columne O die Zahl 64. Neben ihr

in I 9,5; in II 22,3; in A die Zahl 1,015; neben

ihr in III 4,0; in IV 19,1.

Nun schreibe man dieß nach folgendem Schema nieder:

	Extract.	Alkohol.
für O = 64	I = 9,5	II = 22,3
„ A = 1,015 bei 15° R.	III = 4,0	IV = 19,1
	I—III = 5,5	II—IV = 3,2.

Das untersuchte Bier enthält daher:

Extract	5,5	Gewichtsprocent.
Alkohol	3,2	do.

Zweites Beispiel.

	Extract.	Alkohol.
O = 70	9,8	23,0
A = 1,015 bei 15° R.	4,0	19,1
	<u>5,8</u>	<u>3,9</u>

Hier ist im Vergleich mit dem ersten Bier das Extract mehr um 0,3 Procent, der Alkohol ebenfalls mehr um 0,7 Procent, obgleich in beiden Bieren bei derselben Temperatur das Aräometer genau dasselbe specifische Gewicht anzeigte. Man sieht hieraus, daß die Senkspinbel oder der Procenten-Aräometer für Biere allein, ohne ein Gemisches Experiment damit zu verbinden, ganz falsche Resultate liefern und daher auch nicht als Bierwage empfohlen werden kann.

Drittes Beispiel.

Um die Aenderung bezüglich der Temperatur-Verschiedenheit anschaulich zu machen, sey hier auch noch ein solches Beispiel angeführt.

Eine Bierorte zeigte bei 5,5° R.

	Extract.	Alkohol.
O = 75 I' II'	9,9	23,9
5,5° A = 1,0245 III' IV'	2,9	21,9
	<u>7,0</u>	<u>2,0</u>

Die Columne I' zeigt bei 74 = 10,0 — 0,1 = 9,9;

II' " 74 = 23,5;

III' " 76 = 23,8,

und nimmt man nun von diesen beiden das Mittel, so ist II' = 75 = 23,7 + 0,2 = 23,9.

Als der Versuch bei 15° R. wiederholt wurde, war

	Extract.	Alkohol.
O = 73,5	10,0	23,5
15°,0 A = 1,023	3,0	21,5
	<u>7,0</u>	<u>2,0</u>

Diese hier angegebene optische Bierprobe wurde von Herrn Professor Steinhil im Jahre 1844 im 30. Jahrgange des Kunst- und Gewerbeblattes herausgegeben und im 32. Jahrgange desselben Blattes verbessert. Die Verbesserung der optischen Bierprobe war folgende:

Herr Professor Steinhil gab seinem achromatischen Mi-

krostop noch eine Waage bei, durch welche man die specifische Schwere des Bieres ermitteln kann; ferner eine Schutabelle, welche aus den Ablesungen nach Angabe der beiden erstgenannten Instrumente ohne Rechnung unmittelbar den Zucker und Alkoholgehalt des untersuchten Bieres nach Gewichtsprocenten angibt und somit den ursprünglichen Malzgehalt erkennen läßt, wenn man zu ihrer Summa nochmals den Alkoholgehalt addirt.

Vor einigen Jahren wurden die hiesigen Localbiere durch die magistratische Biervisitation mit dem optischen Instrumente auf Grund des Normalbieres allein controllirt. Es stellte sich zwar bei dieser Untersuchung keine Unrichtigkeit des Instrumentes heraus, allein die verschiedenen Temperaturen der Biere und die Einwirkung der äußern Temperatur auf das Instrument selbst, welches bei der größten Kälte von einer Schenke zur andern getragen werden mußte, ließ kein richtiges Resultat erzielen, weshalb auch das Instrument bei der Visitation wiederum beseitigt wurde.

Uebrigens wurde diese optische Bieruntersuchung schon bei ihrer Entstehung vielseitig angestritten. Es wurde nämlich durch practische Sachverständige hinlänglich bewiesen, daß durch diese Probe nie bewiesen werden kann, wie viel Bier aus einem Schäffel Malz erzeugt wird, weil durch die Verschiedenheit der Manipulation im Subproceß und besonders durch die Verschiedenheit der Temperatur während des Gährungsprocesses von einem und demselben Biersub verschiedene Resultate erzielt werden. Doch davon abgesehen, soll diese Methode, die Biere zu untersuchen, schon ihrer Einfachheit wegen nicht aufgegeben werden; denn man ist im Stande, sie in einer Viertelstunde zu vollenden. Auch soll ja jeder practische Brauer seine Sommerbiere von Zeit zu Zeit untersuchen, um den Verlauf der Nachgärung genau zu beobachten, wozu ihm wahrlich kein einfacheres Instrument empfohlen werden kann.

Einundzwanzigstes Kapitel.

Zwei Probsuden zu Bierproben.

§. 192.

Erster Probsud.

(Sommerbiersud auf die letzten Monate.)

Wir wollen hier noch zwei Probsuden folgen lassen, welche wir persönlich untersucht haben. Nur muß eine Bemerkung über Einrichtung des Brauhauses, dessen ausführliche Beschreibung

später folgen wird, vorausgeschickt werden. Es befanden sich nämlich in demselben zwei Maischkästen; in dem obern wurde gemaischt, und, nachdem der Brauproceß vorüber war, die ganze Maisch in den untern Maischkästen gelassen und von da erst abgeläutert.

Das eingesprengte Malz mit den Säcken wog

2514 Pfund,

das Gewicht der Säcke betrug 53 "

also wog das Malz selbst 2461 Pfund.

Das Malz, welches im trockenen Zustande

11 Schäffel 5 Meßen und im eingesprengten

13 " 4 " 1 Viertel maß, wurde Mor-

gens 6½ Uhr in kaltes Wasser in den Maischbottich ausgeleert, gut eingemaischt und blieb sodann 2 Stunden ruhig stehen.

In dem Maischbottich befanden sich 26" Wasser. Das Malzschrot nahm einen Raum von 4" und der Selbhoben 1" ein.

A. Wassermaissh.

In der Pfanne befanden sich 18 Zoll Wasser, welche heiß durch den Pfaffen in den Maischbottich übergeschöpft wurden. Dieses Ueberschöpfen dauerte so lange, bis sich das Schrot gehoben hatte; alsdann wurde mit dem Schöpfen ¼ Stunde ausgehalten und tüchtig gemaischt.

Nach Verlauf dieser Zeit wurde das übrige heiße Wasser durch den Pfaffen bis auf einen kleinen Rückstand herübergeschöpft. Nach Beendigung des Maischens wurden sogleich einige Eimer Lautermaissh und hierauf der I. Dickmaissh in die Pfanne geschöpft.

Nach Beendigung des Maischens hatte der Maissh eine Temperatur von 24° R. und wog bei einer Temperatur von 8° R. 5,5 Pfund.

Der hölzerne Läuterboden wurde herausgenommen und aufgemaischt, wobei in dem Maischbottich ein Rückstand von 33¼ Zoll Maissh blieb.

B. Erster Dickmaissh.

Der erste Maissh hatte ¾ Stunden ganz schön gesotten, worauf gemaischt wurde und zwar so lange, bis die Pfanne ganz ausgeschöpft war.

Nach dem Maischen betrug die Temperatur in dem Maischbottich 40° R.

Nun wurden 17 Zoll Dickmais in die Pfanne geschöpft, so daß in dem Bottich ein Rückstand von 32 Zoll blieb, welcher nach Beendigung des Dick schöpfens nochmals aufgemaischt wurde. Dieser zurückgebliebene Maisch hatte eine Schwere von 11,1 Pfd. bei 8° R.

C. Zweiter Dickmais.

Auch dieser hatte $\frac{3}{4}$ Stunden gesotten, worauf die Pfanne abermals leer geschöpft und die in den Ecken und an den Wänden der Pfanne liegen und hängen gebliebenen Treber durch einige Schäffel Lautermais zusammen gespült und gleichfalls in den Maischbottich geschöpft wurden. Nachdem sich Alles in dem Maischbottich befand, hatten wir eine Temperatur von 49° R. Der Maisch wog bei 8° R. 14,4 Pfund.

D. Lautermais.

Nun wurden $31\frac{1}{4}$ Zoll Lautermais in die Pfanne geschöpft und 20 Minuten gesotten.

Die Pfanne wurde sodann wieder ganz leer geschöpft und mit 2 Schäffeln kaltem Wasser ausgespült. Nach dem Schöpfen wurde noch eine gute halbe Stunde nachgemaischt. Die Temperatur nach dem Schöpfen betrug 60° R.

Nach Verlauf der oben angegebenen Zeit wurde das Ventil geöffnet und sämtlicher Maisch in den unteren Maischbottich zum Abläutern hinuntergelassen. In $3\frac{1}{2}$ Minuten lief der Maisch hinunter und kühlte sich bis auf 58° R. ab. Dann wurde der Maisch durch einige Brauknechte noch einige Minuten aufgemaischt und endlich 3 Maischschetter in die Treber gesteckt, um schneller abläutern zu können. Um $1\frac{1}{2}$ Uhr kam der Maisch auf die Ruhe.

Mithin dauerte der ganze Maischproceß 5 Stunden. Der Maisch wog nach dem Abmaischen bei 8° R. 14,8 Pfund.

E. Weiterer Verlauf des ersten Probsud-Processes bis zur Gährung.

Die Würze war eine volle Stunde auf der Ruhe und lag sehr schwarz in dem Maischkasten. Hierauf wurden durch jeden der 3 Wechsel 2 Schäffel Würze heruntergelassen und behutsam in den Kasten zurückgeschüttet.

Die Würze lief mit 55° R. anfangs zwar trüb, aber nach

einigen Minuten schon ganz glanzhell und süß. Sie färbte Lackmuspapier roth und hatte bei 8° R. eine Schwere von 15,8 Pfund.

Nachdem 10 Zoll Würze in der Pfanne waren, wurden 38 Pfund Hopfen zugelegt und zwar 19 Pfd. Wollnzacher-Stadtgut und 19 Pfund Saazer-Stadtgut.

Durch Job untersucht zeigte die Würze bloß am Rande einen bläulichen Schimmer.

Das Abläutern der Würze dauerte 1½ Stunden, worauf sich 38½ Zoll Würze in der Pfanne befanden. Nun wurden die Treber sammt dem Teig umgestochen und 36 Schäffel siedheißes Wasser angeschwängt. Sowie das Anschwängen vorüber war, wurde sogleich wieder abgeläutert. Das Angeschwängte lief nach 3 Minuten ganz schön und glanzhell ab mit einer Temperatur von 52° R. Die Schwere der sämtlichen Würze in der Pfanne betrug nun 14,0 Pfund.

Nach einer Viertelstunde war das Angeschwängte abgeläutert und in die Pfanne gebracht. Es befanden sich nun 43½ Zoll Würze in der Pfanne, welche zum Sieben gebracht wurden.

Hierauf wurden zum Nachbier (Schöps) 65 Schäffel warmes Wasser angeschwängt, sogleich abgeläutert, in das Wasserpfännchen zum Absieben gebracht und mit 8 Pfund altem Hopfen versetzt. Das Angeschwängte lief mit 51° R. ab und zeigte, nachdem Alles im Pfännchen war, eine Schwere von 10,2 Pfund.

Vor dem Sieben waren es 13 Eimer 30 Maas Schöps. Man ließ denselben eine halbe Stunde sieben und brachte ihn auf die Nachbier-Kühle.

Zum Glattwasser wurden 15 Schäffel kaltes Wasser angeschwängt; es wog 9,0 Pfund und wurde zum Branntweinbrennen verwendet.

Die Hopfenwürze in der Pfanne begann um 4¼ Uhr zu sieben und wurde um 7 Uhr auf die Kühle geschöpft. Es hatten sich während dieser 2¼ Stunden 4 Zoll eingefotten, weshalb nur 39½ Zoll auf die Kühle kamen, welche 90 Eimer betrug. Die Würze hatte sich sehr schön groß flockig gefotten und lag auf der Kühle sehr schön schwarz, wo sie bis Morgens 6 Uhr blieb und sich auf 5° R. abkühlte. Von da in den Gährbottich gebracht, betrug ihre Quantität nur mehr 82 Eimer, welche bei 8° R. 19,4 Pfd. wogen.

F. Gährung.

Erster Tag. Früh 6 Uhr wurde die Würze bei einer Temperatur von 5° R. mit 16 Eßfel (je eine bayerische Maaß) abgewässertem schönem festem Zeuge angestellt.

In 26 Stunden fing sie an wegzuschieben, wobei einige kleine kahle Stellen bemerkbar waren. Sie wog bei $5,7^{\circ}$ R. 18,8 Pfd.

Am zweiten Tage um $8\frac{1}{2}$ Uhr Morgens war die Schwere 18,1 Pfund bei $6,5^{\circ}$ R.

Die Würze stand sehr schön.

Am dritten Tage um 10 Uhr Morgens war die Schwere 16,0 Pfund bei $7,7^{\circ}$ R. Die Würze stand in sehr schönen, hohen und leichten Kräusen.

Am vierten Tage um 8 Uhr Morgens war die Schwere 13,2 Pfund bei 9° R. Die Kräusen waren ebenfalls noch sehr schön.

Am fünften Tage um 9 Uhr Morgens war die Schwere 12,0 Pfund bei 9° R. Die Kräusen fingen bereits zurückzugehen an.

Am sechsten Tage um 9 Uhr Morgens war die Schwere 11,4 Pfund bei $8,5^{\circ}$ R. Die Kräusen gingen sehr gleichmäßig zurück, wobei sich nur wenige große Blasen zeigten.

Am siebenten Tage um 8 Uhr Morgens war die Schwere 10,6 Pfund bei $7,5^{\circ}$ R. Die Würze hatte nun eine feste Decke.

Am achten Tage um 6 Uhr Morgens war die Schwere 10,2 Pfund bei 7° R.

Jetzt wurde der Sud gefaßt. Die Würze hatte sich sehr schön gebrochen und gab einen guten festen Zeug.

§. 193.

Zweiter Probestub.

(Gebräut am 12. Januar 1850, nebst Angabe der Flüssigkeit und Attenuation während der Gährung. — Da dieser Sud sich nicht nach Wunsch kalt genug zeigte, so wurde Tags darauf ein Sud mit 3° R. darauf gelassen.)

Zuerst die äußere Temperatur betrachtet, so hatten wir

Mittags 8° R.

Abends 6° R.

mithin mittlere Temperatur 7° R.

12 Schäffel Malz waren hiezu geschrotet worden und wogen 2660 Pfund.

Dazu kamen 20 Pfund böhmischer (Saager-) und 18 Pfund Wellnitzer-Hopfen.

Das Wasser in der Pfanne betrug siedend 46 Eimer 47 Mß.

„ „ im Maischlaften kalt 89 „ 17 „

Sämmtlicher Guß betrug also 136 Eimer 4 Mß.

Außerdem nahm noch das Malzschrot einen Raum von 14 Eimer 24 Maaß und der Läuterboden einen Raum von 2 Eimer 56 Maaß ein; was summiert 17 Eimer 20 Maaß ausmacht.

A. Wassermaissh.

Derselbe begann um 11 Uhr 44 Minuten Mittags und war mit dem Dickköpfen um 12 Uhr 10 Minuten bei einer Temperatur von 23° R. beendet.

Die Dauer des Maischens betrug 24 Minuten; die sämmtliche Flüssigkeit 145 Eimer.

B. Erster Dickmaissh.

Derselbe begann um 12 Uhr, kam in 47 Minuten zum Kochen und kochte bis 1 Uhr 28 Minuten.

Die Flüssigkeit in der Pfanne betrug 47 Eimer 53 Mß.

der Rückstand im Maischbottich 92 „ — „

mithin die sämmtliche Flüssigkeit 139 Eimer 53 Mß.

Die Dauer des Kochens war 41 Minuten,

die des Maischens 28 „

mithin betrug die ganze Dauer 69 Minuten.

Die Temperatur im Maischbottich nach dem Maischen stand auf 36° R.

C. Zweiter Dickmaissh.

Derselbe begann um 1 Uhr 56 Minuten, kam um 2 Uhr 19 Minuten zum Kochen und kochte bis 2 Uhr 55 Minuten.

Die Flüssigkeit in der Pfanne betrug 46 Eimer 42 Mß.

die im Maischbottich 90 „ 36 „

mithin sämmtliche Flüssigkeit 137 Eimer 18 Mß.

Die Dauer des Kochens betrug 36 Minuten,

die des Maischens 18 „

mithin betrug die ganze Dauer 54 Minuten.

Die Temperatur betrug nach dem Maischen 49° R.

D. *Sautermalsch.*

Derſelbe begann um 3 Uhr 10 Minuten, kam um 4 Uhr 4 Minuten zum Kochen und kochte bis 4 Uhr 36 Minuten.

Die Flüssigkeit in der Pfanne betrug 81 Eimer 42 Mß.
die im Maischbottich 51 " 2 "

mithin ſämmtliche Flüssigkeit . . 132 Eimer 44 Mß.

Die Dauer des Kochens betrug 32 Minuten.

die des Maischens . . . 21 "

Die Temperatur betrug beim Abmaischen 58,5° R.

E. *Weiterer Verlauf des Probsub-Prozesses bis zur Gährung.*

Die Würze kam hierauf um 4 Uhr 57 Minuten auf die Ruhe in den untern Maischfaßen und betrug in Allem 130 Eimer 21 Maaß.

Aufgezogen wurde um 5 Uhr 55 Minuten. Um 7 Uhr 38 Minuten war das Abläutern vorüber. Der Hopfen, welcher ſogleich beim Abläutern zugeſetzt wurde, nahm einen Raum von 1 Eimer 12 Maaß ein, ſo daß alſo die ganze Maſſe 92 Eimer 42 Maaß Rauminhalt hatte.

Hierauf wurde die Treber umgeſtochen, 40 Schäffel ſiedheiſſes Waſſer angeſchwänzt, ſogleich abgeläutert und die Flüssigkeit in die Pfanne gepumpt.

Die ſämmtliche Würze betrug nun 96 Eimer.

Die Hopfenwürze kochte bis 10 Uhr 10 Minuten und wurde dann auf zwei Kühlen geſchöpft, wo ſie 91 Eimer betrug.

Die im untern Maischfaßen zurückgebliebenen naſſen Treber betrugen 38 Eimer 30 Maaß.

Das Bier ſtand auf der Kühle bis den 13. Januar 5 Uhr früh und wurde nur bis auf 7° R. abgekühlt.

Die Hopfenwürze kam auf 3 Bottiche, wovon jeder 4 Maaß friſchen Zeug erhielt. Noch deſſelben Tag änderte ſich die Witterung, und wir erhielten den andern Tag, nämlich am 14. Januar, auf der Kühle eine Würze nach beliebiger Temperatur.

Wir ließen deßhalb die eine Hälfte dieſes Sudes mit 5° R. in einen Bottich laufen, während die zweite Hälfte bis auf 3° R. abgekühlt wurde. Dann wurde dieſe gleichmäßig auf die

3 angestellten Bottiche vertheilt, wodurch die Temperatur wieder auf 5° R. hergestellt war.

Da durch das schnelle Abkühlen des zweiten Sudes und durch das weniger Zeuggeben beim ersten Sud das Bier noch nicht weggeschoben hatte, so ließen wir jedem dieser 3 Bottiche noch 3 Maas Zeug nachgeben, worauf die Würze noch am nämlichen Tage um 9 Uhr Vormittags wegzuschieben anfang.

F. Die Gährung.

Die Würze kam in 28 Stunden in Gährung, stand am 15. Januar Nachts 11 Uhr in den höchsten Kräusen und hatte eine Temperatur von $6,5^{\circ}$ R. erreicht.

Am 16. früh 8 Uhr bemerkte man, daß die Kräusen zurückgingen, was sehr regelmäßig verlief. Die Würze schob dann auf ungefähr 10 Zoll von der Wand der Bottiche aus nach der Mitte zu nach, hatte nach dem Durchfallen eine sehr feste weißliche und kleinbläsige Decke, wurde

am 21. Januar früh 6 Uhr extra gefaßt; kam in den Schenkeller und wurde zum Fastnachtsbier verwendet. Dasselbe faßte sich sehr schön und gab einen ausgezeichneten schönen weißen und festen Zeug.

Die Hauptgährung dauerte 8 Tage.

G. Attenuation dieses Probsudes.

Die in nachfolgender Tabelle geprüften Maische und Würzen des oben angeführten Probsudes wurden sämmtlich filtrirt und bei 14° R. untersucht.

Ebenso wurde die in Gährung befindliche Würze nach Verlauf von 31 Stunden, von dem Zeitpunkte des Ankommens gerechnet, und zwar von 24 zu 24 Stunden in gewissen Quantitäten bis auf die Hälfte eingedampft, dann mit Wasser bis zum früheren Volumen aufgefüllt und bei 14° R. untersucht, wobei folgende Resultate zum Vorschein kamen:

Nach	Maße				Bürge.	eingeführte.	geborene		nach 31 Stunden.	nach 48 Stunden.	nach 72 Stunden.	nach 96 Stunden.	nach 120 Stunden.	nach 144 Stunden.	nach 168 Stunden.
	Kraftermaß.	I. Didermaß.	II. Didermaß.	Lautermaß.			ungest.	gest.							
Spezifisches Gewicht	1,011	1,020	1,032	1,040	1,050	1,054	1,040	1,054	1,044	1,041	1,035	1,033	1,031	1,029	1,028
Procenten-Meßometer nach Kaiser	3,75	6,0	8,5	10,5	10,75	10,5	13,0	13,5	11,5	10,5	9,0	8,75	8,0	7,25	7,25
Schwere nach Länge	5,0	8,4	12,5	14,8	15,3	14,0	19,0	19,6	16,5	15,4	13,2	12,4	11,6	10,6	10,6

1) Resultate nach der halbmometrischen Untersuchung.

Unmittelbar nach der Hauptgährung am 25. Januar waren in 1000 Theilen dieses Bieres enthalten:

freies Wasser	868,05
gebundenes Wasser	34,27
Kohlensäure	1,40
Alkohol	27,00
Extract	69,28

zusammen 1000,00 Theile.

Probe. Den Alkoholgehalt mit 2 multiplicirt

gibt	54,00
Extract dazu addirt	69,28

zusammen 123,28 Theile.

Dieses in Procenten ausgedrückt gibt 12,33 und dieses muß auch die Würze an Zucker wenigstens gehabt haben.

Kaiser's Procenten-Äræometer zeigte in der Würze 13,5—12,33 = 1,17 %.

Der Unterschied von 1,17 % ist bei der Gährung in dem von der Hefe zurückgehaltenen Alkohol und durch die Verflüchtigung verloren gegangen und hat auch zur Bildung der Milchsäure gedient.

Nach der Nachgährung den 15. Februar nochmals halbmometrisch untersucht, fanden sich in 1000 Theilen:

a) freies Wasser	873,05
b) gebundenes Wasser	34,67
c) Kohlensäure	1,20
d) Alkohol	27,00
e) Extract	64,08

was wieder 1000,00 Theile gibt.

2) Dieses Bier optisch nach Steinheil geprüft ergab

a) Alkohol 2,0

b) Extract 17,01

$$2 \times 2 + 7,01 = 11,01.$$

Siebenter Abschnitt.

Sage und Einrichtung der Brauereien.

Zweihundzwanzigstes Kapitel.

Von der Anlage und Einrichtung einer Brauerei im Allgemeinen.

§. 194.

Allgemeine Grundregeln.

Die Brauereien werden in den verschiedenen Ländern auf verschiedene, der landesüblichen Braumethode entsprechende und der Größe des Subwerks angemessene Weise eingerichtet.

Die Größe des Subwerks einer Brauerei aber soll so viel als möglich mit der Quantität des zum Verschleiß nöthigen Bieres im Einklang stehen.

Weil aber der Verschleiß einer Brauerei sich vergrößern kann, so soll auch die Anlage der Art gemacht seyn, daß sie sich je nach Umständen ohne große Kosten vergrößern läßt.

Dennoch muß, wie überhaupt bei allen Anlagen und Einrichtungen zum fabrikmäßigen Betriebe — und dazu gehört doch die Brauerei — auch hiebei so viel als möglich gespart werden, und zwar nicht nur bezüglich des zu verwendenden Raumes und der zur Anlage nöthigen Kosten behufs der Beschaffung und Unterhaltung der Baugeräthe, sondern auch bezüglich der Arbeit; denn nur auf diese Weise können — und dieses muß doch die Hauptabsicht seyn — auch die Zinsen des Anlagkapitals so günstig, d. h. so gering als möglich ausfallen.

Nächst diesen allgemeinen leitenden Grundsätzen müssen dann folgende — die Anlage selbst näher betreffenden — Hauptpunkte gehörig gewürdigt und bei der Einrichtung genau beobachtet werden. Darnach aber soll

- 1) das Malzhaus der Art gestellt werden, daß es mit dem Brauhause so in Verbindung steht, daß das abgehende Feuer der Sudpfanne unter der Malzbarre benützt werden kann, ohne jedoch dem Zug des Feuers hinderlich zu seyn.
- 2) Soll der Gährkeller unmittelbar unter dem Kühlhause liegen, um die abgekühlte Würze auf dem kürzesten Weg in die Gährbottiche zu bringen.
- 3) Soll der Schenkeller in der Nähe des Gährkellers sich befinden, um die vergohrene Würze so leicht als möglich in die Schenkfässer fassen zu können.
- 4) Soll das Sudhaus so beschaffen seyn, daß man nach Umständen den Luftzug während des Sudprocesses absperren kann; auch soll es
- 5) vom Kühlhaus ganz abgeschlossen seyn, und
- 6) soll der Brauhausbrunnen sich nicht in der Nähe einer Schwindgrube, s. g. Versißgrube befinden. Dieser Punkt wird so häufig übersehen und hat schon so oft die übelsten Folgen nach sich gezogen.

§. 195.

Von den in neuester Zeit gemachten und dringend zu empfehlenden Verbesserungen im Brandverfahren.

Seit neuester Zeit ist nicht zu verkennen, daß die Bierbrauer allenthalben nach großartigen Verbesserungen strebten und streben; nur daß aus Mangel an richtiger Kenntniß noch nicht überall der rechte Weg dazu gefunden und betreten wurde.

Nur Einigen ist es gelungen, dergleichen Verbesserungen zu finden und einzuführen. Jede wirkliche Verbesserung hat aber Anspruch auf Empfehlung und Nachahmung.

Zu diesen empfehlens- und nachahmungswerthen Verbesserungen nun gehören vor allen

- 1) die Aufstellung der Pfanne oder des Kessels in solcher Höhe, daß sowohl der Dickmaisß davon in den Maisßbottich, als auch die Hopfenwürze von da auf die Kühle überlauft.
- 2) Die Aufstellung doppelter Maisßkästen oder Bottiche.
- 3) Die Aufstellung einer Pumpe, deren Größe mit der Größe des Sudwerkes in Verhältniß stehen muß, sowohl um mittelst

ihrer den Dickmaisß aus dem Maisßklasten ober Bottich, als auch die Würze aus dem Biergrand so schnell als möglich in die Pfanne ober den Kessel zu bringen.

4) Die Aufstellung von Maisßmaschinen.

Ueber den Nutzen der ersten Einrichtung uns weiter auszulassen, wird wohl überflüssig seyn. Dafür werden wir uns aber bemühen, den Vortheil der drei letzten Aufstellungen um so mehr in's Klare zu setzen. Nur möchte ich hier noch bemerken, daß man in großen Brauereien, in welchen angenommen zwei Pfannen stehen, mithin zwei vollkommene Garnituren aufgestellt sind, aber dennoch nicht genug Bier erzeugt werden kann, noch eine dritte Pfanne setzen wird, ausschließlich nur um Hopfenbier zu sieden.

Die Manipulation der beiden Subwerte wird so eingetheilt, daß immerwährend auf der einen Pfanne die Dickmaisße kochen, während auf der anderen abgeläutert wird, so daß die Hopfenpfanne zum folgenden Sub wieder zur Disposition steht.

Durch die Aufstellung einer dritten Pfanne ist man vollkommen im Stande, in 6—7 Stunden einen Sub Bier fertig zu machen, weil jedesmal bei doppelten Maisßklasten sogleich nach dem Abmaisßen wieder frisch eingemaisßt werden kann. Es versteht sich von selbst, daß die nöthigen Röhren vorhanden seyn müssen.

§. 196.

Vom Nutzen der doppelten Maisßklasten ober Bottiche.

Wir haben schon erwähnt, daß die Pfanne ober der Kessel so hoch angelegt werden soll, daß von ihnen aus der Dickmaisß in den Maisßbottich lauft. Nebst diesem aber wird in manchen Brauereien — und zwar meist in solchen, die in großem Betriebe stehen und viel überfieden — noch ein zweiter Maisßklasten angewendet, der unter den obern 1 bis $1\frac{1}{2}$ hineingeschoben werden kann und zugleich mit diesem durch ein Klappenventil, das im Boden des obern Maisßbottichs befindlich nach oben oder unten aufgeht, in Verbindung gebracht ist.

Der obere Maisßklasten ober Bottich wird sodann von Anbeginn des Subwesens, nämlich vom Einmaisßen bis zum Abmaisßen benutzt, während der untere, in welchem sich der Läuterboden befindet, zum Abläutern verwendet wird.

Ist nämlich der Subproceß vorüber, so daß sich der letzte Maisß in dem obern Maisßklasten ober Bottich befindet, und die erforderliche Zeit tüchtig aufgemaisßt worden, so öffnet man das Ventil und läßt die ganze Masse hinunterlaufen.

Der Zweck dieser Einrichtung ist:

- 1) daß man sogleich, nachdem der obere Maischkasten gereinigt ist, wieder frisches Wasser einlaufen lassen und zum nächstfolgenden Sud das gebrochene Malz anstellen kann, welches dann, bis der im Gang begriffene Sud vollendet ist, bereits seine gehörige Zeit absteht.
- 2) Wird dabei das unter dem Läuterboden befindliche Malzmehl gewonnen, weil sich im oberen Maischkasten nur ein hölzerner Läuterboden befindet, welcher nach dem ersten Dickschöpfen herausgenommen wird, und
- 3) wird, weil in Folge des zweiten Grundes sich unter dem Läuterboden im untern Maischkasten nichts Mehliges befindet, leichter und schneller abzuläutern seyn.

Um aber dieses Alles auch wirklich zu erreichen, muß bei der Behandlung und Einrichtung zweier Maischkästen folgendes beobachtet werden:

- 1) Muß das Ventil im Verhältniß zum Sudwerk eine solche Größe haben, daß die ganze Masse so schnell als möglich hinunter laufen kann, damit sich der Maisch nicht zu stark auskühlt.

Bei einem Sudwerk von 12 Schäffel trockenen Malzes soll sie in wenigstens 2 Minuten hinunterlaufen und höchstens 1^o R. verlieren. Daher muß schon beim Abmaischen im oberen Maischkasten darauf angetragen werden, daß auch im untern Maischkasten noch die nöthige Hitze erlangt wird.

Hiernach wird ein solches Ventil für ein Sudwerk von acht Schäffel Malz, wie wir es unserm Plan zu Grunde gelegt haben, 8 Zoll im Dichten haben müssen.

- 2) Wegen des eben erwähnten schnellen Hinunterlaufens muß der im untern Kasten befindliche Läuterboden sehr gut und passend eingefügt seyn, damit er nicht aus seinen Fugen geworfen wird.

Um dieses noch mehr zu verhindern, schüttet man, ehe das Ventil geöffnet wird, so viel heißes Wasser in den untern Kasten, daß der Läuterboden so ziemlich überlaufen ist, und stellt ferner zu aller Vorsicht auch noch ein breites Gefäß unter das Ventil, um den ersten und größten Druck vom Läuterboden abzuhalten.

- 3) Wenn sich die ganze Masse im untern Kasten befindet, so muß man noch einige Minuten aufmischen lassen, damit der ausgeschiedene Kleber oder sogenannte Treberteig in die Höhe kommt; denn sonst, wenn sich derselbe nämlich unter den Trebern befindet, wird das Abläutern sehr erschwert.

§. 197.

Vom Nutzen der Maisch- und Würzpumpen.

Besagte Pumpen sind mit dem obern Kasten mittelst eines messingenen oder eisernen Rohres verbunden und aber durch ein einfaches Schubventil, welches innerhalb des Kastens angebracht ist, von dem Maische selbst abzusperren.

Dieselbe Pumpe dient gewöhnlich auch dazu, die Würze vom Grand in die Pfanne zu pumpen. Hierzu wird dann unten an die Pumpe ein zur Pumpe selbst verhältnismäßiges kupfernes Rohr geschraubt, welches zur Auffangung der Würze bis in den Biergrand reicht, dessen Oeffnung aber während des Dickmaischpumpens natürlich durch eine Kapsel verschlossen ist.

Der Nutzen solcher Pumpen aber ist folgender:

- 1) Wird das langweilige Dick schöpfen beseitigt;
- 2) wird Zeit und
- 3) Arbeit erspart; endlich kann sich
- 4) der Dickmaisch nicht so sehr auskühlen, was auf die Fabrication des Bieres wesentlich vortheilhaft wirken muß.

§. 198.

Von den Maischmaschinen.

Die neueste Einrichtung in den großen Brauereien Deutschlands sind die Maischmaschinen, welche zwar eine bedeutende Triebkraft erfordern, womit man aber auch zugleich durch Transmissionen gewöhnlich noch andere Einrichtungen und Arbeiten in Verbindung bringen und verrichten kann, z. B. Dickmais- und Würzpumpen, Malz- und Gerstenaufzüge, Malzpumpmaschinen und Wasserpumpen.

Die Construction dieser Maischmaschinen ist jedoch sehr verschieden. Auch werden sie zur Dickmaisbrouerei immer noch vereinfacht und verbessert, weshalb sich auch nichts Bestimmtes darüber angeben läßt.

Das Princip einer solchen Maischmaschine aber besteht in einem raschen Durcheinanderarbeiten des Maisches, und zwar entweder durch verticales Drehen von breiten Schaufelrädern oder durch horizontales Gegeneinanderarbeiten von zwei solchen Schaufelrädern, oder endlich durch eine Vereinigung der verticalen und horizontalen Schaufelräder miteinander.

Noch ist zu bemerken, daß sich diese Schaufelräder, während sie sich um ihre Axe bewegen, zugleich auch in kreisförmiger langsamer Bewegung in dem Maischbottich — denn die viereckigen Maischkästen sind hiezu untauglich — vorwärts bewegen.

Bei Anwendung einer Maischmaschine fällt der oben angegebene hölzerne Rührboden im obern Maischkasten ganz weg.

§. 199.

Von der Dampfkraft als Mittel, die Braumaschinen zu treiben.

Die Dampfkraft ist für Brauereien ganz besonders zu empfehlen und jeder anderen Kraft vorzuziehen, da der Betrieb viel gleichmäßiger und ungestörter ist.

Der benützte Dampf kann überdieß noch zum Erwärmen des Wassers auf directem oder indirectem Wege gebraucht werden, so daß dadurch die Kosten für die Dampferzeugung selbst fast wieder gewonnen werden.

Das durch directe Dampfeinströmung erhitzte Wasser soll jedoch nur zur Geschirreinigung benützt werden, während das auf indirecte Weise durch Dampf erhitzte Wasser auch zu jedem Nachguß verwendet werden kann.

§. 200.

Von der sogenannten Dampfbier-Brauerei.

In der Sicht der Neuzeit, Alles mit Dampf zu betreiben, fiel man auch auf die Idee, Bier durch Dampfkochung zu erzeugen — ein Verfahren, welches man Dampfbier-Brauerei nannte.

Dieses Verfahren wurde schon seit vielen Jahren versucht, allein noch nirgends hat es sich bis jetzt eine Bahn brechen können.

Das Verfahren, mit directem oder indirectem Dampf Bier zu brauen, wurde schon vielfach von den intelligentesten Brauern mit großen Opfern versucht, aber meistens wieder aufgegeben; in dem

Anhänge meines Handbuchs jedoch ersieht man in dem Abschnitte: Ueber Dampfbier-Brauerei, daß man bereits auf dem Standpunkte steht, mit indirectem Dampf Bier zu brauen.

Man hat sich bei der Einrichtung der Dampfbier-Brauerei die Dampfdestillation in den Branntweimbrennereien zum Vorbild genommen, allein auch da gewährt dieselbe nur den Vortheil, daß man im Stande ist, einen sehr dicken Maisch abzutreiben und die Destillation zu beschleunigen, während von einem besondern Ersparniß oder Nutzen gar keine Rede ist.

Dieses aber wollte man bei der Anwendung des Dampfes in der Bierbrauerei erzwecken, und dadurch also nicht allein ein besseres Bier erzeugen, sondern auch noch bedeutend an Material, Zeit, Arbeit u. ersparen.

Allein von Allem ist früher nichts bezweckt worden, im Gegentheil wurde das erzeugte Bier in 4 Wochen schon sauer.

Nach Aussage vieler Sachverständiger glaubte man, daß die durch Dampf erzeugte Substanz nicht die gehörige Dampfentwicklung besitze, wodurch die gehörige Auflösung und Ausscheidung gehindert werde. Auch schien das Kochen in Holzgefäßen nachtheilig zu seyn.

So wenig aber aus obigen Gründen der Dampf in seiner directen Wirkung zur Erzeugung des Bieres wenigstens früher zu empfehlen war, so wichtig ist er in seiner Wirkung als Triebkraft, wovon wir bereits gesprochen haben.

Dreißundzwanzigstes Kapitel.

Von der Anlage und Einrichtung einer Brauerei insbesondere.

§. 201.

Vorläufige Bemerkung.

Durch unsere langjährige Praxis im Brausache haben wir die Ueberzeugung gewonnen, daß es nur wenige Baumeister gibt, die ohne Hilfe eines erfahrenen Bierbrauers im Stande sind, ein

regelmäßiges und practisches Brauhaus anzulegen; deßhalb haben wir es uns hauptsächlich in diesem Theile zur Aufgabe gemacht, sämtliche Dimensionen und Berechnungen im Verhältniß zur Größe des Brauhauses zu geben.

Um aber diesen Zweck vollkommen zu erreichen, haben wir einen vollkommenen Brauhausplan nebst Detailzeichnung der Feuerung und der Malzbarre entworfen und dem Werke beigegeben.

Das Brauhaus ist zu 8 bayerischen Schäffel trockenen Malzes berechnet und nach dem neuesten System mit Feuerung und Maschinerie eingerichtet.

§. 202.

I. Grundplan Tafel III.

- A bedeutet die Hausfentenne;
- a den doppelten Malzaufzug;
- b die Nachweiche (Kautsche);
- c die Luftkanäle in der Hauptmauer, welche oberhalb des zu ebener Erde befindlichen Gewölbes in das Freie münden und den Zweck haben, die unreine Luft in den Kellerräumen abzuführen;
- c' ist eine Oeffnung, worin die geweichte Gerste auf die Hausfentenne läuft;
- d zwei Pfeiler, worauf die Gewölbe ruhen;
- B das große Stiegenhaus, welches von der Hausfentenne bis unter das Dach führt;
- C ein Verbindungsgang zwischen der Hausfentenne und dem Gährkeller;
- e sind Kellerr Fenster;
- f ist eine kleine Stiege von einigen Stufen, um welche der Gährkeller tiefer liegt;
- g ist die Röhrenleitung vom Brunnen in die Wasserreserve;
- h die Pumpe, durch welche das Wasser hinauf befördert wird;
- i die Stiege vom Maschinenhaus zur Pumpe;
- k die Feuerung des Dampffessels;
- l sind Röhren von Eisenblech, durch welche das abgängige Feuer des Dampffessels zieht und zur Trocknung des Brennmaterials benutzt werden kann;

- m ist der Kamin des Dampffesselheuers;
 D ein gewölbter Raum, welcher zum Ablagern des Haus-
 trunks benützt werden kann;
 n eine Verbindungsstiege von dem untern Gang bis zur Re-
 servepfanne;
 E ein Aschengewölbe, welches direct unter der Pfannenfeuerung
 liegt und durch eine Oeffnung mit dem Aschenfall des Pfan-
 nenheuers in Verbindung steht;
 F eine ausgemauerte abgeschlossene Grube außerhalb
 der Hauptmauer, dazu dienlich, die Asche aus dem Gewölbe
 zu entfernen;
 o sind kalte Luftzüge, welche durch die Aschenwärme erwärmt
 werden.

Dieselben ziehen sich entweder direct unter die Malzbarre
 oder werden mit dem kalten Luftzuge bei der Pfanne in Verbindung
 gebracht.

- G ist ein gewölbter Gährkeller;
 q ist ein Pfeiler, woran
 p die Bierpumpe befestigt ist;
 r ist ein kleiner Bottich (Bierwanbel), welcher im Boden ein-
 gelassen ist und dazu dient, um die vergohrene Würze auf-
 zunehmen, von wo aus dieselbe durch die Bierpumpe in das
 Fuhrfaß geschöpft wird;
 s sind Gährbottiche für 10 Euben;
 H ist eine Oeffnung zum Auf- und Abschaffen der Bottiche;
 I eine Verbindungsstiege mit dem Kühlhaus.

Die im Gährkeller punktirten Linien bezeichnen die kleinerne
 Röhrenleitung, in welcher die abgekühlte Würze von der Kühle in die
 Bottiche läuft.

- u ist die Versißgrube (Schwindgrube).

§. 203.

II. Grundplan Tafel IV.

- A ist ein über der Hausfentenne befindlicher gewölbter
 Raum, welcher zu verschiedenen Zwecken dient, besonders ist
 anzubringen die Einspreng, Braustüben, Küche zc.;
 auch dient er als Vorhalle zum Aufbewahren verschiedener
 Gegenstände, wie Gerste, Malz, Hopfen, Pech zc.
 a ist der Malzaufzug;

- a' der Gerstenaufzug;
 b die Weiche, welche durch die Oeffnung c' mit der Nachweiche
 in Verbindung steht;
 c bezeichnet die Fortsetzung der Luftzüge;
 d bezeichnet die Fortsetzung der Pfeiler;
 e sind Fenster;
 B bezeichnet die Fortsetzung des Stiegenhauses;
 C ist ein Verbindungsgang;
 C' eine kleine Werkstätte für den Mechaniker;
 f ein Feuerherd mit
 g' Kamin;
 D das Maschinenhaus nebst
 E Dampfkessel, der außerhalb der Hauptmauer liegt;
 g bedeutet die Fortsetzung der Röhrenleitung zur Wasserreserve;
 F die Dampfmaschine;
 h die Transmission in die Getreibläden für die Gersten- und
 Malzaufzüge, Puzmaschine u.;
 i den Schürraum zum Dampfkessel;
 G die Torfstückung;
 k den Darrofen;
 l kalte Luftzüge um den Darrofen;
 m die Fortsetzung des Kamins vom Dampfkessel;
 n die Fortsetzung der Verbindungsstiege;
 H den Schürraum der Subpfanne;
 p die kalten Luftzüge um die Pfanne;
 q den Pfannenrost;
 I die Böschungen des Pfannenfeuers;
 r sind Oeffnungen zum Reinigen des Feuerkanals;
 s Pfeiler im Subhaus, woran
 t die Dicksch- und Würzpumpe befestigt ist;
 K bedeutet Maischbottich nebst Maischmaschine;
 L Maischkästen nebst
 u Biergraben;
 M die Durchfahrt;
 N das Kühlhaus;
 v sind Pfeiler, an welchen
 w die Bierpumpe befestigt ist;
 x ist ein hölzerner Pfeiler, auf welchem der Durchzug
 y ruht.

§. 204.

III. Grundplan Tafel V.

- A bedeutet den Gerstenboden;
 B die Malzvorrathskästen;
 a die Fortsetzung des Malzaufzuges;
 a' die Fortsetzung des Gerstenaufzuges;
 b die Rollen in die Weiche oder Einspreng;
 b' die hölzernen Pfeiler, worauf der Durchzug ruht;
 c die Rollen in die Einspreng;
 C den Gang vom Vorrathskasten aus;
 d ein Gewölbe des Maschinenhauses, worauf die Wasserreserve zu stehen kommt;
 e die Stiege zur Warm-Wasserreserve und Sau;
 f den Schluß der Verbindungsstiege vom untern Gang;
 D die Reservepfanne;
 E den Darrkamin, in welchem das abgängige Subfeuer von der Reservepfanne aus in die Feuerrohre unter der Darre geleitet wird;
 F den Sub- oder Fehlkamin;
 g den Fehlkamin;
 K den Darrofen mit seinem Mantel.
 Der Gang des Feuers und die Verbindung der verschiedenen Kamine ist bei der Detailzeichnung des Subfeuers anschaulich erklärt.
 g' ist die Fortsetzung der Wasserleitung in der Wasserreserve;
 h die Transmiffion;
 i der Kamin des Dampfkessels;
 k der Abgangskanal des Feuers von der Subpfanne;
 k' ein gewölbter Kanal zwischen der Reservepfanne und der Hauptmauer des Subhauses, um dem Feuer durch die horizontale Falle
 n eine andere Direccion zu geben;
 H eine hölzerne Wasserreserve, in welcher ein Schlangensystem angebracht ist, durch welches der abgängige Dampf der Dampfmaschine geht und das Wasser erhitzt;
 l sind die warmen Luftkanäle von der Pfanne, welche direkt unter die Feuerrohre geleitet werden;
 m ist eine Oeffnung unter der Reservepfanne und dient als Zugang für die Kaminteller, um sämtliche Kanäle und Kamine zu reinigen;
 I der Dampfkamin des Subhauses.

§. 205.

IV. Grundplan Tafel VI.

- A ist der Gersten- oder Malzboden;
 a der Malzaufzug;
 a' der Gerstenaufzug;
 b sind Rollen in die Weiche oder Einspreng;
 b' hölzerne Pfeiler, worauf der Durchzug ruht;
 c Oeffnungen in die Vorrathskästen;
 B ist ein Gang;
 C die Wasserreserve;
 D ist die Sau sammt Röhrenleitung;
 d der Einlauf des Feuers in die Feuerrohre;
 e der Auslauf des Feuers in den Feldkamin;
 E der Sub- oder Feldkamin;
 F der Fehlkamin;
 f der Kamin des Dampfkessels;
 g die Wasserleitung in die Reserve;
 h die Transmission.

§. 206.

V. Grundplan Tafel VI. Fig. 2.

- A ist der Malzboden;
 a der Malzaufzug;
 a' der Gerstenaufzug;
 b sind hölzerne Pfeiler, worauf der Durchzug ruht;
 b' Rollen in die Weiche;
 d Rollen in die Vorrathskästen;
 B Malzbarre mit
 e Dampfkamin;
 C bezeichnet einen Raum, der passend wäre, eine Puzmaschine anzubringen.

Das Malz könnte mittelst eines Pater noster bis unter das Dach gebracht werden, wo sich der Einlauf zur Puzmaschine befindet, und das gereinigte Malz wäre von hier aus mit leichter Mühe in die Vorrathskästen oder in die Einspreng zu bringen.

- f ist der Kamin des Dampfkessels;
 E der Sub- oder Feldkamin;
 F Reservekamin.

Der im vierten Stock befindliche Bodenraum wird zum Schweiboden benützt.

Hierauf folgt noch

VI. Plan. Tafel VII.

Der Durchschnitt von A—B, und

VII. Plan. Tafel VIII.

Der Durchschnitt von C—D.

§. 207.

Von der Pfanne als der Basis zur Berechnung des Verhältnisses der besondern Brauhaus-Einrichtungen zum ganzen Subwerk.

Aus den vorliegenden Grundplänen ersahen wir die Eintheilung des Brauhauses; nun ist es aber auch nothwendig, die verschiedenen Principien anzugeben, nach welchen die verschiedenen Berechnungen gemacht werden, um die richtigen Verhältnisse zu erhalten. Für den Plan des vorliegenden Brauhauses ist aber das Subwerk im höchsten Falle auf 9 Schäffel angenommen.

Da nun sämtliche Verhältnisse von der Größe des Subwerkes abhängen, so werden wir bei der Berechnung der Subpfanne anfangen und sofort sämtliche Einrichtungen darnach berechnen, so wie es die Grundpläne genau darstellen.

§. 208.

Pfannen-Berechnung.

Wir haben früher bei der Erklärung des Subprocesses erwähnt, daß nach einer Regierungs-Entschliebung von 1811 bei uns aus einem Schäffel trockenen Malzes 6 Eimer Sommer- und 7 Eimer Schenk Bier erzeugt werden sollen, wornach aus unserem zu 8 Schäffel angenommenen Subwerke nur 48 Eimer Sommer- und 56 Eimer Winterbier zum Verschleiß gebracht werden dürften. Allein wir haben bei der Erklärung des Subprocesses auch zugleich dargethan, daß von dem Zeitpunkte des Ausschöpfens der Hopfenwürze von der Pfanne auf die Mühle bis zum Verschleiß noch $\frac{1}{3}$ des ganzen Gusses verloren geht, so daß also, wenn anders die gesetzmäßigen Eimer wirklich erzielt werden sollen, wenigstens 58 Eimer Sommer- und 67 Eimer Winter-Hopfenwürze von der Pfanne auf die Mühle ausgeschöpft werden müssen.

Wenn nun, wie früher angenommen, so viel Hopfenwürze

eingelocht werden soll, als noch angeschwängt in die Pfanne kommt, so kann man mit Bestimmtheit annehmen, daß der ganze Guß vor dem Einkochen des Sommerbieres 62 Eimer und des Winterbieres 72 Eimer beträgt.

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich dann, daß wir per Schäffel 9 Eimer für den ganzen Guß zur Berechnung der Pfanne ohne Raum zum Einsieden annehmen dürfen, während andere Berechnungen im Durchschnitt auf 10 Eimer basirt werden.

Bekanntlich werden nun alle räumlichen Körper ihrem Inhalte nach auf Kubikfuß reducirt. Auch wissen wir, daß eine bayerische Maaß 43^c faßt, mithin ein Kubikfuß 23 bayerische Maaß und also ein Eimer zu 60 Maaß $2\frac{1}{2}^c$.

Ferner hat sich so eben gezeigt, daß der größte Guß unseres Subwerkes auf 72 Eimer gestellt werden muß, und wir erhalten demnach für unsere Pfanne einen Inhalt von $72 \times 2\frac{1}{2} = 180^c$.

Diese Pfanne wäre aber, weil bei ihrer Berechnung auf den nöthigen Subraum keine Rücksicht genommen wurde, ganz gestrichen voll und mithin auch kein Platz zum Aufsieden vorhanden. Geben wir daher nach Verhältniß unseres Subwerkes noch 50^c zu, so erhalten wir einen Raum von 230^c, welcher hinlänglich groß nicht nur zum Einsieden ist, sondern auch dafür, daß man im Nothfall noch 9 Schäffel absieben kann, ohne einen Ueberzug zu machen.

§. 209.

Form der Pfannen.

Wäre sonst nichts zu beobachten, als den gehörigen Inhalt einer Pfanne zu erhalten, so wäre es ein Leichtes, aus der gegebenen Voraussetzung auch die Dimensionen der Länge, Höhe und Breite derselben zu bestimmen.

Doch da auch auf die Form einer Pfanne, soll sie gut stehen, sehr viel ankommt, so ist es nicht einerlei, welche Dimensionen für den gehörigen Inhalt gefunden werden.

Allein ohne uns in eine weitläufige Theorie hierüber einzulassen, geben wir sogleich als endliches Resultat unserer Erfahrung an, daß es am besten ist, wenn Länge und Breite der Pfanne ziemlich gleich sind oder höchstens wie 4:5 sich verhalten, während die Höhe nur die Hälfte von dem Maaße derselben beträgt.

Demnach erhalten wir unserm Subwerke angemessen, eine Pfanne von

$$\left. \begin{array}{l} 8' \text{ Länge} \\ 7\frac{1}{2}' \text{ Breite} \\ 3' 10'' \text{ Höhe} \end{array} \right\} = 230''.$$

Wenn wir nun die Länge mit der Breite multipliciren, so erhalten wir den Flächenraum des Pfannenbodens, und dieses Product multiplicirt mit der Höhe gibt den cubischen Inhalt der ganzen Pfanne; denn

$$8 \times 7\frac{1}{2} = \frac{120}{2} = 60 \square';$$

$$60 \times 3,10'' = 60 \times \frac{46''}{12} = \frac{2760''}{12} = 230''.$$

§. 210.

Von der Pfanne.

Die Pfannen sind entweder von Kupfer oder Eisen.

Die Pfannenböden werden aus ganz schweren Tafeln zusammen genietet und zwar von verschiedener Schwere.

Bei eisernen Pfannen sind die Bodenstücke von starkem Eisenblech und meistens aus noch kleineren Tafeln als bei kupfernen Pfannen, weil sich das Eisen, wenn es heiß wird, noch mehr als Kupfer verzieht, d. h. ausdehnt und in Folge dessen sich wirft und springt. Je kleiner deshalb die Bodenstücke sind, desto weniger ist dieß zu befürchten.

Ein kupferner Pfannenboden von unserem angegebenen Maaße soll 9 Bodenstücke bekommen, wovon das mittlere Stück eine Schwere von 150 Pfund hat, während die 4 Eckstücke 130 Pfund und die 4 Mittelstücke 140 Pfund wiegen. Von dem Seitenblech hat der Quadratschuh 4 Pfund.

Unsere Pfanne zu 8 Schäffel erhält also eine Schwere von 18–20 Centnern.

§. 211.

Neuere Form der Pfannen.

Da nun, wie oben erwähnt wurde, nach der neuen Einrichtung die Pfanne so hoch gestellt wird, daß die in der Pfanne befindliche Flüssigkeit hinweglaufen kann, so wurde hieburch natürlich auch die Form des Pfannenbodens verändert. Denn während früher, als die Flüssigkeit noch mit Schöpfen herausgeschöpft wurde, der Pfannenboden sich nach unten wölbte, findet bei den

neueren Pfannen gerade das Gegentheil statt, wie Tafel IX. Fig. 9 zeigt. Durch diese Wölbung nach oben, welche 2" beträgt, soll theils die Hitze mehr gegen die Mitte gedrängt, theils aber auch und zwar hauptsächlich eine größere Festigkeit des Pfannenbodens erzwungen werden.

Ferner werden die Pfannen so gut gebaut, daß selbe das Gefäll zum Auslaufen schon in ihrer Form haben und nicht erst beim Einmauern erhalten müssen.

Das Auslaufrohr der Pfanne, welches sowohl am innern wie äußern Ende durch ein Schubventil oder Schrauben gar wohl verschlossen seyn muß, befindet sich in der Mitte der vorderen Seitenwand der Pfanne und liegt auf der Feuerzunge, welche das Pfannenfeuer beim Abgang desselben in beide Feuerkanäle rechts und links theilt, auf, ja ist von dieser Zunge, um sowohl vor dem Anbrennen wie Verbrennen geschützt zu seyn, förmlich ummauert.

§. 212.

Pfannen-Feuerung.

Bei der Anlage einer guten und zweckmäßigen Feuerung kommt es vorzüglich darauf an, der Hitze keinen zu weiten und deshalb auch keinen zu schnellen Abgang von dem zu erhitzenden Geräthe zu gestatten, sondern dieselbe von der Feuerung aus so zu leiten, daß sie gleichmäßig vertheilt und gleichsam gepreßt unter und um das Geräthe geleitet wird, jedoch ohne ihren Zug dadurch zu beeinträchtigen.

Zu jeder guten Pfannen-Feuerung gehört ferner ein geschlossener, möglichst hoher und nicht zu weiter Schornstein, der übrigens auch noch zu mehreren andern Feuerungen dienen kann, wenn nur immer genau darauf gesehen wird, daß die nicht benutzte Feuerung mittelst eines Schiebers abgeschlossen ist, damit nicht kalte Luft in den Schornstein treten und nachtheilig auf den Zug wirken kann.

Werden mehrere Feuerungen in einen Schornstein geleitet, so hat man auch noch besonders darauf Rücksicht zu nehmen, daß nicht die eine durch die andere im Zuge gehindert wird. Solches bewerkstelligt man leicht dadurch, daß man den Eingang jedes einzelnen Feuers dem Hauptkamine aufwärts zu richtet, so daß die verschiedenen Luftströmungen gleichlaufend werden.

§. 213.

Detail-Erklärung der Feuerung.

Wir wollen nun die ganze Detail- Zeichnung der Feuerung erklären. Die Dimensionen sind zur Erleichterung auf den Zeichnungen selbst angegeben.

A. Taf. IX. Fig. 1 stellt den Grundriß des Aschengewölbes sammt den umliegenden Luftkanälen a vor. Dieselben sind überlegte Kanäle, gehen aus einem Hauptkanal zu beiden Seiten des Gewölbes in schiefer Richtung in die Höhe und verbinden sich oben wiederum sämmtliche in zwei Kanälen, wo sie dann theilweise entweder unter den Koft geleitet werden können, um das Feuer mit warmer Luft zu speisen, oder man kann sie mit den Luftkanälen, welche um die Pfanne ~~gehen~~, verbinden und als warme Luft direct unter die Darre leiten.

Die Luft erhält ihren Zutritt bei der Oeffnung b.

B. Taf. IX. Fig. 2 ist der Grundplan der Pfannen-Feuerung.

Derselbe zeigt uns den Raum des Aschenfalls und zugleich die Oeffnung A in das Aschengewölbe, ferner einen Luftkanal, welcher rechts bei a einmündet. Die Luft erwärmt sich an dem Mauerwerk und wird als solche bei a' unter die Darre geleitet.

C. Taf. IX. Fig. 3 ist der Grundriß in der Höhe des Kofes und zeigt uns die 3 hohlen Kofslager b, worauf der kleinere Kof zu liegen kommt.

Zugleich sehen wir einen zweiten Luftkanal, welcher links bei a einmündet. Derselbe läuft um den ganzen Kof herum und wird durch die hohlen Kofslager geführt, um jenen abzukühlen und vor dem Verbrennen zu schützen. Die gewonnene heiße Luft wird rechts bei a' ebenfalls unter die Malzdarre geleitet.

D. Taf. IX. Fig. 4 zeigt die Grundlage des Kofes. Dieselbe zeigt uns also

- 1) die ganze Koffläche sammt dem eingelegten Kof. Der Kof besteht aus zwei Theilen, die nach der Länge eingelegt sind und auf dem hohlen Kofslager aufliegen.

Die Erfahrung hat nämlich gezeigt, daß kurze eiserne Kofstangen viel dauerhafter sind und sich nicht so leicht werfen und verbrennen, als lange.

Die Art und Weise, wie dieselben gebaut sind, ist, weil höchst wichtig, aus der Zeichnung Nro. 5 Taf. XI. der

obern und Nro. 6 Taf. XI. der Seitenansicht nach sammt Dimensionen zu ersehen.

- 2) Die Einschüre a—b. Schürthürchen und Schürhals sind von Gußeisen, letzterer führt bis zum Rost.
- 3) Den Feuerkanal cccc, welcher sich bei der Zunge dd theilt und oberhalb der Schüre wiederum vereint.

Bei größeren Subwerken hat der Abzugskanal des Pfannenfeuers eine Zunge; daher vereinigt sich das Feuer erst dann, wenn es die Hauptmauer passiert hat. Das Feuer hat dann einen viel bessern Zug und kann auch besser regulirt werden, als wenn es gleich unmittelbar oberhalb der Pfanne zusammenstoßt.

- 4) Die Oeffnungen e in der Pfannenmauer. Sie sind mit einem einfachen Stein vermauert und überbleß von außen mit einem eisernen Thürchen verschlossen und dienen zur Reinigung des Feuerkanals.
- 5) Das Auslaufrohr der Pfanne f. Dieses ist hier nur angegeben, um das Einmauern desselben ersichtlich zu machen.
- 6) Der in der Durchzugsmauer befindliche Kamin g.

Warum dieser angebracht, müssen wir näher erörtern.

Beim Uebergang zur Feuerung schon wurde erklärt, daß man vor Allem darauf zu sehen hat, einen geschlossenen möglichst hohen Kamin zu erhalten. Ist dieses aber auch der Fall, so hat man noch immer für den Rauch, der sich beim Schließen des Feuers während des Subprocesses zum Thürchen herausdrängt, keinen Abzug. Deshalb ist dieser Fehlkamin und zwar in der nächsten Umgebung des Schürthürchens angebracht.

- 7) Die beiden kleinen Kanäle h und i. Sie sind die schon in den beiden Grundrissen Nro. 2 und 3 angegebenen warmen Luftkanäle.

E. Taf. IX. Fig. 5 Profil von c—d. Hieraus ist zu ersehen:

- 1) Der ganze Schürraum A.
- 2) Eine niedere aber breite Oeffnung c, gleichfalls von Gußeisen, welche sich zwischen dem Schürhals a und der Oeffnung b zum Aschenfall befindet und die kalte Luft direkt unter den Rost leitet und also dazu dient, denselben abzukühlen.
- 3) Der Aschenfall d nebst Höhe und Tiefe desselben.

- 4) Der Verbindungskanal e mit dem Aschengewölbe. Zugleich sind auch die Luftkanäle um denselben ersichtlich.
- 5) Der Feuerraum B der Pfanne, Höhe und Weite desselben, nebst Länge und Lage des Rostes und Steigung der Böschung.
- 6) Der Feuerkanal f, nebst Höhe und Weite desselben.
- 7) Pfanne C, Länge, Tiefe und Form derselben nebst dem Auslaufrohre h, dem inneren Ventil g und dem äußeren Ventil oder Wechsel i.
- 8) Der punctirte Abzugskanal k des Pfannenfeuers.
- 9) Die Reservepfanne D nebst Höhe der Feuerpielung unter derselben.
- 10) Kamin E in der Malzbarre mit einer horizontalen viereckigen eisernen Falle und
- 11) Subkamin F ebenfalls mit einer horizontalen viereckigen eisernen Falle.

Beide Kamine sind von unten auf 3 Schuh hoch viereckig gemauert und ziehen sich sodann rund zusammen in die Höhe.

F. Tafel IX. Fig. 6 ist die Grundlage der Pfanne und der Wasserpfanne.

Dieselbe stellt hauptsächlich den Feuerlauf des abgängigen Subfeuers und dessen Verwendung dar und zeigt also:

- 1) Die Subpfanne A;
- 2) die Wasser- oder Reservepfanne B, wovon bloß die Bodenfläche als Heizfläche benutzt wird;
- 3) den Kanal C, welcher das abgängige Subfeuer unter die Reservepfanne führt;
- 4) der Darrkamin E in die Malzbarre;
- 5) der Subkamin F, auch Fehlkamin genannt;
- 6) der Seitenkanal K, um das Feuer ableiten zu können;
- 7) eine gemauerte Zunge a unter der Reservepfanne, welche die ganze Höhe ausfüllt;
- 8) den Fehlkamin b;
- 9) eine Oeffnung c mit eisernem Verschuß unter der Wasserpfanne zur Reinigung.

G. Tafel IX. Fig. 7 ist das Profil von F.

H. Tafel IX. Fig. 8 ist das Profil von e—f.

I. Taf. IX. Fig. 9 ist das Profil a—b aus der Figur Pro. 4. Aus diesem Profil ist hauptsächlich die Wölbung der

Pfanne ersichtlich, wie aus den Figuren Nro. 2 und 3 der Tafel IX. die Luftkanäle.

§. 213.

Von der Feuerung selbst.

Erster Grundsatz einer Feuerung soll möglichst vollkommene Verbrennung des verwendeten Brennstoffes seyn.

Hiezu ist erforderlich:

1) ein zweckmäßiger Kof.

Zur Holzfeuerung werden $\frac{3}{4}$ Theil Koffläche und $\frac{1}{4}$ Theil Luft, und zu Steinkohlenfeuerung $\frac{2}{3}$ Koffläche und $\frac{1}{3}$ Luft angenommen.

2) Hinreichende Luftströmung.

Eben so wenig als der Mensch leben oder eine Pflanze ohne Zutritt der atmosphärischen Luft vegetiren kann, ebenso wenig kann ein Verbrennungsproceß ohne Zutritt der Luft stattfinden. Die Quantität des Luftzutritts oder die Speisung des Feuers mit Luft soll weder zu wenig noch zu viel seyn; denn im ersten Falle würde die Wirkung des Feuers ganz verfehlt seyn und im zweiten würde die Verbrennung zu schnell vor sich gehen, so daß die Flamme durch die zu große Luftströmung so schnell aus dem Feuerraum in den Kamin gejagt würde, daß sie nicht im Stande wäre, die erzeugte Hitze abzugeben.

Bei einer regelmäßig angelegten Feuerung ist sowohl der zu wenige als zu viele Luftzug sehr leicht am Abgange des Rauches durch den Kamin zu erkennen; je dicker und schwärzer derselbe abgeht, desto unvollkommener ist der Verbrennungsproceß. Bei einer gut angelegten Feuerung, regelmäßigem Luftzuge und geschlossenem hohen Kamin soll während des Feuers entweder gar kein oder nur sehr wenig weißgrauer Rauch hinweggehen.

Ganz besonders sind hier die ganz geschlossenen Kamine und die Regulirung des Luftzutritts in's Auge zu fassen.

Bei Regulirung des Luftzutritts ist vor Allem Bedingung, daß der Zutritt der — ob warmen oder kalten — Luft zum Feuer mit dem Abzug derselben im gehörigen Verhältniß stehe, d. h. daß eben so viel Kubikfuß Luft ausströmen können als einströmen.

3) Verhinderung jedmöglicher Abkühlung des Feuers.

Um diesen Zweck zu erreichen, müssen sowohl am Schürofen als Aschenheerd gut schließende Heizthürchen vorhanden seyn.

Dieses ist und zwar in doppelter Beziehung nöthig:

- 1) Um dem oben angegebenen Grund nachzukommen und
- 2) um beim gänzlichen Abschließen des Feuers, wenn die Pfanne leer wird, während des Subprocesses das Feuer augenblicklich tödten zu können.

Zweiter Grundsatz ist, den gehörigen Abstand des Rostes von dem Pfannenboden zu halten.

Derselbe hängt ab:

- 1) vom Brennmaterial selbst, ob nämlich Torf, Holz oder Steinkohlen gebrannt werden.

Die Torffeuerung erfordert einen großen Feuerraum, wobei die Rostfläche meist etwas weniger als $\frac{2}{3}$ Theil des ganzen Feuerraumes beträgt.

Der Rost selbst, welcher gewöhnlich versenkt ist, liegt tiefer als der Schürhals. Eine Torffeuerung nach unserem angegebenen Subwert müßte wenigstens 2' 9" Höhe betragen; denn der gute, feste und compacte Torf hat keine große Flamme, aber desto mehr Hitze, weßhalb auch die Torfschichte während des Verbrennens hoch seyn muß. Ist dieß der Fall, so ist derselbe ergiebiger als Fichtenholz.

Besonders hat man bei Torffeuerung darauf zu sehen, daß immer in kleinen Quantitäten, aber um desto öfter nachgefeuert wird, weil der Verbrennungsproceß beim Torf nicht augenblicklich beginnt, und deßhalb, wenn man große Quantitäten nachfeuerte, das Feuer hieburch augenblicklich erstickt würde, was bei der Dickmaischbrauerei wohl berücksichtigt werden muß.

Doch hat die Torffeuerung immer den großen Nachtheil, daß sehr viel Asche und besonders Flugasche erzeugt wird, und deßhalb die Feuerlände öfters gereinigt werden müssen.

Die Holzfeuerung, sowie sie in der Detailzeichnung angegeben ist, hat eine Höhe von 2' 3" und beträgt $\frac{2}{3}$ Theil des ganzen Feuerraumes unter der Pfanne.

Es wurde seit mehrern Jahren in Bezug auf Pfannenfeuerung sehr Vieles probirt; allein man ist immer wiederum mehr oder weniger auf das ganz alte Princip zurückgekommen, nämlich auf die hohe Feuerung und zwar mit Recht; denn die neueren Feuerungen, deren Anzahl sich hier nicht angeben läßt, haben zwar oft in einer oder der anderen Beziehung bei Brauereien dem Zwecke vollkommen entsprochen, dagegen in anderen Beziehungen zehnmal mehr verschlimmert. So gibt es Feuerungen, welche zwar dem Zwecke der Ersparniß an Zeit und Brennmaterial entsprechen, dagegen aber meistens den Nachtheil haben, daß sie entweder durch ihre plötzliche Hitze den Dickmaisch verbrennen, weil derselbe nicht selten unbebeutend höher in der Pfanne liegt als der Feuerlauf geht, während — wie wir deut-

lich erklärten — bei der Dickmaischbrauerei die Auflösung nur höchst subtil vor sich gehen und daher nicht unter 5 Stunden abgemaischt werden soll, oder es ist der Feuerraum in einem solchen Verhältniß, daß die Spitzflamme den Dickmaisch anbrennt und in Folge dessen der Pfannenboden in kurzer Zeit verbrennt, wobei nicht allein bedeutende Unkosten, sondern auch großer Zeitverlust zum Nachtheil entsteht.

Die Steinkohlenfeuerung, welche bei uns in Bayern wegen ihrer Kostspieligkeit selten in Anwendung kommt, wollen wir nur insoferne erwähnen, als selbe einen sehr niedern Heizraum bedarf, so daß dieser nur die Hälfte des Heizraumes der Holzfeuerung beträgt.

Aus den angegebenen Gründen hinsichtlich des verschiedenen Brennmaterials geht nun hervor, daß die Entfernung des Rostes vom Pfannenboden oder resp. die Höhe des Feuerraumes sich darauf gründet, daß die Verbrennung des Materials mit dem gehörigen Luftzug im vollsten Maaße vor sich gehen kann, ohne auf die Manipulation des Brauprocesses eine schädliche Einwirkung zu haben, oder der Pfanne nachtheilig zu seyn.

Der Abstand des Rostes hängt

2) von der Größe des Sudwerkes selbst ab.

Bei der Größe des Sudwerkes ist nämlich vorzugsweise die vollständige Benützung der Heizfläche der Pfanne (des Pfannenbodens) und jener Theile der Seitenwände der Pfanne, welche man der Strömung des Feuers aussetzen kann, ohne Gefahr zu laufen, daß sie anbrennt, zu erzielen. Um Letzteres zu verhüten, muß sich immer, wie schon früher erwähnt wurde, um einige Zoll Flüssigkeit mehr in der Pfanne befinden, als die Höhe ausmacht, in welcher das Feuer die Seitenwände derselben bestreichen kann.

Um die Heizfläche, resp. den Pfannenboden sicher und vollständig zu benützen, gibt man auch in neuerer Zeit der Pfanne eine mehr längere als breitere Form, weil durch die natürliche Luftströmung das Feuer ohnehin mehr nach der Länge zum Abgang des Feuers als nach der Breite gezogen wird.

Um nun die oben angeführte Benützung der Heizfläche zu erzielen, muß die Pfanne so eingemauert seyn, daß durch die angebrachte Luftströmung die Flamme alle Theile der Heizfläche bestreichen kann und kein tochter Winkel vorkommt, an welchem sonst der Dickmaisch zwar nicht anbrennt, aber dafür auf dem Boden liegen und in seiner Auflösung zurück bleibt.

Wir haben deßhalb schon bei den practischen Regeln zum ersten Dickmaisch die Erwähnung gethan, daß beim Sieden der beiden Dick-

maische vorzüglich darauf zu sehen ist, daß derselbe an allen 4 Seitenwänden gleichmäßig aufsteigt; denn ist dieß der Fall, so siedet er in der Mitte jedenfalls auf.

Das abgehende Feuer wird, wie aus der Fig. 4 Tafel IX. ersichtlich ist, an der vorderen Böschung der Feuerung durch eine gemauerte Zunge in zwei entgegengesetzten Kanälen um die Pfanne geleitet, welche sich oberhalb der Einfeuerung entweder ganz vereinigen oder so weit nähern, daß sie nur durch eine Zunge bis zum Eingang in den Kamin getrennt sind.

Bei der Anlage dieser Feuerkanäle hat man vorzüglich darauf zu achten, daß beide Kanäle in Länge und Weite möglichst gleich sind und mit dem cubischen Inhalt der Luft, welcher durch den Rost streicht, ganz genau im Verhältnisse stehen, und daß diese Feuerkanäle, wo selbe auch hingeleitet werden, bis zur Einmündung in den Schornstein weder weiter noch enger gehalten werden dürfen, wo ersteres sehr häufig der Fall ist, wenn das abgängige Feuer unter Vorwärmer geleitet wird. Wo eine gleiche Länge derselben nicht hergestellt werden kann, muß wenigstens gleichmäßige Luftströmung in beiden Kanälen durch eine verhältnißmäßig weitere Luftströmung des längeren erzielt werden.

Der Querschnitt beider Kanäle soll $\frac{1}{4}$ Theil der ganzen Rostfläche betragen.

Endlich hängt der Abstand des Rostes von der Pfanne noch 3) von der Braumethode selbst ab.

Die Decoctionsmethode (Dickmaischbrauerei) braucht nämlich einen weit größeren Raum, als die Infusionsmethode, weil bei jener außer der Flüssigkeit noch ein dicker Maisch gekocht werden muß, welcher sich auf den Pfannen auflegt, nur durch ein rasches und heftiges Feuer gehoben werden kann und überdieß gleichmäßig fortstieben muß, während es bei der Infusionsmethode genügt, daß die Flüssigkeit im gehörigen Sub erhalten wird, gleichviel wo sich die Haupt- hitze entwickelt.

Zum Schluß wollen wir noch die Bemerkung machen, daß man sehr wohl eingesehen hat, daß hohe Feuerräume viel mehr Brennmaterial bedürfen als niedere; allein leider haben bis jetzt alle Neuerungen in dieser Beziehung dem richtigen Zwecke nicht entsprochen, und es wäre daher zum allgemeinen Wohl sehr zu wünschen, daß man auch hierin zu einem bessern Ziele gelangen möchte.

§. 214.

Von der Benützung des abgängigen Feuers.

Das abgängige Feuer der Subpfanne wird in den meisten Brauereien zu doppelten Zwecken benützt und zwar:

- 1) zum Wasserheizen in Reservepfannen und
- 2) zum Malzbarren, wo sodann das Feuer in Röhren von Eisenblech unter die Horbe geleitet wird.

Die zweckmäßige Benützung jedoch hängt ganz besonders von den Lokalverhältnissen des Brauhauses ab.

Wenn nämlich das Feuer benützt werden soll, so muß die Einrichtung so getroffen seyn, daß durch den Gang, welchen das Feuer zu machen hat, der Zug des Feuers unter der Pfanne nicht Schaden leidet; daher muß auch schon bei der Anlage der Feuerung und des Kamins darauf Rücksicht genommen werden, daß ein lebhafter Zug unter allen Verhältnissen beibehalten werde.

Es kommt hier besonders in Berücksichtigung, ob das Feuer viele Krümmungen zu machen hat, ob es in einem eigenen Kamin unter die Darre geführt wird und ob der Eingang in die Darrrohre von dem Abgang des Feuers unter dem Subofen nah oder fern liegt.

Je weiter der Weg ist und je mehr Krümmungen das Feuer zu machen hat, desto höher soll auch der Subkamin seyn, um eine lebhafteste Luftströmung zu erhalten.

Vor Allem müssen wir noch bemerken, daß alle Kanäle, sowohl gemauerte, als Feuerrohre, unter der Malzbarre weit genug seyn und mit dem schon früher aufgestellten Princip über Größe und Weite des Feuerlaufes um die Pfanne und vor allen mit dem cubischen Inhalt der Luft, welche durch den Pfannenrost streicht, im Verhältnisse stehen. Bei Steinkohlenfeuerungen soll der cubische Inhalt der Luft in den Feuerrohren verhältnißmäßig etwas größer seyn, als derjenigen, welche durch den Rost streicht.

Wir wollen nun den Feuerlauf der auf Tafel IX. Fig. 6 dargestellten Grundlage der Pfanne und Wasserpfanne ausführlich erklären.

Nach dem hier angenommenen Princip ist — wie wir sehen — der Subkamin ganz seitwärts der Pfanne gesetzt, so daß das abgängige Feuer einen doppelten und dreifachen Weg zu machen hat, ohne daß der Zug im Geringsten gehindert werden darf.

Wie wir ferner hier so wie auch im Grundplan Tafel V. Fig. 1 ersehen, ist die Reservepfanne so weit von der Hauptmauer entfernt, als die Weite des Darrkamins E und des Seitenkanals K ausmacht; der Subkamin F selbst aber befindet sich in der Hauptmauer.

Am Eingang des Seitenkanals selbst und am Eingang des

Feuers unter die Reservepfanne befindet sich, wie ersichtlich, je eine senkrechte Schlagfalle, womit je eine von diesen beiden Oeffnungen gesperrt werden kann, so zwar, daß, um je nach Bedürfniß die Direction des Feuers verändern zu können, die eine oder die andere dieser Oeffnungen geöffnet oder gesperrt werden kann. Die beiden Fallen E im Darrkamin und F im Subkamin hängen an eisernen Ketten und können also auch von dem Pfannenknecht dirigirt werden.

Dabei liegt jene in gleicher Höhe mit dem Boden der Reservepfanne und diese um einige Zoll höher.

Der Feuerlauf ist demnach, wie folgt, angenommen:

Der Seitenkanal k und der Subkamin F sey geschlossen und der Darrkamin E geöffnet, so geht das Feuer durch den Kanal C von der Pfanne unter die Reservepfanne um die Zunge in den Darrkamin E.

Angenommen aber, man brauche unter der Darre das Feuer nicht, so schließt man den Darrkamin E und öffnet den Subkamin F, dann macht das Feuer den nämlichen Weg, geht aber unter der Falle des Darrkamins E durch und in den Subkamin F.

Ebenso kann man das Feuer führen, wenn man den Seitenkanal K durch die Schlagfalle öffnet und den Eingang unter die Wasserreserve versperrt; denn dann geht das Feuer ebenfalls durch den Seitenkanal K entweder in den Darrkamin oder auch unter demselben hinweg in den Subkamin.

Tafel 9 Fig. IX. ist ein vorderer Durchschnittsplan der Pfanne. Derselbe zeigt hauptsächlich die Wölbung des Pfannenbodens a—b und die Seitenböschungen der Feuerung c, c. Alles übrige wurde schon in den vorhergehenden Zeichnungen erklärt.

§. 215.

Vom Malzhause.

Nach der Größe des Subwerkes richtet sich die Größe der Malzerei, jedoch nicht in einem solchen Verhältniß, daß eben so viel in einem Tage gemalzt werden kann, als versotten wird; sondern das Malzhause soll etwas mehr liefern, und zwar erstens schon deswegen, weil — wie wir früher erklärten — abgelegenes Malz vorthelhafter zum Versieden ist als ganz junges Malz und zweitens haben die Witterungsverhältnisse so bedeutenden Einfluß auf die Malzerei, daß bei großer Kälte gerade

das entgegengesetzte Verhältniß stattfindet, nämlich je kälter die Witterung, desto schneller kann gesotten werden, aber um desto langsamer geht das Malzen.

Wir haben jedoch vom Ueberfließen ganz abstrahirt und angenommen, daß vom 1. Oktober bis 1. April täglich nur einmal gesotten wird und darnach das Verhältniß des Malzhauses bestimmt.

Es werden demnach im angenommenen Sudhaus im Verlaufe des Subjahres 1456 Schäffel trockenes Malz versotten.

Das Malzen wird aber gewöhnlich im September begonnen und dauert bis 1. Mai, je nachdem die Witterung es erlaubt, der Malzvorrath es erheischt und die Gerstenpreise es für vortheilhaft bedingen.

Angenommen nun, daß vom 1. September bis 1. Mai gemalzt wird, so haben wir eine Malzerei nöthig, in welcher 24 Schäffel bei warmer Witterung und 30 Schäffel bei kalter eingeweicht werden können, um den nöthigen Bedarf zu erhalten. Wenn nun die Hälfte der Zeit 24 Schäffel und die andere Hälfte 30 Schäffel eingeweicht werden, und wir auch der gesetzlichen Zeit nach alle vier Tage einen gewachsenen Haufen erhalten, so haben wir bei Anfang der Sudzeit einen Vorrath von 410 Schäffel abgelegenes Malz.

§. 216.

Von der Weiche.

Der Weichraum selbst nun wird folgend berechnet:

- 1 Meßen hält $1\frac{1}{2}'$ und 6 Meßen geben 1 Schäffel oder $9'$,
- 1 Schäffel trockene Gerste hält $9'$,
- 1 " gewachte " " $11'$,
- 1 " gewachsene " " $13'$.

Gemäß dieser Angaben haben wir sammt Weichraum einen Raum von $330'$ nothwendig, woraus für unsere Weiche folgende Dimensionen hervorgehen:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Länge } 8' \\ \text{Breite } 8' \\ \text{Höhe } 5' 2'' \end{array} \right\} \text{inneres Licht } 330'.$$

§. 217.

Von der Nachweiche oder Rautsche.

Zur Nachweiche kann man etwas weniger Raum annehmen, weil nun der Raum für das Wasser wegfällt, weßhalb man etwa nur

Länge 8'	} inneres Licht 320'
Breite 8'	
Höhe 5'	

erhält.

§. 218.

Von der Malz- oder Hausfentenne.

Der Flächenraum der Wachslenne wurde früher auf 1 Schäf-
fel trockener Gerste zu 54—56 Quadratfuß angenommen; allein
wenn sich in der Wachslenne die Weiße oder Nachweiße oder
mehrere Säulen befinden, so ist dieser Raum zu eng. Man nimmt
deshalb jetzt bei allen neuangelegten Malzhäusern per Schäffel
60 Quadratfuß oder für 1 Kubitschuh geweihte Gerste $5\frac{1}{2}$ Qua-
dratfuß, was noch etwas mehr ausmacht, an.

Wir erhalten demnach einen Flächenraum von 1800 Qua-
dratfuß, und die Dimensionen zu einer Hausfentenne wären dem-
nach ungefähr folgende:

Länge — 53'

Breite — 34'

Höhe der böhmischen Gewölbe 9'; davon 5' bis an das
Wiederlager. In Wien werden jetzt bei den neuen Anlagen
von Malztennen 12—15' Höhe angenommen.

§. 219.

Von der Lage und Beschaffenheit einer Malztenne.

Nach den neuesten und besten Einrichtungen befinden sich die
Weißen oberhalb der Malztenne, während die Nachweiße in die
Tenne selbst und zwar so viel als möglich in die Mitte einer
Seitenwand zu liegen kommt, um nämlich hierdurch die Arbeit
des Tragens der geweihten Gerste zu ersparen.

Zur Erzielung einer vortheilhaften Temperatur in der Hau-
fentenne, so daß sie nämlich nicht zu warm und nicht zu kalt wird,
ist es nothwendig, daß dieselbe sich wenigstens 5 Schuh in der
Erde befinde, wo die Temperatur fast immer gleichförmig ist.

Im Ganzen genommen soll die Malztenne in Hinsicht der Tem-
peratur ganz dieselbe Eigenschaft und Lage besitzen, wie der Gährkeller.

Es ist auch wirklich dieser Reinigungs- und Vegetationsproceß mit
jenem der geistigen Gährung in jeder Beziehung analog, d. h. gleich-
förmig.

Am unzweckmäßigsten sind beßhalb jene Malztennen und Gährkeller, welche sich zu ebener Erde befinden, weil sie durch Mittheilung und Entziehung der atmosphärischen Luft bald zu warm, bald zu kalt werden können.

Der Boden der Hausentennen kann nun entweder mit Erde belegt, d. h. auf die Art wie die Dreschtennen mit einem Gemisch von Tegel ausgeschlagen, oder mit Ziegelfsteinen gepflastert seyn.

Doch beide Pflaster werden nur genommen in Ermangelung eines besseren Materials; denn beide sind zu hitzig und ziehen die Feuchtigkeit des geweihten Korns an sich, wodurch der Haufen trocken wird und keinen Schweiß noch guten Geruch erhält.

Das beste Material sind die Jura-Kalkschiefersteine, s. g. Kelheimer- oder Solenhofer-Platten.

Bei dieser Pflasterung muß aber immer fleißig darauf gesehen werden, daß die Fugen gut ausgefittet sind.

In Hinsicht der Temperatur und des gleichförmigen Wachsens der Gerste selbst kommt es ferner sehr viel auf die Unterlage oder den Grund der Hausentennen an.

Ist die Lage derselben mehr mittäglich oder 8—10' unter der Erde und dadurch gewöhnlich wärmer, so ist die Unterlage am besten von Thon oder Lehm, weil solcher immer wegen seiner langen nachhaltigen Feuchtigkeit kühler ist und mehr Wärme entzieht.

Ist hingegen die Lage der Tennen mehr nördlich oder zu ebener Erde, so soll die Unterlage mehr kalkig seyn, d. h. es soll mehr Bauschutt oder Urbau gleichförmig in einer Höhe von 1—2' vor der Pflasterung aufgeschüttet werden.

Das beste Material zur Unterlage eines Hausentennens ist jedoch der grobe Kies, welcher in München in Masse vorhanden ist und überall angewendet wird und angewendet werden soll, wo man denselben haben kann.

Derselbe wird auf trockenen Grund 1—1½' hoch aufgeführt und sodann die Platten darauf gelegt.

Der Einfluß der Unterlage einer Malztenne ist oft sehr anschaulich, da man verschiedene Stellen antrifft, auf welchen das Wachsthum der Gerste ganz ungleich ist. In solchen Fällen muß man die Stellen aufreißen und dem Versähen bei der Anlage durch gleichförmige Aufschüttung des Grundes nachhelfen.

§. 220.

Von den Malzbarren im Allgemeinen.

Malzbarren sind Vorrichtungen, mittelst welcher man unter Anwendung künstlicher Wärme das Malz vollständiger austrocknet als an der Luft und zugleich bis zu einer gewissen höheren Temperatur erhitzt: eine Operation, die man das Darren nennt.

Es kann hier nicht verlangt werden, alle möglichen Arten von Malzbarren aufzuführen, welche in früherer Zeit angewendet wurden, sondern es handelt sich lediglich darum, die Grundsätze festzustellen, auf welchen die Construction einer allen Anforderungen entsprechenden Malzbarre beruhen muß, und diese ergeben sich, wenn man die Zwecke betrachtet, die man mit einer solchen Darre zu erreichen hat.

Diese Zwecke sind aber folgende:

- 1) Das Malz soll darauf in kürzester Zeit mit dem geringsten Aufwand von jeder Art Brennmaterial bis zu jedem verlangten Grade gedarrt werden können;
- 2) darf dabei kein Steinmalz (Glasmalz) erzeugt werden; auch darf das Malz nicht anbrennen, noch einen rauchigen Geruch und Geschmack erhalten, und
- 3) die durch die Oeffnungen unter die Darrplatte fallenden Malzkeime sollen von da leicht entfernt werden können.

Diese Zwecke nun werden erreicht:

- a) Durch Anwendung von Draht- oder Blechhorben als Unterlage des zu trocknenden und darrenden Malzes;
- b) durch Anwendung eines Stromes erwärmter Luft von unten nach oben, welcher das zu darrende Malz durchzieht, um die Feuchtigkeit so schnell als möglich zu entfernen;
- c) durch eine richtige Anlage dieses Luftstromes und Regulirung der Hitze, um jede beliebige Temperatur in der Malzbarre zu erhalten;
- d) durch Anwendung von zweckmäßig construirten Darröfen, mittelst welcher die Verbrennung der Brennstoffe auf das Vollkommenste bewirkt wird, jede Art von

Brennstoff verwendet und die durch die Verbrennung freigemachte Wärme zur Erwärmung der Luft vollkommen benützt werden kann;

- e) durch solche Dimensionen, daß man leicht an alle Orte gelangen kann, um die nöthigen Arbeiten zu verrichten, und
- f) durch fleißiges Wenden des darrenden Malzes auf der Darre.

§. 221.

Verschiedene Arten der Malzdarren.

Sämmtliche bis jetzt angewendete Malzdarren reduciren sich auf zweierlei Arten, nämlich auf

- 1) Rauchdarren, und
- 2) Luftdarren, welche beide wieder entweder einfach oder doppelt sind.

Die Construction der Rauchdarren ist von der Art, daß der heiße Rauch mit der erhitzten Luft durch das Malz streicht und so die Feuchtigkeit aus dem Malz entfernt, während bei den Luftdarren der Rauch durch blecherne Heizrohre in den Ramin abgeführt wird, und nur allein die erwärmte Luft durch das Malz zieht.

Herr Professor Balling gibt an, daß letztere zuerst in England angewendet wurden und deshalb den Namen englische Malzdarren erhielten, allein in England sind bis zur jetzigen Stunde ganz einfache Rauchdarren, welche mit Coals geheizt werden.

Die ersten Luftdarren wurden in den Niederlanden mit einfachen Rohren von Thonerde in Anwendung gebracht.

Die Herstellung einer Luftdarre ist jedenfalls kostspieliger als die einer Rauchdarre, allein die Vortheile, die sie gewährt, wiegen die Kostspieligkeit hinlänglich auf.

§. 222.

Von den Nachtheilen der Rauchdarren.

Die Nachtheile einer Rauchdarre sind folgende:

- 1) Läßt sich dabei nur gut ausgetrocknetes Buchenholz als Brennstoff benützen;
- 2) darf bei der Verbrennung des Holzes nicht die höchste Wärme-Intensität erzeugt werden, indem sonst der Rauch zu heiß unter die Darrhorbe gelangen würde, was ein Anbrennen des Malzes zur Folge hätte;

- 3) so lange das Malz noch kalt und naß ist, condensirt sich anfangs ein Theil des durchströmenden Rauches in dem Malze, welcher sich später beim Abdarren desselben nicht mehr vollständig verflüchtigt.

Ein so gedarrtes Malz hat immer mehr oder weniger Geschmack und Geruch nach Rauch, daher es sogleich an dem Biere zu erkennen ist, ob das Malz, woraus es bereitet wurde, auf einer Rauchbarre gedarrt worden ist oder nicht.

- 4) Geschieht die Darrung vorzüglich nur durch die Wärme, welche die metallene Darrhorde durch die Wärmeleitung dem daraufliegenden Malz mittheilt.

Der durchziehende Rauch kann zur Darrung nicht viel beitragen, weil er eine mit Wasserdampf bereits ziemlich gesättigte gasförmige Flüssigkeit ist.

- 5) Die Temperatur an der Darrplatte ist eben so ungleich als die des Rauches, welche in dem Maße ab- oder zunimmt, als er sich von dem Feuerraum mehr oder minder entfernt, was nur ein ungleichartiges Darren des Malzes zur Folge haben kann.

§. 223.

Zunächstliegende Vortheile der Luftdarren.

Die Luftmalzbarren erhalten, wie schon erwähnt, eine geschlossene Feuerung und gewähren folgende Vortheile:

- 1) Die Heizvorrichtung der Malzbarre besteht aus einem zweckmäßig construirten Ofen von Gußeisen oder Mauerwerk;
- 2) kann die Verbrennung des Brennstoffes rasch vorgenommen, dabei die größte Wärme frei gemacht, die höchste Temperatur erzeugt und also der Brennstoff mit der größtmöglichen Wirkung verbrannt werden.

Der Ofen muß daher eine solche Construction erhalten, daß die in demselben durch die Verbrennung erzeugte Wärme sich gehörig mittheilt und so die von außen zugeführte Luft durch seine Wände möglichst vollkommen erhitzt und in diesem Zustande direct durch das Malz getrieben wird.

- 3) Die erhitzte Luft ist trocken und deshalb fähig, die

Feuchtigkeit aus dem Malze am schnellsten aufzunehmen und wegzuführen.

- 4) Die Temperaturgrade derselben, sowie auch die des Darrmalzes selbst lassen sich durch Oeffnen und Schließen der Kanäle, welche unter den Heizrohren und um diese angebracht sind, und durch welche kalte trockene Luft von außen und warme Luft vom Darrofen zugeführt wird, sehr gut reguliren.
- 5) Das Schwitzen des Malzes kann durch einen starken Luftzug, welcher durch eben erwähnte Kanäle bezweckt wird, gänzlich vermieden werden.

Dieser Luftzug wird aber dadurch bewirkt, daß

a) die Darrhorde in einem überwölbten Raum eingeschlossen und aus dem höchsten Punkt desselben die feuchte Luft durch den Zug nach oben mittelst eines hohen Schlottes (Dampfkamines) senkrecht ins Freie geführt wird, und daß

b) die Darrhorde selbst so construirt ist, daß der durchziehenden Luft eine hinreichende Durchzugsfläche gestattet ist, was durch möglichst viele kleine Oeffnungen und Zwischenräume in der Darrhorde bezweckt wird.

Die Höhe und Weite des eben bezeichneten Dampfkamins muß, um einen lebhaften Luftzug hervorzubringen, genau mit der unter der Darrhorde einströmenden Luft im Verhältniß stehen.

Ist dieses nicht der Fall, so condensirt sich die durch denselben abgehende Feuchtigkeit und läuft in Wasserform zurück auf das Malz.

§. 224.

Anlage der Luftkanäle in der Sau.

Die Anlage der Luftkanäle ist gewöhnlich von der Art, daß man einen Hauptkanal durch den Boden der Sau und von diesem aus sodann die kleineren Kanäle, um dort auszumünden, unter die Heizrohre führt.

Die Ausmündung dieser Kanäle ist verschieden; denn entweder führt man dieselben in die hochangelegten gemauerten Pfeiler, auf welchen die Heizrohre ruhen und läßt sie direct unter diesen in vier Oeffnungen ausmünden, oder man setzt der Ausmündung des Kanals ein gewöhnliches Schwarzblechrohr und zwar von solcher Höhe auf, daß die ausströmende Luft um die Heizrohre streichen muß, sich dadurch noch mehr erwärmt und so den Luftzug befördert.

Die in den Hauptkanal einströmende Luft ist meistens schon

erwärmt und wird entweder durch die um die Pfanne cirkulirenden Luftkanäle oder durch den Darrofen zugeführt.

§. 225.

Construction des Darrofens.

Die Construction eines Darrofens ist, wie auf Tafel 5 Fig. I. k zu ersehen ist, von der Art, daß der Feuerofen und dessen ganzer Feuerkanal bis an die Heizrohre mit einem gemauerten Mantel umgeben ist.

Die nun in diesem Zwischenraum befindliche Luft, welche unterhalb der Feuerung eingeführt wird, erwärmt sich an dem heißen Mauerwerk, wird specifisch leichter und bezweckt so ebenfalls den starken Luftstrom.

Ist es jedoch, besonders wenn Grünmalz auf der Darre liegt, der Fall, daß die einströmende erwärmte Luft nicht hinreicht, die Feuchtigkeit nach den schon vorausgesetzten Grundsätzen wegzuführen, so ist man gezwungen, kalte Luftkanäle in die Sau einzuführen.

Diesen kalten Kanälen gibt man bis zu ihrer Ausmündung eine Luftsäule von 5—15 Schuh und leitet sie unter den ersten Umgang der Heizrohre, wo sich diese in ihrer größten Hitze befinden.

§. 226.

Construction der Heizrohre.

Die Form der Heizrohre ist gewöhnlich die eines gleichschenkeligen Dreiecks bei einer Höhe von 33" und einer Basis von 24".

Seit neuerer Zeit jedoch werden sie, um mehr Heizfläche zu erhalten, fünfeckig oder auch nach unten ganz abgerundet gemacht, so daß nur der obere Theil des Feuerkanals eine spitzige Kante bildet.

Um die richtige Form des Fünfecks zu erhalten, nimmt man das oben beschriebene Dreieck, errichtet auf der Mitte der beiden Schenkel eine senkrechte Linie und zieht von den beiden Endpunkten der Schenkel auf diese Linie einen beliebigen stumpfen Winkel, so zwar, daß die durchfallenden Malzkeime von den Heizrohren noch abrutschen können.

Die Weite oder Durchschnittsfläche dieser Heizrohre richtet sich ganz nach dem cubischen Inhalte der Luft, welche durch den Feuerrost streichen kann und zum Speisen des Subfeuers dient, muß deshalb da genau beobachtet werden, wo das abgängige Feuer des Subofens zum Darren benützt wird, wenn nicht der Luftzug unter

der Pfanne darunter leiden soll, was bei der Manipulation des Subprocesses sehr hinderlich wirken kann.

Die Form der Anlage der Heizrohre richtet sich nach der Form der Darrhorde. Aehnelt diese einem Quadrat, so ist die Schneckenform jedenfalls die beste. — Ferner sind bei ihrer Anlage noch folgende Punkte zu beobachten:

- 1) daß man den Eingang des Feuers in die Heizrohre zuerst an dem Mauerwerke herumführt, weil durch die Einwirkung der äußeren Temperatur zur Erwärmung desselben die größte Hitze in Anspruch genommen wird, und
- 2) daß die Heizrohre von der Darrhorde gehörig entfernt sind.

Bei dem Eingange des Feuers müssen, um eine gleichmäßige Temperatur auf der Oberfläche der Darrhorde zu bezwecken, die Heizrohre von der Darrhorde weiter entfernt seyn, als am Ausgange desselben.

Ist dieß nicht der Fall, so wird durch die grelle Hitze beim Eingang des Feuers in die Heizrohre das Malz verbrennen und Steinmalz erzeugt werden, während in der Mitte der Darrhorde das Malz in seinem Darrungsgrade um mehrere Stunden zurückbleibt.

Man gibt deshalb den Heizrohren am Eingang des Feuers eine Entfernung von 2—3 Schuh und läßt sie bis in die Mitte der Darrhorde successiv auf 2—4 Zoll Entfernung von der Horde hinauffsteigen, von wo aus selbe dann ihre Richtung bis zum Ausgang in den Kamin beibehalten.

- 3) Daß die Rohre unter einander selbst gehörig entfernt sind.

Von der Basis des Dreiecks aus berechnet, soll ihre Entfernung 1' höchstens $1\frac{1}{2}'$ betragen.

Die Heizrohre sind endlich mit Thürchen versehen, welche gut schließen sollen. Nach jeder Reinigung müssen die Fugen derselben wegen Feuersgefahr mit Lehm verstrichen werden.

Es ist nur zu bekannt, daß eine Malzbarre immer eine feuergefährliche Einrichtung ist, und daß durch fleißiges Ausräumen der Malzkeime in der Sau und besonders durch öfteres Reinigen der Heizrohre so manches Unglück hätte verhütet werden können.

Doch hat das Reinigen der Heizrohre nicht allein seinen Grund in der Verhütung der Feuergefähr, sondern auch darin, daß, wenn sich zu viel Ruß und sogenannte Flugasche, wie hauptsächlich bei Torf-Feuerung an den Wänden der Heizrohre anhängt, das durchgehende Feuer seine Wärme nicht mehr gehörig abgeben kann, und deßhalb Zeit und Wärme und hiemit der ganze Hauptzweck dieser Heizung verloren geht.

§. 227.

Resumé des Nutzens der Luftbarren.

Wir haben nun aus der Betrachtung einer Luftmalzbarre ersehen, daß selbe allen an sie zu stellenden Anforderungen entspricht, indem dabei

- 1) die Verwendung jedweder Art des zu Gebote stehenden Brennstoffes möglich ist;
- 2) die möglichst rasche und vollständige Verbrennung desselben zur Entwicklung der größten Wärme-Menge und Erzeugung der höchsten Temperatur stattfindet;
- 3) die vollkommene Benützung der freigewordenen Wärme zur Erwärmung der um den Heizofen circulirenden Luft erzielt wird;
- 4) beliebige Regulirung des Luftzuges und der Temperatur der Luft vorgenommen werden kann;
- 5) schnelles Darren des Malzes durch Erwärmung und Luftzug bei allmählig steigender Temperatur, und somit
- 6) Erzeugung eines Darrmalzes von bester Beschaffenheit bei
- 7) geringstem Brennstoff- und Zeitverbrauch stattfindet; endlich
- 8) die Reinigung des unter der Darrhorbe befindlichen Raumes zur Entfernung der durchgefallenen Malzkeime leicht geschieht.

Daher können denn auch die Luftbarren zur Einführung allgemein bestens empfohlen werden.

Die Construction einer Doppelluftbarre bleibt sich mit der einfachen ganz gleich, nur ist wohl in's Auge zu fassen, daß der Luftzug stärker seyn muß, weil die Feuchtigkeit des Malzes von der unteren Horbe noch durch die obere Horbe, auf welcher beständig Grünmalz liegt, durchgetrieben werden muß.

Die Behandlung des Darrens mit doppelten Horben wurde schon früher erklärt. Herr Bierbrauer Bönisch in Wasserburg hat

bei seiner doppelten Malzbarre eine sehr zweckmäßige Verbesserung angebracht, indem er das abgängige Feuer von der unteren Horde nochmals durch eine Röhrenleitung unter die obere Horde leitet und von da aus dasselbe erst in den Kamin abgehen läßt.

§. 228.

Von der Größe und Berechnung der Malzbarren.

Die Größe der Malzbarren oder der Flächenraum, auf welchem das Malz gebarrt wird, richtet sich nach der Quantität des gewachsenen Malzes, das auf der Hausentenne erzeugt werden kann. Das Malz kommt nämlich — wie auch bereits erwähnt wurde — von der Hausentenne auf die Schwelke, die ein luftiger Boden in der Nähe der Malzbarre ist.

Bei einer einfachen Malzbarre ist es nun gewöhnlich, daß das Malz wenigstens 24 Stunden auf dem Schwellboden bleibt. Bei unserer Einrichtung einer Malzbarre mit zwei Horden aber kann augenblicklich von der Tenne aus aufgetragen werden, weil die obere Horde mehr zum Abschwelken als Darren benützt wird.

Die Größe und der Flächenraum der oberen und unteren Horde ist dabei ganz gleich.

Vor einigen Jahren hatte man hier die Eisenbrauthorden eingeführt. Obwohl sie sich nun hinsichtlich der Malzerzeugung und Zeitersparniß sehr vortheilhaft bewährten, so können sie doch wegen der bedeutenden Reparaturen und also Kostspieligkeit nicht recht empfohlen werden.

Sehr zu empfehlen dagegen sind die Horden von Eisenblech, in welche die Löcher mittelst einer Maschine eingepreßt werden.

Die Eisenblechtafeln hiezu haben $2\frac{1}{2}$ —3' im Quadrat und wiegen per Quadratfuß gewöhnlich circa 2 Pfund, wovon das einzelne Pfund 17 kr. kostet und mit Arbeitslohn ganz fertig um 24 kr. hergestellt wird, wobei der Quadratfuß 13 Löcher erhält.

Angenommen nun — wie wir es auch wirklich haben — Weiße und Hausentenne seien für 24—30 Schäffel trockenes Malz, welches in 4 Tagen zu Grünmalz heranwächst, eingerichtet, so erhalten wir, weil ein Schäffel gewachsenes Malz 13" enthält, für vier Tage 312" und also für einen Tag 78" grünes Malz zum Abbarren.

Nehmen wir ferner, was die Erfahrung bestätigt, an, daß ein Kubikfuß Grünmalz 4 □' Darflächenraum braucht, so erhalten wir für einen Tag $4 \times 78 = 312$ □' Darflächenraum, was also für unsern Plan eine Darre von etwa 24' Länge und 13' Breite gibt.

Wir haben Weiche und Hausfentenne zu 24—30 Schäffel angenommen und aber bei der Berechnung des Flächenraumes der Malzbarre nur 24 Schäffel zu Grunde gelegt. Dieß nun thaten wir in der Ueberzeugung, daß, weil wir eine doppelte Darrhorde voraussetzen, der so erhaltene Flächenraum dennoch groß genug sey, um im Nothfalle auch 30 Schäffel Malz in der gehörigen Zeit noch darauf abbarren zu können. Ja wir gehen noch weiter und behaupten, daß unsere angenommene Malzbarre selbst dann noch groß genug wäre, wenn man bei wachsendem Betrieb von der gewöhnlichen Regel, nur einmal des Tages zu sieben, abzuweichen und man zum Uebersieben gezwungen wäre; denn auf einer gut construirten doppelten Malzbarre kann in 10 Stunden eben so viel und gut abgedarrt werden als in 24.

Aus dem eben Gesagten oder der berührten Möglichkeit, daß der Betrieb wachse, geht ferner hervor, daß man die Malzbarre, weil deren Erweiterung alle andern Erweiterungskosten weit überragt, im Verhältniß zum Subwerk und zur Hausfentenne gleich von Anfang größer anlegen soll.

§. 229.

Erklärung der Detail-Zeichnung der Malzbarre.

Dieselbe enthält:

- 1) die Anlage, Einteilung und Circulation der kalten und warmen Luftzüge;
- 2) die Anlage der Heizrohre, Verbindung des Feuers vom Darrofen und des abgängigen Feuers vom Subofen sammt Heizrohr. Unterlage der Heizrohre und Abgang des Feuers in den Subkamin;
- 3) die Vereinigung der kalten und warmen Luftkanäle in den Pfeilern oder Unterlagen der Heizrohre und wie dieselben direct unter die Heizrohre geführt werden;
- 4) die Form der Heizrohre und dessen Steigung unter der Horde;
- 5) die Höhe der Sau und der untern Horde bis zur oberen.

§. 230.

Grundplan der kalten und warmen Luftkanäle.

Tafel X. Fig. 1.

Auf diesem Plane ist zu ersehen hauptsächlich die Einteilung und Circulation der kalten und warmen Luftzüge und die Verbindung der warmen Luftkanäle mit der den Darrkamin umgebenden warmen Luft und der warmen Luftkanäle, welche um den Aschenfall und durch die Kofslager geleitet sind.

A ist der Kamin des Darrofens, welcher mit einem gemauerten Mantel von 6" Abstand umgeben ist; diese Luftschicht von 6", welche unten beim Darrofen einströmt, erwärmt sich an dem heißen Mauerwerk und wird dann in die Kanäle a a a a eingeführt.

Die drei Einmündungen b b b sind ganz kalte Kanäle und laufen mit den warmen Luftkanälen ganz parallel; dieselben haben beide 6" im Quadrat und sind durch einen Stein von 5" Stärke (s. g. Kaminstein) getrennt.

Die beiden Luftkanäle a' a' sind die Ausmündungen jener warmen Luft, welche um den Aschenfall und das Kofslager geleitet ebenfalls mit den oben beschriebenen warmen Kanälen in Verbindung gebracht wird.

Angenommen nun, daß im Darrofen geheizt und nicht gesotten wird, so sind jene Kanäle der Pfanne kalt, und eben so umgekehrt, wenn unter der Pfanne geheizt wird und nicht im Darrofen; deshalb kann es sich leicht, namentlich bei großer Kälte treffen, daß zeitweise beide Feuer zugleich brennen müssen, besonders wenn Grünmalz auf der Darre liegt; es ist deshalb unbedingt nothwendig, daß sämtliche Kanäle zum Verschließen gemacht werden, um die Circulation der Luft so in der Gewalt zu haben, daß man mit der kalten Luft, wenn es nothwendig ist, auch ab- und zugeben kann.

B ist der Kamin des abgängigen Feuers von der Subpfanne, welcher durch einen gemauerten Kanal mit den Heizrohren in Verbindung steht;

D der Fehlkamin;

E der Kamin des Dampfkesselfeuers.

§. 231.

Grundplan der Rohrlage.

Tafel X. Fig. 2.

Die Lage der Heizrohre und die Lage der warmen und kalten Luftkanäle in Fig. 1 haben, wie ersichtlich ist, ein und dieselbe Richtung, weil letztere, durch die hohlen Pfeiler und die Unterlage der Heizrohre direct unter die Heizrohre geleitet, diese nochmals umstreichen, sich dadurch noch mehr erwärmen und somit als ganz erwärmte Luft das Malz durchziehen.

Wir sehen ferner auf diesem Grundplan 13 solche Pfeiler, welche 21" im Quadrat haben, was eine innere Höhlung von 9" im Quadrat gibt.

Die Rohre selbst liegen nur an den 4 Ecken dieser Pfeiler

auf. Die Entfernung der Röhre von der Wand sind 9", ihre eigene Entfernung von einander 1', 3".

A ist der Ramin des Darrofens, welcher sich, sowie derselbe in die Sau kommt, in einem gemauerten Kanal unter den Heizrohren durchzieht, mit dem Kanal B des abgängigen Feuers der Subpfanne verbindet und in die Röhre einmündet, sowie die punktirten Linien anzeigen.

Die gemauerte Zunge c ist so gestellt, daß, wenn auch beide Feuer zugleich brennen, keines von beiden in seinem Zug gehindert ist.

a ist die Ausmündung des Feuers in den Subramin C und b b b ist die Einmündung der im vorigen Grundplan angegebenen kalten Luftzüge.

e ist ein Fenster und

f Zugang in die Sau.

Da sich die Sau oberhalb des Schürraumes befindet, so ist sehr leicht eine Oeffnung dahin anzubringen, durch welche man die Malzkeime hinunter schaffen kann.

§. 232.

Profil von a b aus der Figur 2.

Tafel X. Fig. 3.

Hier sehen wir den Darrkamin A, welcher in seiner vollen Weite 2' im Quadrat gewölbt ist, sich wendet und unter den Rohren durchzieht.

Zugleich ist ersichtlich, wie sich die beiden Luftkanäle a und b unter dem Pfeiler vereinigen und unmittelbar unter den Blechrohren ausmünden.

Ferner zeigt sich die Form der Heizröhre und ihre Entfernung von der Horde, welche beim Eingang des Feuers 1,8" beträgt und aber bis zum Ausgang auf 5" steigt.

B ist die untere Horde;

C die obere Horde;

e sind Fenster;

f ist der Eingang in die Sau, welche 7' hoch ist, während diese von der obern Horde 8' entfernt liegt.

§. 233.

Verbesserungen in der Anlage der Malzbarre.

In den letzteren Jahren sind bei Anlagen von Malzbarren bedeutende Verbesserungen vorgenommen worden.

Tafel XIII. Fig. 1.

Diese Tafel zeigt die Anlage einer Malzbarre neuester Construction, nach welcher das abgängige Feuer nicht durch einen gemauerten, sondern durch einen eisernen Ramin abgeleitet wird, welcher in der Mitte der beiden Horde durch einen Dunstkamin senkrecht in die Höhe steigt.

Weil bei Tafel X. die gegebene Detailzeichnung der Malzbarre bereits zur Genüge erklärt, und sämtliche Dimensionen auf derselben genau gegeben sind, so erscheint eine weitere Erklärung hier für überflüssig.

Auf Fig. 1 und 2 sieht man ganz genau den Abgang des Feuers durch den Ramin in dem Durchschnitt A B und C D. Der Feuerkamin, aus starkem Eisenblech gefertigt, bekommt auf jeder Horde eine möglichst gute Befestigung. Auch muß auf jeder Horde der Ramin in einem Abstand von 2—3" und einer Höhe von 2' mit einem von leichtem Eisenblech umgebenen Mantel versehen seyn, um das Anbrennen des Malzes zu verhüten. In dem Dunstkamin muß derselbe, um seine senkrechte Richtung durchzuführen, mit eisernen Stangen mehrmals befestiget und 1—2' über denselben hinausgeführt werden.

Der ganze Feuerkamin hat seinen Hauptruhepunkt in der Sau, wo das Feuer in denselben einmündet; deßhalb muß dieser Punkt sehr solid angelegt werden.

In Fig. 3 im Grundriß nach E F, wo zugleich auch die Anlage und Form der Rohrlage angezeigt ist, ersieht man auch die Grundlage, auf welcher die Feuerresse ruht.

§. 234.

Zweck der Anlage der Feuerresse.

Durch Anlage dieser Feuerresse wird hauptsächlich bezweckt, daß sich die Luft in dem Malzbarren-Raum, sowie in dem Dunstkamin erwärmt, dadurch specifisch leichter wird, und einen bedeutend schnelleren Luftzug bewirkt, resp. damit sich die in dem Malze enthaltene Feuchtigkeit schneller entwickelt, und mit einer Behemenz durch den Dunstschlauch abgeführt wird, was der eigentliche Hauptzweck einer Malzbarre ist.

Bei der Anlage dieser Einrichtung ist wohl in's Auge zu fassen, daß der Dunstkamin seine gehörige Weite bekommt, d. h.

daß derselbe mit der einströmenden Luft der warmen und kalten Luftzüge, abgerechnet den cubischen Inhalt, welchen die Feueresse beansprucht, immer noch im Verhältniß steht, damit der abgehende Dunst ungehindert abziehen kann.

Tafel X. Fig. 4, im Grundriß nach G H, zeigt die Anlage warmer und kalter Luftzüge an.

§. 235.

Construction der patentirten Malzdarre von F. Krabes, Feuerungsbaumeister in Chemnitz.

Was die Construction der patentirten Malzdarre von F. Krabes, Feuerungsbaumeister in Chemnitz, betrifft, so hat von allen bisher gemachten Verbesserungen in Einrichtung von Malzdarren noch keine so viel Aufsehen erregt, als die des genannten Herrn Krabes. Herausgeber dieses Buches hat sich öfters selbst von den großen Vortheilen überzeugt, welche diese Einrichtung gewährt.

Construction, wie Einrichtung derselben, sind ein Geheimniß des Erfinders, und können hier nur erwähnt, und bestens empfohlen werden.

Diese Krabischen Malzdarren haben meistens Doppelthorden. Die Haupteinrichtung besteht besonders aus einem von Gußeisen construirten Heizapparate, welcher von einem gemauerten Mantel umgeben ist, und in welchem sich die verschiedenen warmen und kalten Luftzüge befinden. Die eisernen Feuerkanäle sind ganz beseitiget.

Hauptvorthelle dieser Einrichtung sind folgende:

- 1) Kann jedes beliebige Brennmaterial verwendet werden, weil nur die aus dem Apparate ausströmende Luft mit dem Malz in Berührung kommt.
- 2) Die Anlage der warmen und kalten Luftzüge sind derartig angebracht, daß auch bei übermäßigem Feuern, selbst wenn der Darrofen bis zur Glühhitze erwärmt würde, dennoch die Temperatur auf der untern Darre höchstens bis auf 45° R. gesteigert werden könnte.

Deßhalb ist ein Verbrennen des Malzes oder eine Erzeugung von Steinmalz eine Unmöglichkeit.

- 3) Das Schließen und Oeffnen der warmen, sowie der kalten Kanäle ist durch eine ganz einfache Vorrichtung dergestalt eingerichtet, daß die Temperatur der Malzdarre auf jeden beliebigen Sitzgrad gebracht werden kann.

4) Durch die Construction dieses Feuerapparates, und durch die richtig berechnete Anlage der Luftzüge wird ein so auffallend starker Luftzug bewirkt, daß alle 5—6 Stunden, ohne nur im geringsten die Darre zu überhizen, abgedarrt werden kann. Es liegt ganz im Belieben des Brauers, in wie viel Stunden er abdarren will, weil bei dieser Vorrichtung das Stellen der Luftzüge ganz in seiner Gewalt liegt.

5) Endlich gibt diese Darreinrichtung jedem Brauer die große Beruhigung, daß einer Feuergefährde vorgebeugt ist.

Da diese patentirte Construction des Herrn Krabes in den größten Etablissements in Sachsen, in Preußen und Oesterreich zur Anschauung und Ueberzeugung genügend in Anwendung ist, so ist jede weitere Anpreisung überflüssig.

§. 236.

Patentirte Vorrichtung im Malzdarren durch Ventilatoren von J. De Pari, Maschinen-Fabrikant in Offenbach bei Frankfurt a./M.

Herr De Pari, welcher sich schon durch sehr viele zweckmäßige Einrichtungen um die Brauerei verdient gemacht, hat auch eine Vorrichtung mit Ventilatoren erfunden, wodurch im Darren sehr viel Zeit und Brennmaterial erspart wird. Er benützt nämlich die abgehende Hitze vom Sudofen, läßt dieselbe durch seinen construirten Apparat gehen, und bringt die hiedurch erhitzte Luft mittelst Ventilatoren unter die Malzdarre, wodurch natürlich eine bedeutende Luftströmung nach Oben bewirkt wird.

Diese Einrichtung ist in Frankfurt bei Herrn G. Henrich in Anwendung gebracht, und macht dem Erfinder alle Ehre. Die Vorrichtung ist auch deshalb sehr zu empfehlen, weil sie nicht kostspielig, und überall leicht anzubringen ist.

§. 237.

Von den Maischbottichen.

Bezüglich der Größe der Maischbottiche dürfte gelten, daß sie den doppelten cubischen Inhalt der Pfanne haben sollen. Allein es wird selten so viel angenommen, sondern man rechnet gewöhnlich auf 4 Schäffel 150^c, wornach unsere Maischbottiche circa 300^c Inhalt bekämen.

Bei einem Maischbottich, worin eine Maschine arbeitet, hat man in Betreff der Form vorzüglich darauf zu sehen, daß der

Unterschied des oberen Durchmessers zum unteren so gering als thunlich gehalten wird, so zwar, daß die Reise des Maischbottichs nur noch Halt genug haben.

Wenn zwar die Maischmaschine der Art construirt ist, daß die bewegende Kraft unterhalb des Bottichs angebracht ist, so wird die Maischmaschine nicht aus dem Bottich gehoben und können die Schaufeln nach Verhältniß des Bottichs kürzer oder länger gemacht werden; ist die Construction aber so, daß die Maschine gehoben werden muß, so muß sich die Länge der Schaufeln nach dem obern Durchmesser des Bottichs richten. Ist nun das Verhältniß der beiden Durchmesser sehr verschieden, so bleibt am Boden des Bottichs viel Malz von den Schaufeln unberührt liegen.

Der hier im Plane vorliegende Maischbottich, bei dessen Durchmesser das innere Licht immer angezeigt ist, wäre zu jeder Construction der Maschinerie zu verwenden.

Mittlerer Durchmesser 9'		
unterer	"	9' 3"
oberer	"	8' 9"
		} Differenz 6";

wornach wir ein Resultat von 302' Inhalt erhalten.

Der Maischkasten ober oder untere Maischbottich, worin sich der Lauterboden befindet, darf bezüglich seiner Form weder zu hoch noch zu niedrig oder flach seyn; denn im ersten Falle würden sich die Treber vermöge ihrer eigenen Schwere zu fest zusammendrücken und also das Abläutern erschweren, wogegen im zweiten Falle die Treber zu dünn lägen und also das Abläutern noch mehr gefährdeten; denn dann zöge sich ja der sog. Treberteig durch, was der Güte des Bieres immer nur Abbruch thun könnte.

Man rechnet daher im Allgemeinen auf 1 Schäffel trockenen Malzes zwischen 8 und 9 Quadratschuh Flächenraum auf dem Boden des Maischkastens, wobei sodann die Treberschichte 1—1½' hoch zu liegen käme, und wir folgende Dimensionen zum Maischkasten erhielten:

Breite	8'
Länge	8' 6"
Höhe	4'.

§. 238.

Neueste Einrichtungen in Beziehung auf das Sudwerk.

Bei den so eben beschriebenen Größen und Formen der Maischbottiche und Lauterkästen sind durch die neuesten Einrichtungen bedeutende Abänderungen vorgenommen worden. Es werden nämlich jetzt keine Maisch- oder Lauterkästen mehr gemacht, in welchen sich der Lauterboden befindet, sondern hiezu nur Maischbottiche benützt, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil in diesen Lauterbottichen auch mechanische Vorrichtungen angebracht werden können, worüber wir später noch sprechen werden.

§. 239.

Obere Maischbottich. Neueste Construction einer Maischmaschine und deren vortheilhafte Vorrichtung.

Schon im §. 198 pag. 276 wurde von den Maischmaschinen und deren Construction Erwähnung gethan. Das Hauptprincip ist, wie schon gesagt, eine gleichmäßige Temperatur in der ganzen Flüssigkeit zu erzielen.

Ob schon die Constructionen der Maischmaschinen sehr verschieden sind, so möchte es doch nicht unwillkommen seyn, hier eine Zeichnung der neuesten und bis jetzt als der bestanerkannten Maischmaschine beizulegen, besonders wegen der dabei so zweckmäßig angebrachten Vorrichtungen.

Beschreibung der patentirten Maischmaschine von J. E. Schwalbe und Sohn in Chemnitz.**Tafel XIV. Fig. 4.**

Die von Herrn J. E. Schwalbe und Sohn getroffenen Verbesserungen an den bisher angewendeten Maischmaschinen, welche nach zwei wesentlich verschiedenen Constructionen, nach der englischen und der allgemeinen gebaut, und in München existirten, haben zum Zwecke, eine continuirliche, kräftige Bewegung der Maschine in der Maischbottich, somit eine schnellere, vollständigere Berührung des Malzes mit dem Wasser herbeizuführen.

Durch eine Stopfbüchse im Boden des Bottichs B geht die stehende Betriebswelle A, auf welcher die Träger DD', die Rühr-Apparate CC durch Reile befestiget sind, so daß sie sich mit ihr umbrehen.

Auf dem obern Rande des Bottichs sitzt ein sechsarmiges Ge-

rüst E fest, welches der Welle A als Halslager dient, und auf seinem innern Theile das Stirnrad F trägt, welches durch Keile und eine Preßschraube auf ihr befestigt ist. Mit diesem Rade F steht das kleinere auf der Welle L sitzende Stirnrad H im Eingriff. Die Welle J, welche die Kreuze C' trägt, hängt an den Armen DD', und wird durch das conische Rad M gedreht. Dieses wälzt sich bei der Umdrehung der Träger der Rührapparate DD' um die Achse A, auf dem an der Stopfbüchse N befestigten Rade Q. Sowie das Stirnrad H auf dem Rade F sich um A dreht, nach der durch a angedeuteten Richtung, ebenso werden auch DD' nach derselben Richtung bewegt. Dabei aber wälzt sich H an dem festen Rade F fort, so daß dadurch eine Umdrehung von C um die Achse L in der Richtung nach b vor sich geht. Ebenso wälzt sich M auf Q, und veranlaßt zur selben Zeit eine Umdrehung von C' um die Achse J in der Richtung nach c.

Zwei nahe am Boden hängende messerartige Flügel SS rühren bei der Umdrehung von L die Masse auf, welche sich auf den Boden abgesetzt hat.

Durch die Rotation des ganzen Apparates DD' und die gleichzeitig stattfindende schnelle Drehung von CC um ihre eigene und um die Hauptachse A wird die Masse im Bottich gleichmäßig und vollständig in eine nicht kreisförmige, sondern durcheinander gehende Bewegung gesetzt, und somit Malz und Wasser derartig vermischt, daß eine gleichmäßige Temperatur in allen Theilen der Maische erzielt werden muß.

In den früheren Maschinen erhielten die Wellen J und L direkt ihre Bewegungen von A durch die auf letzterer feststehenden Räder Q und F und mittelst eines Transporteurs, während der ganze Apparat DD' lose auf A hing, und von da die durch beide Rührer in eine kreisförmige Bewegung gebrachte Maische willkürlich mitnahm und nur periodisch in Rotation gebracht wurde. Durch diese Bewegung wurde die Umdrehungs-Geschwindigkeit von CC vermindert, und zwar um so mehr, als sich die Zahl der Umdrehungen von DD' denen der Welle A näherten. Auf diese Weise kommen die einzelnen Malz- und Wassertheile nicht in so innige Berührung, als in der von Herrn Schwalbe verbesserten Maschine, durch dessen zweckmäßige Veränderung die Maschine einfacher und wirksamer wurde.

§. 240.

Bremsvorrichtung zur Regulirung der Maischmaschine.

Tafel XIV. Fig. 1.

Zur bequemerem und sicheren Regulirung der Maischmaschine construirten die Herrn Schwalbe und Sohn einen Bremsapparat, welcher großen Vortheil gewährt.

Es ist nämlich A die Haupttransmissionswelle, welche bei a mit der zweiten Transmissionswelle B der Maischmaschine stumpf zusammengestoßen ist. A läuft beständig mit der auf ihr befestigten Scheibe C, während B nur umläuft, wenn die Maschine in Thätigkeit ist. Auf der Welle B sitzt eine zweite Scheibe D fest, in welcher vier mit Holz ausgefüllte Kästen E ihre Führung in radialer Richtung haben. Diese vier Kästen E sind mit Zwischenstücken F mit G durch Charniere verbunden. Das Stück G ist durch Federn auf der Welle B so befestiget, daß es nach seiner Längenrichtung verschiebbar, und nur mit dieser sich umbrehen kann.

Wird nun G nach a hingeschoben, was mittels eines kleinen Schwungrades vom obern Bottichrande aus sehr leicht geschehen kann, so drücken sich die Holzbacken der vier Kästen E mittelst der Arme F an die innerhalb ausgebrehte Fläche der sich fortwährend drehenden Scheibe C an, und werden so durch ihre Friction umgedreht.

Die Einrichtung dieses Apparates ist also der Art, daß Einzelausrüstungen, wie es bisher größten Theils der Fall war, hiedurch beseitiget sind, und daß man leicht nach Bedarf die Maischmaschine reguliren kann, ohne die Dampfmaschine schneller oder langsamer gehen zu lassen.

§. 241.

Pfannenhahn und Ablassventil für die Maischbottiche.

Tafel XV. Fig. 3.

Weil eben von den Verbesserungen der Maschinentheile beim Subwerke die Rede ist, so muß auch des neuen Pfannenhahnes und des Ablassventiles für die Maischbottiche in den Abläuterungsbottich erwähnt werden, welche von eben denselben Herrn Schwalbe und Sohn bei mehreren neuen Etablissements schon in Anwendung gebracht wurden.

Fig. 1.

Der Pfannenhahn, wie Fig. 1 zeigt, besteht aus einem Regel-

ventil, welches durch eine Schranke, an dessen Spindel ein Schwungrädchen ist, sicher gehandhabt werden kann. Bei diesem Ventile hat man sowohl den dichten Schluß, als auch das Heben und Senken desselben sicher in der Gewalt, was bei den früheren Schiebventilen nicht der Fall war.

Die Einrichtung und Zweckmäßigkeit des Ablassventiles für die ganze Maische aus dem Maischbottich in den Lauterbottich ist leicht aus der Zeichnung zu ersehen.

§. 242.

Aufschußmaschine in dem Lauterbottich.

In mehreren neueren Brauereien sind Vorrichtungen angebracht, welche dazu dienen, die rückständigen Trebern in dem Lauterbottich durcheinander zu arbeiten, was bisher durch die Pfannenburschen mittelst Schaufeln unter dem Ausdrucke *Umstechen* geschah.

Diese Vorrichtung ist ebenso construirt, wie die oben beschriebene Maischmaschine, nur mit dem Unterschiede, daß sich hier bloß zwei horizontale Wellen befinden, welche so tief liegen, daß dieselben das Malz bis auf einige Linien vom Boden hinweg umarbeiten.

Diese Wellen sind auch nicht, wie bei der Maischmaschine, mit Kreuzen versehen, sondern mit gebogenen Hacken, welche sich in der nämlichen Richtung, wie die Welle J nach c, sowohl um die Hauptachse, als auch um ihre eigene Achse bewegen, dadurch das langweilige Umstechen mit Schaufeln beseitigen, und hauptsächlich das starke Auskühlen der Trebern verhindern.

Diese sehr kostspielige Vorrichtung kann sich wohl nur bei einem ganz großen Betriebe lohnen.

§. 243.

Vom Biergrand.

Die Größe des Biergrandes richtet sich ebenfalls nach der Größe des Sudwerkes und soll also nach unserem angenommenen Maßstab wenigstens 8—10 Eimer halten. Die Dimensionen hiezu wären dann folgende:

Länge	5'
Breite	2'
Tiefe	1 $\frac{1}{2}$ '.

§. 244.

Saugapparat zum Abläutern.

In den großen Etablissements in Wien und in München hat man den Biergrund ganz beseitigt und dafür einen Saugapparat mit einer rotirenden Pumpe nach der Construction des Herrn B. Priß in Wien angebracht. Dieser Apparat ist sehr einfach, sämtliche Ableitungsröhren von der Bottich werden mit einem länglicht kupfernen Behälter, und dieser mit der rotirenden Pumpe in Verbindung gebracht.

Der Behälter muß aber einen solchen cubischen Inhalt haben, daß er im Stande ist, die Würze von sämtlichen Röhren momentan aufzunehmen. •

Die Größe dieses kupfernen Behälters richtet sich übrigens ganz nach der Größe des Sudwerkes. Bei einem Sudwerk von 12 bayer. Schäßeln möchte der Behälter in einer Länge von $3\frac{1}{2}'$ und einem Durchmesser von 6—8" genügen.

Die Ableitungsröhren werden ganz in der Richtung, wie sie von der Bottich auslaufen, der Länge nach mit dem Behälter verbunden. Die Auslaufrohre haben messingene Absperrehähne, die so construirt sind, daß man den Vorschuß der Würze, bis selbe rein läuft, ablassen kann.

Die Hauptsache bei dieser Einrichtung ist, daß eine Pumpe angebracht wird, welche keine rückwirkende Bewegung ausübt, weshalb sich diese rotirende Pumpe hierzu besonders eignet. Der Zweck dieser Vorrichtung ist hauptsächlich, schnell abzuläutern, um die Würze möglichst warm wieder in die Pfanne zu bekommen, weil sie dadurch mit der Luft beinahe gar nicht, oder höchst unbedeutend in Berührung kommt.

Die Ansichten über Zweckmäßigkeit dieser Vorrichtung sind bei den Brauern noch sehr verschieden. Von Einigen wurde sie sogar wieder beseitigt.

Ein derartiger Saugapparat mit messingener Pippe und Auspußkapseln für ein Gebräu von 125 Wiener-Eimern, sammt einer messingenen rotirenden Pumpe kostet 455 fl. Wiener-Währung bei B. Priß, Landstraße Rennweg No. 564 und 739 in Wien.

§. 245.

Von den Bierpumpen.

Wir haben schon einmal erwähnt, daß die Dickmaisch- und

Bierpumpen in einer Pumpe vereinigt werden können und auch häufig vereinigt werden; allein wir möchten hier den Vorschlag machen, für jede dieser Vorrichtungen eine eigene Pumpe anzuschaffen, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil man zu Würzen keine so große Pumpe wie zum Dickmaisbier nothwendig hat, und ferner die Würze in kleinen Pumpen nicht so abgeschlagen und abgearbeitet wird.

Unter allen Verhältnissen sind aber die Hebpumpen am meisten zu empfehlen.

Bei Würzpumpen und solchen Pumpen, welche das vergohrene Bier aus dem Gährkeller heraus in die Fuhrfässer bringen, sollen die Saugrohre möglichst kurz und weit seyn, damit sich der luftleere Raum so schnell als möglich anfüllen kann; denn ist das Saugrohr lang, so füllt sich der luftleere Raum bei warmen Würzen theilweise mit Dampf und die Pumpe fördert daher weniger als sie fördern könnte und sollte und schlägt; überdies davon gar nicht zu reden, daß vergohrenen Würzen oder Bieren auch noch ein großer Theil der Kohlensäure entzogen wird, weil sie beim Auslauf immerhin mehr oder minder schäumen.

Um dieses Schäumen in jeder Beziehung zu verhindern, hat man am Steigrohr selbst folgende Vorrichtung angebracht, wie Tafel IX. Fig. 4 zeigt.

Gewöhnlich hatte man nämlich bei dergleichen Pumpen den Auslauf der Flüssigkeit am Ende des Steigrohrs angebracht; um aber nun das Schäumen zu verhüten, bringt man ungefähr 4—6' unterhalb des Auslaufes ein Auslaufrohr an, womit ein anderes gebogenes Rohr mittelst eines ledernen Schlauches wasserdicht verbunden ist, so daß letzteres Rohr nach allen Richtungen bewegt werden kann.

Dieses gebogene Rohr, an welchem ein leinener Schlauch befestigt ist, wird nun in das Fuhrfaß eingelassen und so die vergohrene Würze eingepumpt.

Warum die vergohrene Würze durch diese Vorrichtung nicht schäumt, ist sehr einleuchtend. Wenn nämlich die Flüssigkeit durch die Pumpe in dem Steigrohr emporgehoben wird, so wird der Stand der Flüssigkeit resp. des Bieres und also auch des Schaumes im Steigrohr selbst über dem Auslaufrohr stehen.

Der Schaum nämlich, welcher bekanntlich aus Bläschen besteht, welche mit Kohlensäure gefüllt sind, und daher leichter als

das Bier ist, wird im Biere senkrecht emporsteigen und sich auf der Oberfläche desselben ansammeln und so lange sich oberhalb des Auslaufrohres befinden, als ein schwererer Körper sich zwischen ihm und dem Auslaufrohre befindet.

Die Steigrohre sollen bei allen Pumpen von entsprechender Weite seyn, indem engere einen größeren Kraftaufwand erfordern.

§. 246.

Construction der Pumpen.

Bei einem Subwerk von 8 Schächeln kann man als Norm 40 Eimer Dickmaisß annehmen, welcher in 5 Minuten hinauf geschafft werden muß. Dazu wäre eine Pumpe von folgender Construction nothwendig:

Die Geschwindigkeit der Pumpe sey per Minute circa 60 Hub; gibt man nun derselben 12" Hub und circa 8" Durchmesser, so befördert dieselbe auf einen Hub 8 Maäß, folglich in einer Minute $480 = 8$ Eimer, mithin in 5 Minuten 40 Eimer.

Die Geschwindigkeit einer Würzpumpe sey in einer Minute circa 30 Hub, gibt man derselben 10—12" Hub und 5" Durchmesser, so befördert dieselbe auf einen Hub 3 Maäß, folglich in einer Minute 90 Maäß $= 1\frac{1}{2}$ Eimer, was genug ist, da man annehmen darf, daß nur die erste Zeit des Abläuterns in einer Minute so viel herunterlaufen kann.

§. 247.

Die Centrifugal-Pumpen von J. G. Schwalbe und Sohn.

Es ist nicht zu verkennen, daß man bis auf die jüngste Zeit in Betreff der Pumpen für Würze, Dickmaisß und Wasser sehr schlecht versehen war, so daß nicht selten Brauereibesitzer am Rhein sich Pumpen aus Wien, und die Wiener hingegen sich solche aus Paris kommen ließen.

In dieser Beziehung haben sich Herr Prick in Wien durch seine rotirende, und Herr Schwalbe in Chemnitz durch seine Centrifugal-Pumpe sehr verdient gemacht. Beide sind sehr zu empfehlen.

Tafel XIV. Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht und den Aufsicht einer doppelwirkenden Centrifugalpumpe.

BB ist nämlich das Gehäuse der Pumpe; S ist das an der Pumpe angeschraubte Saugrohr, welches sich in die beiden Zweige

DD theilt, die an das Gehäuse der Pumpe angegossen sind. CC sind ebenfalls an das Gehäuse angegossene Seitencylinder, welche zur Aufnahme des einen Lagers und der Stopfbüchse der Flügelwelle dienen. G ist das zweite Lager der Welle, und F die Riemscheibe, auf welche die Bewegung durch irgend eine Uebersetzung übertragen wird.

Je mehr nun diese Scheibe F Umdrehungen macht, desto größer wird bei derselben die Betriebskraft seyn, oder desto höher wird eine gewisse Menge getrieben werden können.

Diese Pumpe, die als Wasser-, Bier-, Würze-, Dickmaisch- u. u. Pumpe angewendet werden kann, wird in verschiedenen Dimensionen ausgeführt, z. B. für ein Lieferungsquantum von 2—10 Eimern per Minute; sie ist deshalb für Brauereien sehr zu empfehlen, da sie weder Klappen, noch Ventile, noch sonstige Theile hat, die der Reparatur oft unterworfen sind, und somit während des Betriebes zu keiner Störung Anlaß gibt.

Außerdem hat sie noch den Vortheil, daß sie sich selbst reinigt.

§. 248.

Von den Bierkühlen.

Nachdem wir nun sämtliche Einrichtungen des Malz- und Subhauses berechnet haben, so kommen wir auf die Berechnung der Kühlstöcke, welche sich ebenfalls nach der Größe des ganzen Subwerkes richten.

Die Berechnung derselben ist sehr einfach; denn die Erfahrung lehrt, daß man zu den Kühlstöcken viermal so viel Quadratfläche als zur Pfanne kubischen Inhalt braucht, wonach auf einen Kubikschuh vier Quadratschuh fallen.

Nach dieser Berechnung enthält nun die Pfanne 230' mithin bekommt die Kühle $230 \times 4 = 920$ Quadratschuh.

Die innere Quadratfläche des Kühlhauses beträgt somit ungefähr 1140 Quadratschuh.

Nach Angabe des Bauplanes Tafel IV. wurden etwas mehr als $\frac{2}{3}$ des ganzen Kühlhauses zu zwei Kühlen verwendet und zwar ungefähr die Hälfte zu der einen und ein Viertel zu der andern Kühle. Wir haben nämlich schon früher im Verlaufe des Brauprocesses bei der Abkühlung der gekochten und gehopften Würze den Grundsatz aufgestellt, die Abkühlung des Bieres soll nicht über 12 Stunden, aber auch nicht unter 5 Stunden betragen. Nun

trifft es sich im Verlauf des Subjahres oft, daß bei ganz strenger Kälte die Biere, wenn sie circa 3" hoch auf der Kühle liegen, zu schnell abkühlen, so zwar, daß sich das Kühlgeläger nicht gehörig absetzen kann: in diesem Falle kann man, sind die Kühlen nach unserer Angabe construirt, die kleinere Kühle ganz kassiren und sämtliche Würze auf die große Kühle bringen. Sind dagegen die Kühlen gleich groß, so würden im besprochenen Falle beide zusammen zu groß und eine allein zu klein; denn dort läge die Würze zu dünn und würde zu schnell abkühlen, hier aber läge sie zu dick und würde nicht gehörig verbunsten.

Wir erhalten sonach zwei eiserne Kühlen mit folgenden Dimensionen und Grundflächen:

Nro. 1 ist 30' lang und 20' breit und hat also
600 □' Flächenraum;

Nro. 2 ist 26' 6" lang und 13' breit und hat
also 344 □' Flächenraum.

Der übrige Raum kann theilweise zu einer kleinen Nachbierkühle verwendet werden, nur muß dieselbe wegen des Halses der Verbindungsstiege in den Gährkeller etwas höher gesetzt werden.

§. 249.

Von den Kühlschiffen insbesondere.

Die Kühlschiffe werden von Lerchenholz oder seit neuerer Zeit von Guß- oder Eisenblech gemacht.

Von Lerchenholz sind die Läden 18 bis 20' lang und 4 bis 5" dick, werden ganz genau und fein gehobelt und mittelst Schrauben und Keilen fest zusammengetrieben.

Diese Kühlkläden von Lerchenholz, gut ausgetrocknet, werden das Stück zu 12 bis 15 fl. gekauft.

Seit vielen Jahren hat man in England sehr flache gußeiserne Kühlschiffe, bei welchen die Abkühlung, und zwar der stärkeren Wärmeleitung halber, weit schneller als bei hölzernen vor sich geht, dagegen die Verbunstung weit geringer ist.

Herr Gabriel Sedlmayr in München gibt uns nun im Kunst- und Gewerbeblatt für Bayern Jahrg. 1845 Seite 394 Nachricht von der Verbreitung der Anwendung von Kühlschiffen aus Eisenblech in Bayern und Oesterreich (Encyclopädische Zeitschrift des Gewerbewesens Jahrg. 1845 Seite 715).

Die Form dieser Kühlschiffe ist ganz so, wie die der gewöhn-

lichen; zu ihrer Anfertigung verwendet man möglichst große Eisenblechtafeln von 6 Fuß Länge und 4 Fuß Breite, wovon ein Quadratfuß 3—3¼ Pfund wiegt. Die Blechtafeln werden genau aneinander gestoßen und mit ihren Enden mittelst einfacher Nietenreihen auf einen untergelegten eben so starken Blechstreifen oder auf eine Eisenschiene wasserdicht aufgenietet.

Die Ränder werden zur Bildung der Seitenwände aufgebogen, dadurch wird der innere Boden des Kühlschiffes ganz eben.

Das so hergestellte blecherne Kühlschiff wird auf einen Kopf von hinlänglich starken 14 Zoll von einander entfernten Eisenstangen und dieser auf hölzerne Querschwellen gelegt, welche das Ganze tragen. Für das zum Abzuge nöthige Gefälle muß Sorge getragen werden. Auf solchen Kühlschiffen kann man gehen und Arbeiten darauf verrichten, ohne ein Verbiegen des Bleches befürchten zu müssen. Die Innenseite wird so viel wie möglich blank geschauert, die Außenseite aber mit Oelfarbe angestrichen, um sie vor Rost zu schützen.

Beim ersten, zweiten, auch selbst öfteren Gebrauche eines solchen Kühlschiffes färbt sich die Bierwürze und das Kühlgeläger schwärzlich, offenbar eine Folge der Einwirkung der Gallussäure in der Würze auf das Eisen, welche beim Fällen des Gerbestoffes aus dem Hopfen mit thierischer Gallerte vermindert werden mußte.

Aber bei richtig vollendeter Gährung verschwindet die schwärzliche Färbung aus dem Biere gänzlich, geht auf die Hefe über (die schwarzfärbende Substanz wird nämlich an die Hefe angelegt) und hinterläßt auch im Geschmack des Bieres nichts Unangenehmes.

Dieses Färben der Bierwürze vermindert sich bei fortgesetztem Gebrauche und hört nach etwa zehnmaligem Gebrauche gänzlich auf.

Es setzt sich nämlich an der Oberfläche des Eisens der sogenannte Bierstein an, der dieselbe wie ein brauner Lack überzieht, immer dunkler wird und zuletzt eine Kruste bildet. Die bessere Elektricitätsleitung des Eisens schadet erfahrungsweise der Würze und dem Biere nicht.

Die Vortheile der eisernen Kühle sind aber:

- 1) schnellere Abkühlung derselben,
- 2) größere Reinlichkeit und
- 3) größere Dauerhaftigkeit,

was wohl keiner speciellen Beweisführung bedarf.

Die Abkühlung der Würze erfolgt gegen jene auf hölzernen Kühlschiffen unter sonst gleichen Umständen um etwa $\frac{1}{3}$ der Kühlzeit schneller; weil sie aber mehr als bei hölzernen Kühlschiffen durch Wärmeleitung und weniger durch Verdunstung vor sich geht, so muß die Würze in der Braupfanne für diese Abkühlung etwas mehr eingekocht werden, um sie nach beendigter Abkühlung von einem gleichen Concentrationsgrade zu erhalten.

§. 250.

Das Conserviren der eisernen Kühlschiffe.

Aus Vorgesagtem ersieht man, daß beim ersten Gebrauch der eisernen Kühlschiffe in Folge der Einwirkung der Gallussäure auf das Eisen sich die Bierwürze schwärzt. Um diesen Uebelstand zu heben, hat man folgendes Mittel mit großem Erfolge angewendet:

Das eiserne Kühlschiff wird mit ganz feinem Sande vorerst tüchtig abgerieben und gereinigt, alsdann nimmt man reines Wasser und vermennt selbes mit $\frac{1}{10}$ Salzsäure. Mit diesem Gemisch wird nun das ganze Kühlschiff übergossen, und sodann wieder rein abgeleehrt. So wie nun das Kühlschiff anfängt, trocken zu werden, zeigt sich auf der Oberfläche desselben eine röthliche Masse, welche nichts anderes ist, als ein künstlich erzeugtes Dryb.

Ist nun dieses erreicht, so wird dieses Dryb mit folgender Flüssigkeit überstrichen, welche jedoch rechtzeitig, nämlich 24 Stunden zuvor, hergerichtet werden muß:

1 Pfund Galläpfel wird fein gestoßen, in 10 Maasß Wasser geschüttet und alle 2—3 Stunden tüchtig umgerührt. Angenommen diese Auflösung habe 24 Stunden gestanden, und das oben angegebene künstliche Dryb hat sich gebildet, so daß die ganze Oberfläche des Kühlschiffes trocken und geröthet ist, so wird die Flüssigkeit von den gestoßenen Galläpfeln so klar als möglich in ein Gefäß abgegossen. Mit diesem Abguß wird dann das Kühlschiff mittelst eines großen aber weichen Pinsels überstrichen. Bei dem Anstrich muß jedoch so leicht als möglich umgegangen und alles Reiben vermieden werden; derselbe wird dreimal wiederholt, und läßt man das Kühlgeläger jedesmal so trocken als möglich werden.

Ist es der Fall, daß das Kühlschiff nicht sogleich in Gebrauch genommen wird, so kann man auch dem Ganzen noch einen Anstrich mit gutem alten Leinöl geben, dieser muß jedoch Zeit genug

haben, um vollständig trocknen zu können; ist dieses nicht der Fall, so läßt man diesen Anstrich ganz weg.

Ist alles, wie eben gesagt, vollständig geschehen, so läßt man das Kühlschiff mit reinem, kaltem Wasser überlaufen und 10—12 Stunden darauf stehen; alsdann siedet man etwas Malzschrot mit altem Hopfen, und bringt dasselbe auf die Kühle, nach 10—12 Stunden reiniget man dieselbe, welche sofort in Gebrauch genommen werden kann. Man wird nicht die geringste Spur von Färbung mehr wahrnehmen.

§. 251.

Vom Gährkeller.

Die Lage und Beschaffenheit eines Gährkellers betreffend haben wir oben bei der Lage der Malztenne erwähnt, daß derselbe 5 Schuh unter die Erde reiche und sich hauptsächlich in der Nähe des Kühlhauses, wo möglich unter demselben befinden soll. Das Bier wird dann durch Bleiröhren in den Gährkeller geleitet, und von da auf die Bottiche vertheilt.

Die Größe richtet sich nach dem Betrieb des Brauhauses.

Da nun angenommen ist, daß des Tages nur einmal gesotten wird und nach Voraussetzung das Bier am 7. oder 8. Tage zum Fassen kommt, so haben wir 16 Bottiche zu 40 Eimer per Bottich sammt Gährraum nothwendig; da aber höchst nothwendig ist, einige Bottiche für Nachbier oder sonst unvorhergesehene Fälle in Reserve zu haben, so haben wir 20 Bottiche und zwar jeden zu 40 Eimer angenommen.

Ein Bottich zu 40 Eimer hält gerade 100^c, es berechnet sich demnach ein runder Bottich zu 5½' Durchmesser und 5' Höhe.

Will man nun dem Bottich eine längliche Form geben, um Raum zu ersparen, so darf man nur die Durchmesser auf zwei beliebige Durchmesser abändern — doch so, daß die Summe der beiden Durchmesser wieder 11 Schuh ausmacht — und die Höhe beibehalten.

Der Flächenraum des Gährkellers ist demnach auf den Grundplan Tabelle III. Fig. 1 auf 1431 □' berechnet.

§. 252.

Vom Schenkeller.

Der Schenkeller, welcher nur eine Abtheilung bildet, soll sich,

wo möglich, in der Nähe des Gährkellers befinden. Dabei wird derselbe bei neuen Anlagen von Brauereien in der Nähe des Gährkellers so tief gelegt, daß das Bier von dem Gährbottich in leeren oder leinenen Schläuchen in die Fässer laufen kann.

Ferner soll der Schenkeller durch correspondirende Kellertfenster einen guten Luftzug haben, damit man denselben nach Gutdünken auslüften kann.

Es werden, wie wir früher berechneten, 1456 Schäffel Malz versotten; angenommen nun die Hälfte zu Sommer- und die andere zu Winterbier, so würden 728 Schäffel zu jeder Sorte Bier versotten werden, es wäre demnach ein Fässervorrath für 500 Eimer Schenk Bier nothwendig, da angenommen werden darf, daß $\frac{1}{3}$ Theil hiervon immer leer ist.

Man kann deßhalb füglich annehmen, daß 12 Schenkfässer, jedes zu 30 Eimer, hinlänglich genug sind, weil nach vielfältiger Erfahrung das Schenk Bier nicht über 8 Tage im Faß ablagern soll.

Ein 30eimeriges Faß ist aber 6 Schuh lang und 4 Schuh breit, wornach, um auch noch Banzen zum Kräusen anlegen und bequem abfassen zu können, ein Kellerraum von 40 Schuh Länge, 20 Schuh Breite und 8 Schuh Höhe bis an's Widerlager des Gewölbes mit 7' Zirkel und 15' bis an's Gewölbe nothwendig wird.

§. 253.

Ueber die Erbauung eines Sommerkellers.

Wenn dem Brauer nicht die Gelegenheit gegeben ist, seine Sommerkeller in Felsen zu sprengen oder in Berge graben zu lassen, so ist derselbe gezwungen, Keller in künstlich aufgeführte Berge zu legen, welche ringsum durch Anschüttung von Kies, Bau- schutt &c. erzeugt werden, um das Durchbringen der Wärme von Außen zu verhindern. Bei Aufführung eines solchen künstlich erzeugten Kellers ist folgendes hauptsächlich zu beobachten:

Um die Keller in eine beträchtliche Tiefe legen zu können, ohne auf den gewöhnlichen Wasserstand zu kommen, soll man so viel als möglich Anhöhen, wenn auch von unbedeutender Höhe, dazu benützen und darauf sehen, daß die Beschaffenheit des Bodens, in welchen der Keller gelegt wird, gleichmäßig ist.

Bei der Tiefe des Kellers hat man vor Allem auf den mitt-

leeren Wasserstand der Brunnenquellen zu sehen, welche bei möglichst höchstem Wasserstande 8—10 Schuh steigen können, und einige Fuß über diesen Wasserstand soll erst die Sole des neu angelegten Kellers gelegt werden, um vor dem Eindringen des Wassers geschützt zu seyn, was bei zu tief angelegten Kellern nicht selten der Fall ist, die daher beim Steigen der sogenannten Hügel (Brunnquellen) zum großen Nachtheil des darin gelagerten Bieres oft unter Wasser gesetzt werden.

Um so mehr vermeide man aber diesen Fehler der zu tiefen Solenlagen, als selbst eine beträchtliche Annäherung des Wasser-Niveau's an den Kellerboden auf die Güte des Kellers ungünstig einwirkend befunden wird.

Dieser Umstand veranlaßt hauptsächlich bei vielen Kelleranlagen, daß man mit den Kellergebäuden über die gewöhnliche Bodenhöhe kommt und genöthigt ist, die Kellergewölbe mit Schutt oder Kies zu belegen, um die erforderliche Deckung zu erhalten.

Viele Keller sind von der Art gebaut, daß sie durchaus mit einem künstlichen Berge umgeben sind. Alle diese oben erwähnten Keller haben ihrem ganzen Umfange nach einen Oberbau (Kellerhaus), in dessen Räumen die leeren Fässer aufbewahrt werden; der eigentliche Zweck hievon aber ist, daß der Keller unter Dachung steht, um vor dem Eindringen der Masse geschützt zu seyn. Es soll daher auch immer gehörige Sorgfalt darauf gerichtet werden, daß das Dachwasser in ziemlicher Entfernung abgeleitet wird, auch der Schnee soll, bevor er zu schmelzen anfängt, auf einige Schritte von der Mauer entfernt werden, kurz, es soll alles Mögliche angewendet werden, den Keller trocken zu erhalten, weil Trockenheit eine Hauptbedingung eines guten Kellers ist.

Wo es die Lage und Vertiklichkeit erlaubt, baut man die eine Hauptfronte gegen Norden und die andere gegen Süden. Auf der nördlichen Seite, d. h. auf der mehr beschatteten kühleren Seite, werden die Kellerstiegen und jene Oeffnungen angebracht, bei welchen die leeren Fässer und das Bier herauf und hinunter gebracht wird, um die Sonnenwärme von der Südseite her nicht leicht dem Keller zugänglich zu machen, weil sich doch öfters der Fall ereignet, daß selbst an den warmen Nachmittagsstunden der Keller geöffnet werden muß. Bei andern Kellern ist es jedoch umgekehrt der Fall, um die kältere Seite zum Lagern

des Bieres zu benützen; in diesem Falle soll man aber vorzüglich darauf sehen, daß man das Herausbringen des Bieres vor Anbruch des Tages beendet.

Bei ersterem Falle soll die Sonnenseite durch schattige Bäume oder geeigneten Anbau vor den Sonnenstrahlen geschützt seyn. Das Kellergeschoß selbst soll immer in mehrere Abtheilungen eingetheilt seyn, je nach der Abfolge des Bieres, entweder in größere oder kleinere, aus der sehr einleuchtenden Ursache, damit es nicht zu lange hergeht, bis eine solche Abtheilung geleert ist, um das darin lagernde Bier der eindringenden Wärme nicht zu lange auszusetzen.

Bei Anlagen von guten Kellern soll man zugleich darauf Bedacht nehmen, daß jede dieser Abtheilungen ihren eigenen Luftzug erhält, und zwar durch correspondirende Kellerfenster oder durch Thüren, Oeffnungen &c. Wie nothwendig und wohlthätig diese Luftzüge sind, haben wir bereits bei der Behandlung des Bieres im Sommerkeller erfahren, und werden später nochmals bei der Behandlung des Kellers darauf zurückkommen.

Nicht minder einflußreich auf die Güte des Kellers ist die Bauart des Aufzuges oder der Oeffnungen, durch welche die Fässer ein- und ausgeschafft werden; ist dieser Eingang am Fuß der Anhöhe und geht man durch diesen eben in den Keller hinein, so ist sehr begreiflich, daß die Ausgleichung der innern kälteren und der äußeren wärmeren Temperatur, wenn auch durch mehrere Thüren verschlossen, leicht von Statten gehen kann.

Etwas besser möchten jene Aufzüge seyn, wo die Fässer auf einer breiten geraden Stiege, also auf einer schiefen Fläche hinabgelassen oder heraufgezogen werden, doch auch hier geht das Vermischen der wärmeren und kälteren Luft auf leichtere Weise vor sich. Die besten Aufzüge sind die senkrechten Schächte, bei denen die wärmere Luft als specifisch leichtere immer oben auf schwimmt, während die kältere und schwerere immer unten bleibt, somit eine Ausgleichung der verschiedenen Temperaturen nur langsam und allmählig möglich ist, weßwegen auch die letztere Art am häufigsten angewendet wird.

Die Bauart des Kellergeschosses soll, wie schon gesagt, in mehrere Abtheilungen eingetheilt seyn, weil die Erfahrung gezeigt hat, daß es von sehr großem Nutzen und überhaupt sehr bequem

ist, wenn die Bauart hergestellt ist, daß die verschiedenen Abtheilungen so eingetheilt sind, daß man zu jeder Abtheilung zu jeder Zeit zum Abfassen gelangen kann; daher es ein Uebelstand ist, der leider noch häufig getroffen wird, daß die Kellerabtheilungen sich hintereinander befinden.

In München sind die meisten Keller mit gewöhnlichen Strassenpflastersteinen gepflastert, doch gibt es auch mehrere, die Ziegelpflaster haben. Diese trifft der — aber unfähaltige — Vorwurf, daß sie die Frische nicht so gut wie die ersteren halten. Sie haben aber jedenfalls den Vortheil, daß sie durch Waschen rein gehalten werden können, was bei ersteren gar nie möglich ist; weßhalb in diesen, weil sich der in den weiten Fugen aufhaltende Schmutz anseuchet, auch meist eine übelriechende Ausdünstung entsteht, welche dem Lagerbier sehr nachtheilig ist.

Man soll deßhalb für ein festes und gutes Pflaster sorgen, in jeder Abtheilung eine Vertiefung (Versatzgrube) anbringen, dieselbe von Zeit zu Zeit sauber ausschöpfen und rein halten und vorzüglich auf eine reine und gesunde Luft sehen.

Mehrere Brauer halten es für gut, ihre Keller, bevor sie das Pflaster legen lassen, mit Lehm auszuschlagen. Der Zweck hiervon soll seyn, die Ausdünstungen von unten auf, namentlich bei Annäherung des Wasserspiegels, mehr abzuhalten.

Je tiefer ein Keller angelegt ist, desto höher wird das Schuttlager über dem Kellergewölbe und desto sicherer ist er vor dem Eindringen der Wärme geschützt; deßwegen sind auch die tiefsten Keller, wenn anders kein Wasser zu befürchten ist, die besten.

Die Tiefe der Keller in München wechselt von 20—50', das Schuttlager auf dem Gewölbe von 10—25'. Gesezt nun, es wäre ein Keller nach allen bekannten Regeln der Zweckmäßigkeit erbaut und angelegt worden, so zwar, daß er auch von außen durch Bäume und Anbau vor Wärme geschützt scheint, so ist dennoch die gewöhnliche Erdwärme von 8—10° R. ein Hauptfeind für die Güte des Kellers. Es ist deßhalb nothwendig, daß man, um die nöthige möglichst niedere Temperatur in dem Keller zu erhalten, denselben einer aufmerksamen und sorgfältigen Be-

handlung während des Einsiebens und am Schlusse des Subjahres anheimstellt.

Wir haben zwar bei der Behandlung des Sommerbieres schon zur Genüge die Behandlung des Bieres und des Kellers selbst erwähnt; allein wir werden Letzteres hier nochmals in Kürze anführen, weil die Behandlung desselben von zu großer Wichtigkeit ist, und wegen des großen Risiko's davon nicht selten das Wohl und Wehe eines Brauers abhängt.

Um nun die oben erwähnte möglichst niedere Temperatur zu erhalten, geht man folgendermaßen vor:

Im Verlaufe des Winters und besonders im Frühjahr in kalten Nächten sucht man der kalten Luft Zutritt in den Keller zu verschaffen und zwar durch die schon erwähnten Zuglöcher. Je größer dieselben sind, desto mehr Luftzug werden sie gewähren und daher besonders im Frühjahr, wenn nämlich die Abtheilungen schon voll eingesotten sind, von großem Nutzen seyn, weil man dann bei kalter Nacht frische kalte Luft in die Keller lassen und die Biere so nah als möglich auf den Eispunkt bringen oder erhalten kann.

Bei einem Keller, der einen schlechten oder gar keinen Zug hat, werden 3 kalte Nächte das nicht bezwecken, was eine einzige kalte Nacht bei einer lebhaften Luftströmung bewirken kann.

Es wird sich selten der Fall ereignen, daß man den Sommerkeller im strengen Winter schon schließen kann oder darf, weil das meiste Sommerbier erst im Monate Januar und Februar eingesotten wird und wie wir wissen, die Fässer so langsam vollgemacht werden, daß selbe erst Ende März oder gar Anfangs April zum Ausfüllen kommen; wenn nun die Fässer voll sind, so beginnt eine heftige Faßgährung und bedeutende Ausdünstung des Bieres, dieß ist eben diese eigliche Zeit, wo man ein wachsames Auge haben muß, um bei kalten Nächten diesen Dunst hinaus zu bringen, ohne die Temperatur im Keller zu schwächen.

Ist nun dieser Zeitpunkt, d. h. die Faßgährung, vorüber, und haben die Biere nach dem practischen Ausbruche verstopfen, so sollen die Keller geschlossen werden.

Man muß dann suchen, die eingebrungene Kälte in dem ganzen Kellerraume zu erhalten und die Wärme von Außen abzuhalten. Es müssen deshalb sämtliche Oeffnungen sorgfältig

verschlossen werden, die Zuglöcher werden von unten auf 2—3 von der obern Oeffnung vermauert und der noch übrige Zwischenraum mit Sand ausgefüllt, oder man verschließt sie von oben luftdicht und läßt Luft als schlechtesten Wärmeleiter in den Zwischenraum. Auch die Thüren werden mit einem einfachen aufgestellten Ziegelsteine vermauert; nur läßt man unten eine Oeffnung $2\frac{1}{2}$ —3' im Quadrat, daß ein Mann durchschlüpfen kann; aber auch diese Oeffnungen werden während der Nichtbenützung mit doppelten Thürchen versehen und sorgfältig verschlossen.

Jeder Aufzug erhält zwei Fallthüren, deren allenfallsige noch kleinen Risse mit Kalk verstrichen werden. Jede Kellerstiege soll wenigstens mit zwei, wo nicht mit drei Thüren versehen seyn.

Wir haben jedoch, wie schon früher bemerkt, in Erfahrung gebracht, daß selbst bei der größtmöglichsten Vorsicht und Aufmerksamkeit die Temperatur durch die Erdwärme geschwächt wird; um nun diesem Uebel einigermaßen entgegen zu arbeiten, so wird Eis in jede einzelne Abtheilung gebracht, was noch jedesmal für sehr gut befunden wurde.

Dabei geht man wie folgt zu Werke:

Einige Brauer graben in jede Abtheilung Gruben in den Boden, so tief als es der Wasserstand erlaubt, und werfen das Eis hinein. Dieß ist jedoch nicht die beste Art und geschieht hauptsächlich, wo es angewendet wird, nur um Raum zu ersparen.

Die zweite Verfahrensart ist, daß man am Ende einer jeden Abtheilung, wo möglich gerade unter dem Zugloch, große viereckige Bretterkästen aufschlagen läßt, die aber auf keiner Seite mit der Mauer in Berührung kommen. Das Eis wird dann im Freien ganz klein zer schlagen und durch das Zugloch mittelst einer hölzernen Rutsche in den Kasten gebracht, wo es ebenfalls durch einen Mann zu einem dichten festen Klumpen zusammengestoßen wird.

Die dritte Art, Eis in den Kellern aufzubewahren, sind gemauerte Behälter, die zwar sehr kostspielig, aber äußerst zweckmäßig sind.

Man denke sich den ganzen Raum einer solchen Abtheilung der Breite nach um 8 Schuh verlängert und durch eine Mauer von der Abtheilung abgeschlossen. Diese Verlängerung liegt aber

außerhalb der Hauptmauer und letztere bildet zugleich den Abschluß des Eiskellers von der Abtheilung.

In dieser Mauer befinden sich zwei Oeffnungen, nämlich in der Mitte derselben vom Boden weg, ist eine große Oeffnung von 6' im Quadrat, welche mit einer starken Thüre versehen ist, und in die Abtheilung hinein aufgeht, wozu beide Flügel zum Einschlagen gerichtet sind. Diese Thüre wird außerdem noch von der Abtheilung aus mit zwei starken Riegeln, welche in der Hauptmauer eingelassen und zum Herausnehmen sind, befestigt, um, wenn der Eiskeller gefüllt ist, dem Druck zu widerstehen.

Oberhalb dieser großen Oeffnung befindet sich eine kleinere Oeffnung je nach der Größe des Eiskellers von 1—2' im Quadrat, welche leicht vermauert wird.

Der Eiskeller, welcher wie angegeben, außerhalb der Hauptmauer liegt, wird von oben durch eine senkrechte rund gemauerte Oeffnung gefüllt und ist durch den früher erwähnten Anbau, um die Sonnenstrahlen abzuhalten, gedeckt. Die Oeffnung zum Füllen des Eiskellers wird ebenso versichert, wie die übrigen Zuglöcher im Keller, wenn derselbe gefüllt ist. Die Füllung geschieht ebenso, wie bei hölzernen Eiskästen, so daß der Mann, welcher das Eis im Keller einschlägt, durch die obere Oeffnung herauskriechen muß.

Kommt nun die Zeit heran, wo die Temperatur in der Abtheilung zu steigen anfängt, so wird die obere kleine Oeffnung ganz und die untere große Oeffnung zur Hälfte geöffnet, bis sie später nach Bedarf ganz geöffnet werden muß. Durch diese Manipulation entsteht eine Luft-Circulation, es streicht nämlich die obere wärmere Luftschicht bei der kleinen Oeffnung hinein, kühlt sich am Eis ab und kommt unten als kalte Luft in die Abtheilung zurück; diese Luftströmung wird so lange dauern, bis sich die Temperatur so ziemlich ausgeglichen hat.

Bei dem Einfüllen des Eiskellers hat man vorzüglich darauf zu sehen, daß man starkes, reines und gesundes Eis hiezu verwendet, welches nach der Natur der Sache ohnehin nur bei trockener Kälte stattfinden kann. Schneeeis, unreines oder krankes Eis, welches schon zu schmelzen anfängt, ist besser ganz wegzulassen, weil dadurch nur Feuchtigkeit und schlechte Luft in den Keller gebracht wird.

§. 254.

Von der Bauart dieser Eiskeller.

Der Boden dieser Eiskeller soll ein solches Niveau haben, daß die abgesetzte Feuchtigkeit des Eises nach Außen abfließt. Die Mauern, welche am Erdbreich anliegen, müssen doppelt seyn und eine Luftschicht von 4—8" haben. Dieser luftige Raum muß, um kalte Luft hineinzubringen, circulirende Oeffnungen haben, welche dann im Frühjahr mit den andern Oeffnungen geschlossen werden.

§. 255.

Zeichnung eines unterirdischen Lagerkellers mit Eiskeller.

Nach so eben angeführter Erklärung eines Sommer-Lagerbierkellers ersieht man in folgenden zwei Tabellen die Anlage eines derartigen Kellers neuester Construction, wie solche in München, Wien, Berlin und Dresden erbaut sind.

Tafel XVI. bietet den Grundriß eines Lagerkellers für circa 10,000 Eimer. Derselbe besteht aus 4 Abtheilungen Lagerkeller und 6 Abtheilungen Eiskeller. Der ganze Keller ist isolirt.

Tafel XVII. Nro. 1 gibt den Längendurchschnitt des Kellerhauses nach A B an, und Nro. 2 das Querprofil des Kellerhauses nach C D.

Weil auf beiden Tafeln die Dimensionen nach vorhandenem Maßstabe genau angegeben sind, so ist eine weitere Erklärung überflüssig.

§. 256.

Oberirdischer Lagerkeller mit Eiskeller.

Vor vielen Jahren schon wurden oberirdische Lagerkeller gebaut, besonders in jenen Gegenden, wo es die natürlichen Verhältnisse nicht erlaubten, tief in den Boden hineinzugehen, wie z. B. in Bremen, Schlessien u. c.

Die früheren Bauarten der oberirdischen Lagerkeller waren viel kostspieliger als die unterirdischen; allein seit neuerer Zeit hat sich herausgestellt, daß oberirdische Lagerkeller mit Eiskeller viel wohlfeiler und zweckmäßiger gebaut werden können, als unterirdische.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß bei gut construirten oberirdischen Lagerkellern, wo hauptsächlich das richtige Verhältniß des cubischen Inhaltes der Luft in dem Lagerkeller und der Eismasse

getroffen wird, die äußere Luft viel leichter abzuhalten ist, als die Ausbünstung der Erdwärme unterirdischer Lagerkeller. Dieß ist auch leicht erklärlich, weil man um so mehr mit der Erdwärme zu kämpfen hat, je tiefer man in die Erde geht.

Bei der Anlage solcher Keller ist besonders im Auge zu haben, daß dieselben möglichst vor der Mittagssonne geschützt, und einen trockenen Boden haben; denn feuchte Erde ist ein guter Wärmeleiter.

Der Eingang in den Lagerkeller ist durch einen Vorbau mit wenigstens 2 Abschlüssen zu schützen. Ueberhaupt muß beim Ein- und Ausgehen die größte Vorsicht gebraucht werden, und das Abziehen des Bieres möglichst so eingerichtet seyn, daß bloß in den frühesten Morgenstunden und nach Untergang der Sonne das Innere des Kellers geöffnet wird.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß ein derartiger oberirdischer Lagerkeller mit Eiskeller nie über 30° R. hinaufging, und daß der Grundstock des Eises sich 6—8 Jahre conservirte.

Tafel XVIII. Fig. 1 zeigt den Grundriß des Kellers. Derselbe besteht aus 4 Lagerkellern, hat in der Mitte den Eiskeller, welcher circa $\frac{1}{6}$ des ganzen Lagerraumes einnimmt. Jede einzelne Abtheilung ist durch eine isolirte Bretterwand in zwei Hälften getheilt, damit die eindringende Luft auf das übrige Lager keinen Einfluß ausüben kann.

Bei der Anlage des oberirdischen Lagerkellers ist es von der größten Wichtigkeit, daß der Eiskeller die möglichst größte Dimension erhält; denn das Einbringen der warmen Luft kann selbst bei der größten Vorsicht doch nicht leicht verhütet werden, und die Oberfläche steht mit der Eismasse in keinem Verhältniß.

Die doppelte Isolirung ist hier einfach mit einer Bretterwand angezeigt, wird aber häufig auch mit Mauerwerk aus gewöhnlichen Backsteinen aufgeführt. Bei der ersten Isolirung zwischen der Hauptmauer und der ersten Wand bleibt eine Luftschicht; die zweite Isolirung wird mit einem schlechten Wärmeleiter, mit Strohhäcksel, festgestampftem Thon, trockenem Torf u. u. ausgefüllt.

Die Decke des ganzen Kellerraumes ist entweder nach vorliegender Zeichnung mit einem hölzernen Sparrwerk versehen, und bloß der Eiskeller gewölbt, oder es sind beide mit einem starken Gewölbe geschlossen, was natürlich besser ist.

Bei dem Sparrwerke, wie man ersieht, ist eine Isolirung angebracht, welche oberhalb noch gut mit Stroh gedeckt werden muß.

Die Gewölbe werden mit einer Schichte Thon von 1—2' Höhe überschüttet.

Fig. 2 Profil nach A B.

Das Bodium des Eiskellers muß ein Gefäll und einen Abzugskanal haben, damit das Wasser, welches durch das Schmelzen des Eises entsteht, möglichst schnell ablaufen kann. Am Ende dieses Ableitungskanales ist ein kleines gebogenes Rohr anzubringen, welches in dieser Form beständig mit Wasser angefüllt bleibt, und so das Eindringen der Luft verhindert.

Auch nach Oben muß für einen Dunstabzug gesorgt seyn, welcher jedoch innerhalb der Bedachung ausmündet, und nur im äußersten Nothfall gebraucht wird, was leicht vorkommen kann, wenn der Keller geschlossen werden muß, ehevor sämtliche Biere die größte Nachgährung vollendet haben.

Auf den Boden des Eiskellers kommen starke Unterlagshölzer von 4—5 □", auf diese legt man Bretter, und darauf kommt das Eis. In die Pfeiler, welche den Eiskeller umgeben, werden kleine Hölzer von ungefähr 4 □" mit eingemauert, die 2" hoch so hervorstehen, daß man von einem zum andern Latten befestigen kann. Auf diesen Latten wird nun der ganze Pfeiler mit ordinären Latten verschalt, wodurch man eine Luftschichte von 3" erhält.

Das Einlagern des Eises muß mit vieler Vorsicht geschehen. Alle Oeffnungen vom Eis in den Lagerkeller werden mit Bretter verschalt, um den ganzen Raum so compact als möglich anfüllen zu können.

Das Eis wird entweder in großen Blöcken mauerförmig aufgeschichtet, oder es wird vorher in kleine Stücke zerschlagen, und sodann im Eiskeller selbst mit schweren eisernen Stößeln zu einem festen Klumpen zusammengestampft, um alle Zwischenräume im Eise zu beseitigen.

An vielen Orten wird beim Eineisen von Zeit zu Zeit Salz oder Salpeter eingestreut, weil dadurch das Eis sich sehr schnell vereinigt. Ueberhaupt muß darauf gesehen werden, daß bei trockener kalter Witterung schönes und gesundes Eis eingebracht wird.

Das Eineisen selbst geschieht von Oben durch eine Oeffnung, wie b □' angezeigt.

Ist der Eiskeller vollkommen mit Eis angefüllt, das Bier eingelegt und der Keller geschlossen, so wird sich vorerst das Eis

von den Holzwänden losmachen, d. h. das Eis wird da, wo es mit dem Holz in Berührung kommt, am ersten schmelzen; alsdann kann man die Vorlagebretter beseitigen, damit der ganze Eisklumpen mit der Kellerluft in Verbindung kommt. Dabei muß aber die Vorsicht gebraucht werden, daß in jener Abtheilung, wo das Bier schon abgefaßt ist oder abgefaßt wird, die Zugänge zum Eis möglichst gut mit Brettern und Strohmatteu verschlossen werden.

Im ersten Jahre ist beim Gebrauch eines solchen Kellers viel mehr Vorsicht nöthig, als in den späteren Jahren, besonders wenn das Mauerwerk nicht gehörig ausgetrocknet ist. Es geht gewöhnlich die gänzliche Füllung des Eises verloren.

Fig. 3 ist der Durchschnitt nach CD, und Fig. 4 die Ansicht des Kellergebäudes.

Nach diesem Princip ist vom Herausgeber im Stadtbrauhause zu Theresienstadt ein Keller für 8000 Eimer angelegt worden, und ein zweiter wird auf dem Fürst Schwarzenberg'schen Gute zu Postelberg für 16,000 Eimer gebaut.

§. 257.

Von der Aufbewahrung des Eises.

Das Eis wird aber nicht allein deshalb aufbewahrt, um kalte Luft Räume zu erhalten, sondern auch und zwar in weit größerer Masse, um es im Sommer zu andern verschiedenen Zwecken zu verwenden.

So wird es z. B. auch in der Bierbrauerei, wie wir früher gesehen, zur Abkühlung der Würze mittelst künstlicher Kühlapparate zc. verwendet.

Es ist demnach nothwendig, Eisbehälter einzurichten, in welchen sich das Eis über den Sommer aufbewahren läßt.

Zu diesem Behufe hat Herr Leuchs in Nürnberg so vorzügliche Anleitung gegeben, daß sogar in Gegenden, wo man keine Lagerkeller graben kann, diese durch dieses Princip, aber durch Mauerwerk aufgeführt, ersetzt werden können.

Es besteht ein derartiger Lagerkeller bei Haake & Comp. in Bremen.

Der große Vortheil, den diese Aufbewahrungskästen haben, ist, daß sie von Holz gebaut werden können und deshalb mit sehr wenig Unkosten verbunden sind.

Ein derartiger oberirdischer hölzerner Eisaufbewahrungsbehälter wäre nun folgendermaßen zu construiren:

Das Ganze besteht nämlich aus zwei hölzernen Verschlägen und ist von drei eingeschlossenen Luftschichten umgeben, wie Tafel XI. Fig. 7 und 8 zeigen.

a ist der Bretterverschlag, in welchen das Eis zu liegen kommt. Dieser Verschlag besteht aus 9 mit (i) bezeichneten sechsölligen Bauhölzern. Der innere Raum selbst ist 8' breit und 10' lang, mithin ein Flächenraum von $80 \square'$.

Diese Bauhölzer sind genau zusammengefügt und sowohl von der inneren als äußeren Seite mit gewöhnlichen Brettern verschalt, so daß ein Luftraum b von der nämlichen Stärke wie die Bauhölzer entsteht.

Die Höhe dieses Verschlags ist 12 Schuh und mit dreizölligen Läden gedeckt.

Der zweite hölzerne Verschlag ist zwei Schuh von der Außenwand des innern Kastens entfernt. Die zwölf hiezu nöthigen Bauhölzer (i) von der nämlichen Stärke werden ebenso verschalt wie beim innern Verschlag, so daß auch da wieder ein Luftraum von sechs Zoll entsteht; der Abstand des äußeren von dem inneren Kasten bildet ebenfalls einen Luftraum b, der mit der Deckung des inneren Kastens nach oben geschlossen wird. Die Fugen werden dann von außen nochmals mit Latten verschlagen.

Der äußere Verschlag ist 13' breit, 15' lang und 16' hoch im inneren Lichte bis an die Dachung. Durch diese Höhe entsteht oben ein Luftraum b von 4 Schuh, der von oben ebenfalls gut gedeckt ist und worauf sodann ein ganz gewöhnliches Bretterdach gesetzt wird.

Den Boden, auf welchen das Eis zu liegen kommt, bilden Bretter, die 1—2 Zoll auseinander liegen oder durchlöchert sind, damit das vom Eis ablaufende Wasser durchlaufen kann.

Unter diesem Boden ist ein ausgemauerter Raum mit einer schiefen Fläche, in dessen Mitte sich eine Grube befindet, wo sich das ablaufende Wasser sammelt, versetzt und von da weggeleitet wird.

Der Eingang (dd) ist am besten in drei Abtheilungen getheilt und mit gut schließenden Thüren versehen, damit so wenig als möglich warme Luft in das Innere des Gebäudes bringen kann.

Der weitere Luftraum (b) kann sodann auch zur Aufbewahrung von Bier, Speisen u. verwendet werden.

Leuchs läßt auch diese Lufträume mit geringen Wärmeleitern ausfüllen, z. B. mit Stroh, Spreu, Sägspänen u., allein da bekanntlich Luft der schlechteste Wärmeleiter ist, so würden wir jedenfalls auch hier bloße Luft vorziehen. Beide Vorschläge oder besser gesagt, dieses oberirdische Eisgebäude steht drei Schuh tief in der Erde; der Eingang (d) befindet sich zu ebener Erde.

Leuchs bringt ferner bei seinen Eisbehältern oben oder auch von der Seite noch verschließbare Dunstrohre an, damit die Wasserdämpfe entweichen können, weil sich selbe sonst wieder zu Wasser verdichten, dabei Wärme frei wird und das Eis schmilzt.

§. 258.

Dedungsmittel für Kellergewölbe, welche unterhalb des Brau- oder Kühlhauses oder auch im Freien liegen.

Es kommt häufig, namentlich in unterhalb des Brauhauses befindlichen Gärkellern vor, daß, besonders wenn im Brauhause viel gewaschen und Wasser verschüttet wird, sich an den Gewölben eine schleimig schmierige Feuchtigkeit ansetzt, die endlich zu tropfen anfängt und so in die Gärkufen fällt. Selbst in Sommerkellern, die in einen Berg gegraben sind, aber keine künstliche Aufschüttung haben, kommt besagter Uebelstand häufig vor, sowie auch in Eiskellern, die außer der Hauptmauer und überhaupt gern in jenen Räumlichkeiten, welche sich völlig im Freien befinden.

Diesem Uebelstande nun abzuhelpen, ist folgendes Mittel, welches z. B. bei uns bei einer großen ganz im Freien liegenden Haufentenne mit dem besten Erfolge angewendet wurde, auch bestens zu empfehlen.

Man füllt nämlich das Gewölbe wie gewöhnlich aus und gibt dann der Oberfläche eine dachförmig abfallende schiefe Richtung nach jener Seite hin, auf welcher die abgängige Flüssigkeit keinen Schaden bringen kann.

Auf diese schiefe Oberfläche legt man ein einfaches Cementpflaster, welches, sobald es angezogen hat, ziemlich dick mit Theer überstrichen wird, worauf man es trocknen läßt.

Nun nimmt man Gaskalk, trocknet ihn zu Pulver, mischt

und macht ihn mit Theer so flüssig, daß er eine noch feste, aber doch noch streichbare Masse — etwa wie dicker Mauerkalk — bildet. Mit dieser Masse wird dann, sobald der zuletzt gemachte Theeranstrich trocken ist, das Pflaster 1—1½" dick überzogen, und endlich, nach Verlauf von einigen Tagen, wenn auch dieser Ueberzug trocken wird und springt, werden diese Sprünge mit einem hölzernen Stößel verschlagen, das Ganze noch einmal mit Theer bestrichen und sodann bis zur bedingten Höhe wie gewöhnlich überworfen.

Dieses Mittel hat sich so vortrefflich bewährt, daß auch nicht die geringste Feuchtigkeit durchschlug; nur wird man bei dessen Anwendung jedenfalls im Sommer ein besseres Resultat erzielen als im Frühjahr oder wohl gar im Winter.

Der Gaskalk, der bei der Reinigung des Leuchtgases erzielt und in den Gasfabriken gewöhnlich zum Verkitten der Retorten verwendet wird, ist freilich nicht überall, aber doch in den meisten großen Städten zu haben.

Nachtrag.

§. 259.

Neuere und verbesserte Einrichtungen in Beziehung auf Maschinen.

Da der Herausgeber dieses Handbuches sich die Aufgabe gestellt, nicht allein die Erfahrungen in den verschiedenen neuen Manipulationen des Sudwesens und der Mälzerei hier aufzuführen, sondern auch der neuesten und zweckmäßigsten Einrichtungen in Bezug auf die vortheilhafteste Fabrikation des Bieres zu erwähnen, so hat er keine Mühe und Kosten gescheut, die mechanischen Einrichtungen bis in's kleinste Detail nachträglich folgen zu lassen.

Obgleich schon im Anfange dieses Handbuches in §. 65, 66 und 69, und Tafel I., XII. und II. von einigen hier folgenden Maschinen die Zeichnung sowohl, als auch deren Zweckmäßigkeit hinlänglich erklärt und besprochen wurde, so dürfte es doch nicht überflüssig scheinen, bedeutende Verbesserungen dieser Maschinen hier zu besprechen, da der Herausgeber kürzlich Gelegenheit hatte, sich persönlich von der practischen Anwendung derselben zu überzeugen.

§. 260.

Patentirte Malzpuß- und Getreidereinigungs-Maschine von Schwalbe und Sohn.

Tafel XV. Fig. 2.

A ist ein aus starkem Drahtgewebe zusammengesetzter Cylinder, und so construirt, daß die einzelne Sektion ohne Zerlegung des Gestelles herausgenommen werden kann.

B ist ein fester, gerippter Trichter zur Aufnahme des zu reinigenden Getreides, resp. des Malzes. Unterhalb dieses Trichters und parallel demselben befindet sich ein conisches, ebenfalls geripptes Gefäß C, welches auf der Spinabel d befestiget, und mit derselben umläuft. Die Operation der Maschine ist folgende:

Das Getreide, resp. Malz wird in den Trichter B geschüttet, und fällt nach und nach von da auf das Gefäß C, von wo aus es vermöge der Centrifugalkraft des Rotirens zwischen die beiden

gerippten Flächen nach oben geführt wird, bis es über die äußere Kante des conischen Gefäßes in den Drahtcylinder tritt, und so nach und nach heruntersinkt. Während dieses Sinkens wird das Malz der Bearbeitung der Flügel den sich rasch drehenden Drahtarmen oder Schlägel EE unterworfen, und so nach Außen gegen das Drahtgewebe des Cylinders gedrückt.

Durch diesen Proceß lösen sich alle Unreinigkeiten, sowie die Keime zc. zc. vollständig von dem Getreide, resp. Malz ab, ohne daß dasselbe nur im Geringsten leidet. Der Luftstrom, welcher durch die rasche Rotation der Flügel entsteht, führt die Unreinigkeiten sofort ab.

Nachdem das Getreide zc. zc. so gereinigt, und besonders von den anhängenden kleinen Fasern und Keimen befreit ist, verläßt es bei M den Cylinder, und fällt durch einen starken Luftzug (erzeugt durch den Ventilator J, der etwaige noch anhängende Stäuben abführt), vollständig gereinigt in den Abführungskanal N.

Die Construction der Flügel, welche in vertikaler Richtung durch die ganze Lage des Cylinders laufen, gibt der Maschine hauptsächlich ihren Werth. Die Schlägel des Flügels bestehen aus kurzen, starken Drahtendchen, welche übereinander an vertikalen Stäben befestigt, und eine Art Drahtfranse bilden. Jedes dieser Drahtendchen hat Spielraum genug, um, unabhängig von den andern, in horizontaler Richtung herumgedreht zu werden. Durch die rasche Kreisbewegung, welche dem Flügel mitgetheilt wird, streben die Drahtendchen desselben in Folge der Centrifugalkraft nach Außen, welche Wirkung, obwohl dem Getreide resp. dem Malze unschädlich, doch stark genug ist, um alle unreinen Theile am Getreide zc. zc. durch diese Federung zu zerschlagen und abzutrennen.

Diese Maschine, deren Lieferungsquantum je nach ihrer Größe 18—60 Schäffel sächsisch per Stunde betragen kann, erfordert äußerst wenig Betriebskraft, und vereinigt die Vorzüge großer Solidität und Einfachheit.

§. 261.

Sortirmaschine von Schwalbe und Sohn.

Tafel XV. Fig. 4.

Die Sortirmaschine, wie sie hier Herr Schwalbe angibt, ist mit der früher in §. 66 Tafel XII. angegebenen so ziemlich gleich,

mit Ausnahme des Cylinders, in welchem hier noch eine besondere Schraube, und oberhalb des Cylinders eine Bürste zum Reinigen der Drahtgeflechte angebracht ist.

Die Construction dieser Maschine ist folgende:

Will man 2 oder 3 oder auch mehrere Qualitäten Getreide ausfortiren, so wendet man den Sortirer an. Dieß ist ein cylindrischförmiger aus Draht geflochtener Behälter, dessen netzartige Maschen verschiedene Größen haben. In demselben befindet sich eine mit einem zweiten Drahtgewebe ganz überzogene Schraube, die das Getreide gleichmäßig fortbewegt, und so durch das äußere Drahtnetz in verschiedene Behälter sortirt. Die in der Zeichnung angegebene Walze oberhalb der Schraube ist eine umlaufende Bürste, welche den Zweck hat, das Drahtgeflechte rein zu erhalten. Der Staub geht durch eine besondere Abtheilung fort. Das Lieferungsquantum dieser Maschine beträgt circa 1100 sächsische Schäffel.

§. 262.

Verbesserte Malzquetsche von Schwalbe und Sohn.

Tafel XV. Fig. 1.

Die Quetschmaschine aus der Fabrik des Herrn Blumenthal in Darmstadt, welche schon früher bei §. 69 Tafel II. angegeben wurde, ist für Menschenkraft berechnet, und hat dort ihren Werth, wo man nicht mit Dampfkraft arbeitet oder arbeiten kann.

Die hier verbesserte Malzquetsche aber ist seiner Construction nach nur für Thiere, Wasser- oder Dampfkraft berechnet, und hat hinsichtlich ihrer Verbesserung für große Brauereien besondern Werth.

Das Malz wird in den Kasten A aufgegeben, von dem es in die quer über die Maschine gehende Mulde fällt. In dieser Mulde wird es von der Welle B, welche vier hervorspringende Blechstreifen trägt, durch die Oeffnung c, die mittelst der Stellschraube d vergrößert oder verringert werden kann, auf die schiefe Ebene e gebracht, und so den Walzen gleichmäßig zugeführt. Diese Walzen F, welche durch die beiden mit dem Gewichte G belasteten Hebel H gegeneinander gepreßt werden, bewegen sich in entgegengesetzter Richtung.

Diese Construction ist vortheilhafter als jene, in der die Walzen durch Schrauben gegeneinander gepreßt sind, weil dadurch leicht ein Zerbrechen der Maschinentheile stattfinden kann, wenn in dem Malze Steinchen oder sonstige harte Körper vorkommen.

Auf der Hauptwelle B, auf welcher wegen der gleichförmigen Bewegung ein Schwungrad sitzt, ist eine Riemscheibe aufgeteilt, welche durch eine zweite auf der Welle B sitzende Scheibe den Vertheilungsapparat in Bewegung setzt.

§. 263.

Mechanischer Aufzug für Malz und Gerste von Schwalbe und Sohn.

Tafel XIV. Fig. 2.

Da in der mechanischen Einrichtung großer Brauereien die verschiedenen Aufzüge für Gerste und Malz wegen ihrer Sicherheit eine bedeutende Rolle spielen, so folgt hier noch die Beschreibung eines zweckmäßigen Doppelzuges.

Auf einer Hauptwelle A des mechanischen Aufzuges sitzen die Betriebsriemscheiben. Von dieser Welle wird die Bewegung mittelst einer Schnecke und eines Schneckenrades auf eine zweite Welle B übertragen, und von dieser durch conische Räder zweier anderer von einander getrennten Wellen C und D getrieben.

Auf den letztgenannten Wellen C und D sitzen die Trommeln, welche durch Gurten mit den Fahrstühlen in Verbindung stehen. Durch eine fünfte Welle E, der Ausrückwelle, erfolgt die Regulirung des Aufzuges, und zwar mittelst eines Hebels a, an dessen Ende die Zugstange b beweglich befestigt ist. Diese Zugstange wird balancirt durch einen zweiten Hebel c, und einem am Ende desselben angebrachten verstellbaren Gewichte d. An derselben Welle E befindet sich ein dritter Hebel e, welchen das Lenkeisen f mit den Riengabeln verschiebt. Die Einrichtung des Aufzuges ist der Art, daß, wenn der eine Stuhl nach oben, der andere nach unten geht, beim Leergang sich beide das Gleichgewicht halten. Ist einer der Stühle auf dem höchsten oder tiefsten Punkte angekommen, so rückt dieser den Betriebsmechanismus aus, so daß beide den Mechanismus treibende Riemen auf den beiden mittleren Losscheiben FF leergehen. Der Links- und Rechtsgang wird dadurch erzielt, daß der eine Treibriemen offen, der andere aber geschränkt geht; und zwar so, daß, wenn der eine dieser Riemen auf der Festriemensscheibe G geht, der andere auf der Losscheibe H liegt, und daß ersterer auf der Losscheibe H aufliegt, wenn letzterer auf der Festscheibe G' geht.

Die Einrichtung dieser Maschine ist namentlich vortheilhaft, weil man auf jeder beliebigen Höhe die Fahrstühle in oder außer

Gang setzen kann, und weil sie größere Sicherheit bietet, als andere derartige Aufzüge mit Bremsvorrichtungen.

Zum Schlusse folgt hier der Plan eines neuen Brauhauses mit Fassade, nöthigem Grundrisse, Profil und Seitenansicht. Dieser Plan, welcher im verfloffenen Jahre ausgeführt wurde, dürfte jedem Baumeister und jedem Bauunternehmer willkommen seyn, zumal da wegen Beschränkung des Bauplatzes Vorbauten gemacht werden mußten.

§. 264.

Beschreibung einer Lager-Bierbrauerei.

Bei Erbauung einer solchen Brauerei hat man vor Allem folgende Punkte in's Auge zu fassen:

- 1) gesunde Lage des Brauhauses, resp. gesunde Luft;
- 2) hinreichend gesundes, reines Wasser;
- 3) die Möglichkeit, das sogenannte Abwasser ohne Nachtheil für das Brauhaus oder dessen Umgebung ableiten zu können;
- 4) die Beschaffenheit des Bodens, welche sich jedoch mehr auf den Bau des Lagerkellers, als auf den des Brauhauses bezieht.

Der dritte Punkt ist hauptsächlich angeführt, weil es schon oft vorkam, daß Brauhäuser auf Bauplätzen entstanden, wo man in der Folge das Abwasser entweder gar nicht, oder nicht weit genug und nur schlecht und mangelhaft ableiten konnte, was die übelsten Folgen für das Brauhaus brachte. Das Abwasser, wenn es nicht weit genug entfernt wird, sickert mit der Zeit durch das Erdreich, bis es endlich in den Brunnen kommt, aus welchem das Wasser zum Brauen genommen wird, oder bis es auch in den Souterrain, Hausentennen und Gährkeller einbringt, wo es durch seinen Geruch Alles verderben kann.

Bei Anlage großer Brauereien, besonders solcher, die auf Actien gebaut werden, kommt es häufig vor, daß man gleich im Anfange ein Riesenwerk herstellt, wo mehrere 100,000 Eimer versotten werden können, ohne vorher zu berechnen, wie viele Jahre vergehen können, ehe dieses Quantum versotten werden kann, resp. Absatz findet, und doch dieses Anlagekapital, auch bei geringem Verschleiß, verzinst werden muß. Die Regiekosten sind unbedeutend mehr, ob 50,000 oder 150,000 Eimer versotten werden; aber vortheilhafter ist es, mit dem erworbenen Kapital das Geschäft zu vergrößern, als genöthigt zu seyn, viele Actien auszugeben oder gar Anlehen machen zu müssen.

Bei Anlage einer neuen Brauerei, welcher die Aussicht ge-

geben ist, in 2 oder 3 Jahren das doppelte oder dreifache Quantum im Verhältnisse zum ersten Subjahre einfließen zu können, soll das Subhaus gleich in der Größe angelegt werden, und zwar so, daß man später ein entsprechendes Subwerk einrichten kann. Alle übrigen Lokalitäten können ganz dem für das erste Jahr entsprechenden und erzeugten Quantum Bieres erbaut werden, jedoch mit besonderer Berücksichtigung einer Vergrößerung und Einrichtung des mechanischen Theiles.

Auf Grund letztgenannten Theiles legt man auch das Maschinenhaus sammt Kessel isolirt von dem Braugebäude an, um später bei einer Vergrößerung nach allen Richtungen mit der Transmission der Hauptwelle durchschreiten zu können.

Es ist erklärlich, daß bei der Größe der Dampfmaschine und des Kessels sogleich auch auf die möglichste Vergrößerung des Brauhauses angetragen werden muß; denn die geringen Mehrkosten würden später das Doppelte erfordern, wenn eine größere Maschine nachgeschafft werden müßte.

Bei einem Subwerke, wo mit einer Maschine von 12 Pferdekraften gearbeitet wird, kann man weit sicherer und langsamer arbeiten, und conserviren sich die Lager besser, als bei einer Maschine mit 6 Pferdekraften, wo die ganze Kraft der Maschine in Anspruch genommen werden muß. Die kleineren Maschinen sind auch in der Regel schwächer construirt, als sie seyn sollen, und die Erbauer helfen sich dadurch, daß die Umgänge per Minute sich vermehren.

Ebenso verhält es sich mit dem Dampfkessel: ein 12 pferdekraftiger Kessel, welcher nur für 6 Pferdekraften Dampf zu liefern hat, braucht ebenso viel Brennmaterial als ein 6 pferdiger brauchen würde.

Die Mehrkosten werden im höchsten Falle 800—1000 Thaler betragen, eine Summe, die nicht in Anschlag zu bringen ist, da meistens eher eine Vergrößerung als eine Verkleinerung des Betriebes zu erwarten ist.

Bei Anlage des ganzen Baues muß, wie schon gesagt, Bedacht genommen werden, daß die Vergrößerung der Malzennen, Schüttboden, Gärkeller, Schenkbierkeller und Kühlschiffräume zu jeder Zeit geschehen kann, ohne im Mindesten der Symmetrie des Ganzen Eintrag zu thun, oder neue Maschinen zu beanspruchen. Es ist deshalb sehr zweckmäßig, einen sogenannten Flügelbau auszuführen, wo das Subhaus, die Malzbarre und die Wohnungen im Haupt-

ober Mittelbau zu stehen kommen; wo die Gährkeller und Kühl-schiffe in einem Flügel, und auf dem entgegengesetzten Flügel die Malztennen und Schüttboden angelegt sind. Ebenso ist es mit den Schenk- und Lagerbierkellern, wovon das Weitere später.

Vorher muß noch bemerkt werden, daß bei diesem vorliegenden Plane, sowie bei allen neu angelegten Brauereien das Wiener System als Norm angenommen ist, nach welchem zu 1 Wiener-Meßen, d. h. circa 1 Berliner-Schäffel = $\frac{1}{2}$ Dresdner-Schäffel = $\frac{1}{4}$ bayer. Schäffel Gerste, 16 $\square$ rhein. Maaß Malztenne genommen wurde. Bei Anlage der Gährkeller wurde ebenfalls die Wiener Gährungsmethode berücksichtigt und ist deshalb für Malztenne und Gährkeller eine große Räumlichkeit erforderlich, was im Auge behalten werden muß.

Tafel XIX.

Auf diesem Plane sieht man:

- 1) die Fagade,
- 2) einen Längendurchschnitt des ganzen Baues,
- 3) einen Querdurchschnitt des Hauptgebäudes mit Malzbarre,
- 4) einen Situationsplan,
- 5) zwei Grundrisse, den des Souterrains und des Parterrestockes.

Die beiden Grundrisse ergeben sich so ziemlich aus den Durchschnitten. Von den Kelleranlagen ist zur Genüge gesprochen; bald ist man genöthigt, Felsen- oder Bergkeller, bald unterirdische, bald oberirdische Keller anzulegen.

Situations-Plan.

Dieser kleine Plan gibt an, wie der vorhandene Bauplatz, welcher sich an einem Abhang befindet, klug benützt werden mußte, um das zu schaffen, was zu einer rationellen Brauanlage der Neuzeit nothwendig gehört.

Die Anlage ergibt sich von selbst durch den Grundriß und Durchschnitt. Das Subhaus und die Maschine wurden für den Betrieb von 60,000 Eimern angelegt; die übrigen Räumlichkeiten für 30,000 Eimer. Um nun den Betrieb für 60,000 Eimer zu vergrößern, wurden bloß der im Souterrain ersichtliche Abstoßkeller und Schenkbiere Keller noch zu Gährkellern verwendet. Abstoßkeller und Schenkbiere Keller kamen sodann in den in den Berg vergrößerten Lagerbiere Keller, indem der rechte Flügel des Hauptgebäudes, in welchem sich die Malztennen und Schüttboden befinden,

einen Anbau bekam. Man denke sich, es müßte nach diesem Grundriß, um eine Vergrößerung zu bewerkstelligen, die rechte, größere Hälfte des Hauptbaues und der rechte Flügel nicht zu Malztennen im Souterrain verwendet werden, sondern es müßten sowohl nach vorne als auch nach rückwärts Kellerräume für Malztennen geschaffen werden, so würde es nach vorne ein Perron bilden, nach rückwärts aber würde ein Anbau aufgeführt, theils um den Gersten- und Malzaufzug und die Quellsstöcke unterzubringen, theils damit auch die Malztennen unter den Hof zu liegen kommen.

Ist die Vergrößerung hergestellt, so wollen wir planmäßig den Gang der verschiedenen vorzunehmenden Arbeiten verfolgen.

Fahren die Gerstenwagen in den Hofraum zu dem Aufzug Nr. 14, so wird die Gerste beim Abladen mittels der Maschine in die Höhe gezogen auf den Schüttboden; hier wird sie durch die Puz- und Sortirmaschine Nr. 17, welche eine Etage tiefer steht, gepuht und sortirt. Von da aus rollt dieselbe in hölzernen Rinnen direkt in die Quellsbottich, und von hier wieder auf die Malztenne.

Ist nun die gewechte Erbe gemälzt, so wird das Grünmalz mit demselben Aufzuge Nr. 14 hochgezogen bis auf den obersten Bodenraum, der als Schwelche benützt wird, und von wo aus das Grünmalz wieder auf die obere Horbe der Malzdarre gebracht wird, wo es dann zum Abbarren auf die untere Darre fällt.

Ist der Malzproceß beendet, und das Malz auf der untern Darre gehörig ausgedarrt, so wird selbes durch eine angebrachte Oeffnung, an der Seitenwand im Niveau der Darrhorbe, in einen Kasten geschoben, von wo aus es ein Paternoster-Werk (ist im Durchschnitt nicht sichtbar) hinaufträgt, und sogleich in die Malzpuhmaschine Nr. 18 befördert. Gereinigt von dem Malzkeime, wird dasselbe durch ein zweites Paternoster auf den Transporteur gebracht, der es nach Belieben auf die Malzschüttboden bringt.

Soll nun gebraut werden, so fällt das Malz vom obern Schüttboden auf die Malzquetsche oder Malzmühle Nr. 19, und von da gebrochen in große viereckige Kasten, welche auf 4 Rädern bewegt werden. Die Größe dieser Kasten richtet sich nach dem Subwerke; hier werden 4 zu einem Sub verwendet. Sind nun diese Kasten mit gebrochenem Malze gefüllt, so werden sie auf eine Brückenwaage mittels eines Schienenweges transportirt und abgemogen (die leeren Kasten sind natürlich mit der Waage auszu-

gleichen). Der Raum für die Malzwaage befindet sich unmittelbar oberhalb des Subhauses.

Die Malzlasten, in welchen sich das gequetschte Malz befindet, haben nach unten Oeffnungen, die mittels eines Schiebers zu öffnen sind. Sie werden nun zum Subwerke hingebacht, der Schieber geöffnet, und das gequetschte Malz fällt sogleich durch eine eiserne Rolle in die Maischbottich. Dabei wird auch eine kleine Vorrichtung angebracht, daß sich nicht zu viel verstaubt. Nun beginnt der Maischproceß.

Im Subhause sieht man Parterre nur ein Subwerk aufgestellt, und den Raum für ein zweites.

Ist der Subproceß beendet, so läuft das Bier auf Rinnen in den Hopfenseiher, welcher in Mitte der 4 Kühlen steht, wodurch dasselbe leicht vertheilt werden kann.

Der Gährkeller befindet sich unmittelbar unter der Kühle, von welcher das Bier in kupfernen verzinnten Röhren in die Gährbottiche gelassen wird, wo dann der dritte und letzte Proceß der Gährung vor sich geht.

Der Gährkeller liegt im Verhältniß zum Schenk- und Lagerkeller so hoch, daß das vergohrene Bier von dem Bottich aus in die Lagerfässer laufen kann.

Der Grundriß des Souterrains zeigt noch genau die Fundamentirungen aller Wellenleitungen, Bottiche und Maschinen, Pfannen und Säulen des ganzen Subhauses.

Auch ist angegeben, wie und wo der Brunnen Nr. 3, die Wellenleitung Nro. 7 bis zu den Fundamenten des Maischbottichs Nro. 8, des Lauterbottichs Nro. 9, des Biergrandes Nro. 10 zu liegen kommen müssen. Auch sind noch einige kleine Hauskeller angegeben.

Im Nebenschügel befindet sich der Gährkeller und eine Eisgrube, welcher Eisvorrath theils zum Abkühlen der Würze, theils aber besonders zum Abkühlen der Luft des ganzen Gährraumes benützt wird.

Die beiden Durchschnitte erklären sich nach dem Grundrisse und der vorhergegangenen Erklärung ganz von selbst, weil die Zahlen der Maschinenwellenleitung (Transmissionen) benannt sind. Ebenso erklärt sich auch die Malzdarre von selber. Der Apparat aber mit Erzeugung heißer Luft ist, wie schon gesagt, Geheimniß des Brauerei-Technikers F. Krabes.

Das Maschinen- und Kesselhaus nebst Schornstein liegt isolirt, wie der Situationsplan zeigt.

In demselben befindet sich:

- 1) der Dampfkesselraum mit einer kleinen Kohlenschuppe;
- 2) die Maschinenstube;
- 3) ein kleines Werkstattzimmer mit Schmiedefeuer, Ambos x.;
- 4) Wohnung für den Maschinisten;
- 5) sämtliche Retiraden für das Brauerei-Personal, da diese Anstalt nicht in der Brauerei zu dulden ist.

Die hohe Esse steht außerhalb am Kesselhause frei für sich.

Hiermit wäre nun die Schilderung einer mittelmäßig großen Brauerei, auf einem sehr beschränkten Raume erbaut, beendet.

Dieser Bau wurde von dem schon genannten Brauereitechniker und Feuerungsbaumeister Herrn F. Krabes und vom Herausgeber dieses Handbuches ausgeführt.

Da die Bauten des Herrn Krabes so ausgeführt wurden, wie sie nur ein rationeller Brauer wünschen kann, und den Ansichten des Herausgebers ganz entsprochen haben, so hat er diesen Plan, sowie sämtliche Hilfsmaschinen der Herrn Schwalbe und Sohn, welche bei jeder Einrichtung in Anwendung kommen, als Nachtrag beigegeben.

A n h a n g.

§. 265.

Von den Bedingungen, wovon die Güte des Hopfens abhängt.

Nachdem wir schon im ersten Theile §. 21 von den innern und chemischen Bestandtheilen des Hopfens und von der Art und Weise, dieselben auszuscheiden, gehandelt haben, so wollen wir nun auch die äußeren Kennzeichen eines besseren oder geringeren Hopfens, worauf beim Verkauf besonders gesehen werden muß, wie folgt, angeben.

Vor Allem entscheidet über die Qualität eines Hopfens:

1) Die Art oder Sorte eines Hopfens; denn es gibt verschiedene Sorten, die auch in verschiedenen Gegenden gebaut werden, welche sich in dem Grade der Güte zum Bierbrauen wesentlich und bedeutend unterscheiden. So ist hier z. B. anzuführen der Früh- und Späthopfen, deswegen so genannt, weil der eine früher als der andere im Herbst reif wird. Der Frühhopfen ist im Werthe bedeutend geringer und wird blos als Schenkbiere-Hopfen verwendet; der Späthopfen dagegen ist eine weit edlere Frucht und auch im Spätjahre bei zuweilen eintretendem Froste, gegen welchen die feineren und edleren Hopfen sonst äußerst empfindlich sind, nicht so leicht dem Verderben ausgesetzt.

2) Von dem Jahrgange.

Bei gleich guten Hopfensorten macht der Jahrgang einen wesentlichen Unterschied und bestimmt die vorzügliche Güte desselben; denn man ist ja hinlänglich überzeugt, daß ein warmer und samenreicher Jahrgang bessere Früchte erzeugt, als ein im Vergleiche kühler und samenarmer, was namentlich jene Früchte betrifft, die Süß- oder Zuckerstoff, oder wie hier beim Hopfen der Fall ist, ätherisches Oel enthalten.

Es wird deshalb, wie schon früher erwähnt, nie gefehlt seyn, bei solchen guten Jahrgängen einigen Vorrath an Hopfen zu kaufen.

3) Von der Lage des Hopfenfeldes.

Was so eben von dem Unterschiede eines guten oder schlechten Jahrganges gesagt wurde, das gilt auch von der Lage eines Hopfenfeldes, ob nämlich dasselbe eine sonnenreiche Lage besitzt oder aber der Hopfen, besonders auf Abhängen, gegen die Mittagsseite oder gar in schattigen oder nördlichen Gegenden gebaut wurde.

Bei gleichen Lagen unterscheidet das mineralische Gemisch des Bodens, ob dieser nämlich ein kalter oder warmer Boden ist, d. h. mehr Sand und Kalkerde oder zu viel Thonerde in seinen Mischungen hat.

4) Von der Kultur des Hopfenfeldes.

Bei gleichen Hopfensorten und bei gleicher Lage und örtlichem Klima macht endlich die Kultur des Hopfenfeldes selbst einen wesentlichen Unterschied in der Güte des Hopfens. Diese Kultur besteht darin, daß das Hopfenfeld gehörig bearbeitet

und gedüngt, das Unkraut fleißig ausgerottet und die Hopfenreben zur gehörigen Zeit sauber ausgelaubt werden. Die Stöcke sollen nicht zu nahe aufeinander sitzen, um so der Luft und dem Sonnenlichte mehr Zutritt zu gestatten. Man nimmt zur Anpflanzung gewöhnlich zweijährige Wurzelsprossen oder Fehser, welche von weißer Farbe und wenigstens mit 4 Triebaugen versehen seyn müssen. Sie werden erst im dritten Jahre tragbar.

§. 266.

Kennzeichen eines guten Hopfens.

Die äußeren Kennzeichen eines mehr oder minder guten Hopfens sind demnach folgende:

- 1) muß der Hopfen auf dem Stöcke vollkommen ausgereift oder gezeitigt seyn, d. h. nicht zu früh und nicht zu spät, dann aber auch bei heiterem und trockenem Wetter von der Stange genommen werden.

Die Dolben oder Hopfenzapfen werden in diesem Falle blaßgelb von Farbe seyn, während, wenn dieselben vor der Zeit oder naß eingeerntet worden, die Blätter der Dolben eine mehr grünliche Farbe haben.

- 2) Wenn man eine Hopfendolbe öffnet, so muß sich zwischen den Blattwinkeln derselben viel gelber Staub, sogenanntes Hopfenmehl befinden und einen feinen aromatischen Geruch verbreiten.

Dieser gelbe Staub enthält, wie wir schon früher erwähnten, die wesentlichsten Bestandtheile des Hopfens, nämlich das ätherische Del.

Wenn daher einige solche Hopfendolben auf der Hand zerbrücht werden, so müssen auf derselben ölichtfette Theile zurückbleiben, die durch die Wärme der Hand bald einen stärker und leichter wahrnehmbaren Geruch des flüchtigen Oels zu erkennen geben.

- 3) Innerhalb der Hopfendolbe sollen sich wenig oder gar keine samenähnlichen Kügelchen befinden, weil solche Hopfen, gewöhnlich männlicher Hopfen genannt, weniger von dem edleren gelben Staub oder von dem Hopfendöl besitzen. Die samenähnlichen Kügelchen, wenn sie in der heißen Bierwürze extrahirt werden, theilen dem Biere

wegen ihrer ungeeigneten Bestandtheile einen unangenehmen Geschmack mit.

Zum Verständniß dieser Angabe möge hier noch die Bemerkung dienen, daß beim Anbau des Hopfens nur die sogenannten weiblichen — richtiger aber Stempelblüthen — zur Kultur kommen.

- 4) Der Hopfen soll rein gepflückt und gar keine oder doch so wenig als möglich Stiele und einzelne Blätter enthalten, weil solche nicht nur das Gewicht des Hopfens vermehren, sondern überdies, in der Bierwürze ausgekocht, derselben einen rauhen und widrigen Geschmack ertheilen.
- 5) Der Hopfen darf nicht zu feucht oder zu wenig getrocknet in die Säcke zum Verkauf gepackt werden, weil dadurch, wenn derselbe längere Zeit liegen bleibt, leicht eine chemische Zersetzung vor sich geht, und zum Verderben disponirt.

Die Ursache hievon wurde früher hinlänglich erklärt; man wird daher bei solchem Uebelstande des Hopfens, wenn man aus der Mitte eines Hopfensackes eine Hand voll herausnimmt und daran riecht, einen eigenthümlichen sogenannten dumpfigen oder moderartigen Geruch wahrnehmen und ohnehin sogleich finden, daß sich der Hopfen im Sack wirklich erwärmt hat. Solcher Hopfen gibt dem Biere einen äußerst unangenehmen Geschmack und ist zu Sommerbieren gänzlich untauglich. Auf diesen Umstand hat daher jeder Brauer, der sich einen größeren Vorrath von Hopfen anschafft, sehr zu achten und von Zeit zu Zeit den Hopfen in den Säcken zu untersuchen, um, wenn dieser Umstand eintreten sollte, die Hopfensäcke zu öffnen, und wenn dieses nicht mehr hinreicht, dieselben gänzlich auszuleeren und so dem Zutritt der Luft auszusetzen. Die Ursache dieses Uebels kommt indessen nicht allemal von dem zu frühen Fassen oder dem nicht hinlänglichen Trocknen des Hopfens nach der Ernte her, sondern auch oft von absichtlicher Befeuchtung desselben durch den Hopfenhändler, um dadurch das Gewicht zu vermehren.

- 6) Der Hopfen soll weder stangen- noch bodenroth seyn.

Wenn nämlich der Hopfen nicht die reine bläugelbe, son-

bern eine mehr oder weniger braune dunklere Farbe hat, so kann solche entweder schon auf dem Stocde oder auf dem Trockenboden des Hopfens entstehen.

Im ersteren Falle nennt man solchen Hopfen Stangenroth, im letzteren Bodenroth. Letzterer Umstand ist indessen bei weitem nicht so übel wie ersterer; denn im letztern Falle wird größtentheils blos die Farbe an den Blättchen verändert und weniger der darin eingeschlossene Hopfenstaub angegriffen. Im ersteren Falle jedoch, wenn der Hopfen Stangenroth ist, haben die edleren Theile desselben mehr gelitten und ist besonders das ätherische Del und der Hopfenstaub theils zu Verlust gegangen, theils chemisch verändert worden, wodurch auch der Hopfen sein Aroma größtentheils verloren hat.

Stangenroth wird der Hopfen, wenn es während seiner Reise öfters regnet, die Ernte nicht zur gehörigen Zeit geschehen kann und der Hopfen deshalb etwas länger bei nasser Witterung auf dem Stocde stehen bleiben muß.

Bodenroth hingegen wird der Hopfen, wenn derselbe bei feuchter Ernte auf dem Trockenboden nicht dünn genug ausgebreitet und nicht fleißig umgewendet wird, und die Luft während der Trockenzeit, was im Herbst nicht selten der Fall ist, anstatt trocken zu seyn, längere Zeit feucht ist.

- 7) Der Hopfen darf nicht durch den Mehlthau gelitten haben.

Der Mehlthau schadet dem Hopfen sehr, wenn derselbe vor der Zeit der Ernte eintritt. Die Blätter werden ganz schwarz gefleckt und sehen aus wie verbrannt.

- 8) Auch darf er nicht von dem Stecher heimgesucht worden seyn.

Derselbe ist ein Insekt, das durch Witterungsverhältnisse häufig entsteht und die Deckschuppen der Hopfendolbe durchfrisst, so daß die Dolbe sich ganz entblättert und abfällt. Wenn dieser Unfall bemerkbar wird, muß der Hopfen auch vor seiner Reise abgenommen werden, was natürlich auf die Qualität einen besonderen Einfluß ausübt. Zu erkennen ist dieser Hopfen sehr leicht an seiner ganz grünen Farbe.

§. 267.

Von der Aufbewahrung und Erhaltung des Hopfens.

Die chemische Ursache, warum der Hopfen sehr bald und sehr

bedeutend in seiner Qualität und seinem Werthe verliert, besteht darin, daß das ätherische Del in dem gelben Staube des Hopfens, wenn solcher längere Zeit liegt und der Berührung der atmosphärischen Luft, besonders der Feuchtigkeit, ausgesetzt ist, in einen harzigen Zustand übergeht, wobei sich die blaßgelbe Farbe des Hopfenmehles in eine mehr dunklere verwandelt und die Mehltheilchen sich verdichten.

Das ätherische Del hat eine sehr große Verwandtschaft zum Sauerstoff, wird also solchen theils aus der atmosphärischen Luft, theils aus der Feuchtigkeit derselben durch Zersetzung des Wassers an sich ziehen und sich damit verbinden, wobei es jene harzige Beschaffenheit erhält.

Hiernach rührt die Verschlechterung des Hopfens nicht allein von einer Verflüchtigung seiner besseren aromatischen Theile her, sondern auch von der Oxydation derselben, was in dem Ranzigwerden der Butter und anderer Oele ein analoges Verhältniß findet.

Soll deßhalb der Hopfen auf längere Zeit aufbewahrt werden, ohne an seiner Qualität besonders zu verlieren, so muß solcher durch festes Einpressen und Emballiren, was in England mit so vielem Vortheil geschieht, vor allem Zutritt der Luft bewahrt werden.

Seite 124 wurden in einem Auszuge aus der Zeitschrift des landwirthschaftlichen Vereins in Bayern die neueren Versuche zur Genüge mitgetheilt.

§. 268.

Brau-Manual.

Wir haben bei der Behandlung des Sommerbieres die Erwähnung gemacht, daß es sehr vortheilhaft sey, wenn jeder Brauer ein Brau-Manual führen würde, und lassen deßhalb hiezu zwei gewiß empfehlenswerthe Tabellen, nämlich

- A. ein Submanual, und
- B. ein Gährungsmanual,

folgen.

A. Sudmanual.

Datum	Pro.	Maß				Wärme der Maßfche.				Zeit des Kochens der Maßfche.				Die Wärme ist abgelaufen		Geöffel hiefen ab	Angeschmätzt wurden	Höpfen		Zoll in der Pfanne beim Schöpfen	Bemertung.
		trocken	eingesprengt	Reifen	Reifen	I	II	III	IV	I	II	III	IV					Gericht	Orte		
—	1	12	—	14	—	25	40	49	59	—	1/4	1/2	3/4	schön	6)	gut	24	1/4 alt 3/4 neu	—	schön	Temperatur 30 Wärme.
—	1	—	—	—	—	27	42	50	58	—	1/2	1/2	3/4	sehr schön	36	sehr gut	42	1/2 Kind. 1/2 Spalt.	—	sehr schön	100 Kälte. Reiter Keller.

§. 269.

Maaf und Gewichte der sieben älteren Regierungsbezirke im Königreiche Bayern.

Vor der allgemeinen Maaf- und Gewichts-Regulirung im Jahre 1809 waren die hierauf bezüglichen gesetzlichen Vorschriften in Bayern noch unvollständig und schwankend.

Erst nach vorgenommener Vergleichung des Urmaaßes und des Muttergewichtes der altbayerischen Haupteinheiten mit den Copien der Lise von Peru und mit denen des Metre's und des Kilogramms der Archive von Paris, war die Möglichkeit gegeben, eine auf die allgemein angenommenen Fundamental-Einheiten gegründete gesetzliche Bestimmung festzustellen. Diese gesetzliche Bestimmung ist mit der k. Verordnung vom 28. Februar 1809 über die Einführung eines gleichen Maaf-, Gewichts- und Münzfußes im damaligen Umfange des Königreichs Bayern gegeben worden, welche Verordnung dann durch andere Verordnungen in verschiedenen Jahrgängen wieder erneuert worden sind.

§. 270.

Bestimmungen über die Einheiten des altbayerischen Längenmaaßes.

Hier bestehen folgende Längenmaaße:

Der Fuß, die Faust, der Schritt, die Elle, die Klafter, die Ruthe, die Stunde, die Meile und die Poststation.

1) Fußmaaß.

Für das Längenmaaß ist der altbayerische Fuß die Einheit.

Dieser bayerische Fuß ist gleich $129^{38}/_{100}$ Pariser Linien = 291,859 Millimetres.

Nach der Decimaleintheilung hält der bayerische Fuß 10 Zoll, der Zoll 10 Linien, die Linie 10 Punkte.

Im bürgerlichen Verkehr ist die zwölftheilige, bei dem Feldmessen die zehntheilige Eintheilung im Gebrauche, daher man auch unter Wertmaaß das Duodezimalmaaß und unter geometrischem Maaf das Dezimalmaaß versteht.

Der rheinische Fuß wird in 12 Zoll, der Zoll aber in 100 Theile getheilt.

2) Klaftermaaß.

Die bayerische Klafter ist gleich 6 bayerischen Schuhen und

dieser = 1,751,155 Metres. Zwei Klafter oder 12 Schuh zusammen werden eine Werkruthe genannt. Die bei dem Bauwesen eingeführte Ruthe hält 10 Fuß.

3) Flächenmaaß.

Es bestehen folgende Flächenmaaße: Der □ Fuß, die □ Klafter, die □ Ruthe, das Tagwerk, die □ Stunde, die □ Meile.

4) Quadratmaaß.

Für das Quadratmaaß ist der Quadratfuß die Einheit. Der Quadratfuß ist ein rechtwinkliges Biered, von welchem jede Seite einen bayerischen Fuß lang ist. Nach der Duodezimal-Eintheilung hält der □ Fuß = 144 □ Zoll, der □ Zoll = 144 □ Linien. Nach der Dezimal-Eintheilung hält der □ Fuß = 100 □ Zoll, der □ Zoll = 100 □ Linien.

1 bayerische □ Klafter = 36 □ Fuß, 1 bayerische □ Ruthe = 100 Fuß.

5) Ackermaaß.

Das bayerische Tagwerk, auch Morgen, Jauchert genannt, hält 400 Dezimal-Quadratruthen = 40,000 bayerische □ Fuß.

Was eine Person in einem Tag abmähen kann, nennt man ein Tagwerk. Das Tagwerk ist die Maaßeinheit zur Bestimmung der Größe von Feldern, Wiesen u. s. w. und wird eingetheilt in 100 Dezimalen, so daß eine Dezimale = 400 □ Fuß oder 4 Dezimal-Quadratruthen ist. Ist das Tagwerk in Quadratform, so hat jede seiner Seiten 200 bayerische Fuß Länge.

§. 271.

Bestimmung über das Körpermaaß.

Es bestehen folgende Körpermaaße: Der Kubikfuß, die Kubik-Klafter, die Kubikruthe, die Schachttruthe, die Holzklafter, das Kallmaaß, das Getreid- und Mehlmmaaß.

1) Kubikmaaß.

Ein Würfel, von welchem jede Kante die Länge eines bayerischen Fußes hat, ist die Haupteinheit und heißt Kubikfuß.

Im zwölftheiligen oder Duodezimal-Körpermaaß ist der Kubikfuß = 1728 Duodezimal-Kubikzoll; im zehntheligen oder

Dezimal-Körpermaaß ist der Kubikfuß = 1000 Dezimal-Kubikzoll.

Der Kubikfuß = 0,024861 Kubik-Metres.

Die Kubikflaster = 216 bayer. Kubikfuß = 5,3699 Kubik-Metres.

Die Kubikruthe = 1000 bayer. Kubikfuß = 24,8608 Kubik-Metres.

Die bei dem Bauwesen eingeführte Schachttruthe = $\frac{1}{10}$ bayerische Kubikruthe = 100 bayerische Kubikfuß = 2,4861 Kubik-Metres.

2) Holzmaaß.

Eine bayerische Klasten Holz soll 6 Fuß breit, 6 Fuß hoch und $2\frac{1}{2}$ Fuß tief seyn; demnach berechnet sich der cubische Inhalt einer Klasten = 126 Kubikfuß.

Die Holzlasten wird eingetheilt in 2 halbe oder in 4 Viertels- oder in 8 Achtelklasten. Die Höhe der Klasten zu 6 Fuß wird in 60 Dezimalzoll eingetheilt und man nennt jede von 60 Holzlagen, zu 1 Dezimalzoll Höhe, einen Klastenzoll.

Das Aufmaaß (Schwindmaaß) im Walde beträgt 3—4 Zoll per Klasten.

3) Kalkmaaß.

Ein bayerischer Megen ist die Maaßeinheit beim Messen des Kalkes, doch soll dieser Megen nicht wie beim Getreide cylindrisch, sondern ein abgekürzter Kegels seyn.

Sechs Megen machen ein Schäffel, 24 Megen eine Muth. Der Megen muß ferner gehäuft werden.

4) Getreidemaß.

Professor Schiegg untersuchte im Jahre 1806 in Gegenwart einer Commission das Mutterschäffel; dasselbe befindet sich auf dem Rathhause in München und besteht aus einem kupfernen abgekürzten Kegels. Man fand nun durch wiederholte Versuche, daß eine bayerische Maaß Brunnenwasser bei 7° R. genau 14560 Gran bayerisch wog; von eben diesem Wasser wurde das Mutterschäffel gefüllt. Das darin enthaltene Wasser wog 393 Pfund, 25 Loth, 194 Gran = 3,024434 Gran bayerisch und hielt also 207,722 bayerische Maaß. Die Commission setzte hiemit den Inhalt eines bayerischen Schäffels auf 208 Maaß fest.

Der altbayerische Mæzen ist die Einheit des Getreidemaasses.

Der Mæzen ist = 2 Viertel.

$\frac{1}{2}$ " = 1 Viertel.

$\frac{1}{4}$ " = 1 halbes Viertel,

$\frac{1}{8}$ " = 1 Maßel,

$\frac{1}{16}$ " = 1 halbes Maßel,

$\frac{1}{32}$ " = 1 Dreißiger.

$\frac{1}{64}$ " = 1 halber Dreißiger.

Das Sechsmæzenmaaß heißt in Bayern Schäffel und hält 208 Maaß oder 8 Kubikfuß und 944 Dezimal Kubitzoll. Da diese gesetzliche Eintheilung viele Abtheilungen hat, so besteht im Verkehr eine einfachere, dem Wesen nach mit der gesetzlichen übereinstimmende Eintheilung, nämlich: 1 Schäffel = 6 Mæzen = 12 Viertel = 96 Maßel = 192 Dreißiger = 384 halbe Dreißiger.

§. 272.

Bestimmung des Flüssigkeits-Maasses.

Es bestehen folgende Flüssigkeitsmaasse: die Maaßkanne, der Bisireimer, der Schenteimer, die Ohm, das Fuder, das Steftenmaaß.

1) Die Maaßkanne.

Die Muttermaaß oder Maaßkanne ist die Einheit des Flüssigkeitsmaasses. Dieselbe besteht aus einem Cylinder, dessen Höhe 6,969 und dessen Durchmesser der Grundfläche 2,803 bayerische Kubitzoll hält, dessen ganzer Inhalt also 43,0036 Dezimal-Kubitzoll beträgt.

Eine Maaßkanne hält demnach 43 bayerische Dezimal-Kubitzoll = 1,069 Litres und dieß ist = 53,8923 Pariser-Kubitzoll.

Die Maaß wird eingetheilt in 2 Halbe (Seidel), die Halbe in 2 Quart (Schoppen), die Quart in 2 Achtel (halbe Schoppen).

2) Der Bisir-Eimer.

Der gesetzliche bayerische Eimer hält 64 Maaß = 256 Quart = 2,752 bayerische Kubikfuß = 2 Kubikfuß 752 Kubitzoll bayerisch = 68,418 Litres.

3) Schenkeimer.

Der bayerische Schenkeimer ist nach genauen und verlässigen Bestimmungen = 60 Maaß bayerisch = 2,580 bayerische Kubikfuß = 2 Kubikfuß 580 Dezimal-Kubikzoll bayerisch = 64,141 Litres.

Der gesetzliche Schenkeimer zu 60 Maaß ist auch als Weinmaaß und gewöhnliches Handelsmaaß allenthalben in Übung.

Zwei Eimer heißen beim Wein 1 Ohm und 6 Ohm 1 Fuder.

Man theilt den Eimer auch in 4 Viertel. Demnach ist 1 Fuder = 6 Ohm = 12 Bistreimer = 48 Viertel = 768 Maaß.

4) Biermaaß.

Der Biereimer (Bisreimer) hält 64 Maaß. Wenn daher auf der Münchener Stadtwaage 1 Eimer gemarkt ist, so bedeutet dieses 64 Maaß. Der Inhalt über einen solchen Eimer wird in Maaßen beigelegt. Der Eimer wird aber nur zu 60 Maaß berechnet und bezahlt; denn so viele Kreuzer die Maaß, so viele Gulden der Eimer.

Die unentgeltliche Vereingabe von 4 Maaß auf jeden Schenkeimer heißt Aufmaaß.

Ein Faß von beiläufig zwei Eimer heißt ein Bangen. Ein bayerischer Schenkeimer = 2,58 bayerische Kubikfuß Bier wiegt 118 Pfund und 13 Loth.

Beim Verlaufe des weißen Bieres hält beiläufig

- 1 Faß = 1 Eimer 30 Maaß.
- $\frac{1}{2}$ Faß = 1 " — "
- $\frac{1}{3}$ Faß = — " 40—50 Maaß.
- 1 Handschuh, Spitzfaßl = 28 Maaß.

Im auswärtigen Handel wird das Faß Bier zu 25 Eimer (Biereimer) à 60 Maaß gerechnet.

5) Steftenmaaß.

Ein Münchener Steften Wasser ist bei Wasserleitungen und Brauwerken der Zufluß von 2 bayer. Maaß = 0,086 Kubikfuß = 86 Dezimal-Kubikzoll in einer Minute. Nach diesem Steftenmaaße wird in München der jährliche Wasserzins berechnet.

§. 273.

Bestimmung über das Gewicht.

Es bestehen folgende Gewichte: 1) das Handelsgewicht, 2) das Apothekergewicht, 3) das Münzgewicht, 4) das Zollgewicht, wovon wir jedoch nur das Handelsgewicht detailliren.

Die Einheit für das Gewicht ist das bayerische Pfund zu 32 Loth = 560 Gran = 0,56 Kilogramm. Der Zentner hat 100 Pfund = 3200 Loth = 12,800 Quint = 56,000 Gran = 56 Kilogramm.

Das bayerische Pfund Handelsgewicht ist = 1,1441 Pfund Alt Pariser Markgewicht = 0,56 Kilogramm.

1,12 Zollgewicht = 1,0980 Nürnberger Pfund.

Ein bayerischer Zentner Handelsgewicht = 114,411 Pfund Pariser Markgewicht = 56 Kilogramm = 112 Pfund Zollgewicht oder 1 Zentner 12 Pfund.

Nun lassen wir, um jede Erleichterung zu bieten, auch noch Vergleichungs-Tabellen der Maaße und Gewichte verschiedener Staaten folgen.

S. 274.
Vergleichungs-Tabelle des Längenfuß-Maaßes verschiedener Staaten.

Bayern	Oesterreich		Preußen		Sachsen		Württemberg.		Baden und Schweiz		Hannover		Sachsen		Braun- schweig		Rußland und England		Frankreich	
Fuß	Wiener-Fuß		rheinl. Fuß		Fuß		Fuß		Fuß		Fuß		Fuß		Fuß		Fuß		Pariser Fuß	Meters
I	0,9232		0,9299	1,0306	1,0187		0,9728		0,9991		1,0144		1,0227		0,9575		0,8984		0,2918	
1,0830	I		1,0071	1,1162	1,1033		1,0537		1,0822		1,0987		1,1077		1,0371		0,9731		0,3161	
1,0753	0,9928		I	1,1082	1,0955		1,0461		1,0744		1,0909		1,0998		1,0297		0,9661		0,3138	
0,9702	0,8958		0,9023	I	0,9884		0,9439		0,9695		1,3843		0,9923		0,9291		0,8717		0,2831	
0,9816	0,9062		0,9128	1,0116	I		0,9349		0,9808		0,9957		1,0039		0,9399		0,8819		0,2864	
1,0278	0,9490		0,9558	1,0593	1,0471		I		0,0270		1,0427		1,0512		0,9842		0,9235		0,3	
1,0008	0,9240		0,9306	1,0314	1,0195		0,9736		I		1,0152		1,0235		0,9583		0,8991		0,2920	
0,9857	0,9101		0,9166	1,0159	1,0042		0,9589		0,9849		I		1,0081		0,9439		0,8856		0,2876	
0,9777	0,9027		0,9092	1,0076	0,9960		0,9512		0,9769		0,9918		I		0,9362		0,8784		0,2853	
1,0443	0,9642		0,9711	1,0762	1,0638		1,0159		1,0434		1,0894		1,0680		I		0,9382		0,3047	
1,1130	1,0276		1,0350	1,1470	1,1338		2,0827		1,1121		1,1290		1,1383		1,0657		I		0,3248	
3,4263	3,1634		3,1861	3,5311	3,4905		3,3333		3,4235		3,4758		3,5043		3,2808		3,0784		I	

§. 275.
Vergleichungs-Tabelle der Getränt-Maße verschiedener Staaten.

Bayern	Oesterreich	Preußen	Sachsen	Württemberg.	Baden und Schweiz	Hannover	Braun- schweig	Schweden	Rußland	England	Frankreich
Maß = 43 c" d = 74,3 d. d c"	Maß = 0,448 c' = 44,8 c"	Quart = 64 c" = 6,4 d"	Ranne = 47,213 p c"	Gelblich- Maß = 78,013 c"	Maß = 96 c" = 9,6 d"	Stübchen = 270 c" = 27 d"	Quartier = 52,036 c" = 5,2036 d"	Ranne = 0,1 c" = 0,01 d"	Stoof = 75 c" = 7,5 d"	Gallon = 277,27 c" = 27,727 d"	Étires = 0,001 c. m.
I	0,7554	0,9336	1,4414	0,5819	0,7126	0,2745	1,1410	0,4084	0,8698	0,2352	1,06902
1,3237	I	1,2358	1,5110	0,7703	0,9434	0,3634	1,5105	0,5407	1,1514	0,3114	1,41513
1,0710	0,8091	I	1,2226	0,6233	0,7633	0,2941	1,2222	0,4375	0,9317	0,2520	1,14503
0,8760	0,6618	0,8179	I	0,5098	0,6243	0,2405	0,9996	0,3578	0,7620	0,2061	0,93653
1,7184	0,2981	1,6043	1,9615	I	1,2236	0,4717	1,9608	0,7019	1,4947	0,4043	1,83704
1,4031	1,0399	1,3100	1,6016	0,8165	I	0,3852	1,6011	0,5731	1,2205	0,3301	1,5 —
3,6425	2,7316	3,4007	4,1578	2,1196	2,5959	I	4,1564	1,4878	3,1684	0,8570	3,89396
0,8763	0,6620	0,8181	1,0003	0,5099	0,6245	0,2405	I	0,3579	0,7623	0,2061	0,93684
2,481	1,8494	2,2856	2,7945	1,4246	1,7447	0,6721	2,7936	I	2,1295	0,5760	2,61718
1,4496	0,8684	1,0733	1,3122	0,6689	0,8193	0,3156	1,3118	0,4695	I	0,2704	1,22896
4,25	3,2106	3,9679	4,8513	2,4732	3,0289	1,1667	4,8497	1,7360	3,6969	I	4,54345
0,9354	0,7066	0,8733	1,0677	0,5443	0,6666	0,2568	1,0674	0,3821	0,8136	0,2200	I

S. 276.
Vergleichungstabelle der Getreide-Maße verschiedener Staaten.

Bayern	Österreich	Preußen	Sachsen	Württemb.	Baden und Schwab.	Hannover	Heffen	Braun-schweig	Rußland	England	Frankreich
Schäffel = 208 Mß.	Wiener Methen = 1,948 c'	Schäffel = 3072 c'	Schäffel = 7900 c"	Schäffel = 7537 c"	Maller = 100 Mß.	Minuten = 1,25 c'	Maller = 128 lit.	Minuten = 2316 c"	Trichter = 1600 c"	Bushel = 8 Gallons	Hectolitre = 100 Litres
I	3,6153	4,0456	2,4416	1,2546	1,4824	7,4379	1,7372	7,1394	8,4812	6,1175	2,23576
0,2766	I	1,1191	0,5923	0,3471	0,4101	1,9743	0,480h	1,9748	2,3458	1,6921	0,615045
0,2471	0,8936	I	0,5293	0,3101	0,3664	1,7643	0,4293	1,7647	2,0963	1,5121	0,549615
0,4669	1,8881	1,8891	I	0,5858	0,6921	3,3330	0,8111	3,3337	3,9602	2,8565	1,038287
0,7971	2,8815	3,2245	1,7069	I	1,1815	5,6891	1,3845	5,6904	6,7597	4,8758	1,772264
0,6745	2,4388	2,7291	1,4446	0,8463	I	4,8151	1,1718	4,8162	5,7212	4,1268	1,500000
0,1401	0,5064	0,5667	3,0002	0,1757	0,2076	I	0,2439	1,0002	1,1882	0,8571	0,3115166
0,5756	2,0611	2,3289	1,2328	0,7222	0,8533	4,1089	I	4,1098	4,8821	3,5215	1,280000
0,1401	0,5064	0,5666	0,2999	0,1757	0,2076	0,9997	0,2433	I	1,1879	0,8568	0,3114477
0,1179	0,4283	0,4770	0,2525	0,1479	0,1747	0,8416	0,2048	0,8418	I	0,7213	0,2621788
0,1634	0,5909	0,6613	0,3501	0,2051	0,2423	1,1667	0,2839	1,1670	1,3868	I	0,3684767
0,4497	1,6258	1,8194	0,9631	0,5642	0,6666	3,2101	0,7812	3,2108	3,8142	0,7512	I

S. 277.
Vergleichungs-Tabelle der Gewichte verschiedener Staaten.

Bayern	Oesterreich	Preußen	Sachsen	Württemberg.	Baden und Schwarz.	Hannover	Sachsen	Braun- schweig	Rußland	England	Frankreich
Pfund	Pfund	Pfund	Zoll-Pfd.	Pfund	Zoll-Pfd.	Pfund	Pfund	Pfund	Pfund	Pfund	Kilogramm
I	0,9999	1,1973	1,1200	1,1972	1,1200	1,1973	1,1973	1,1973	1,3674	1,2345	0,5600
1,00002	I	1,1973	1,1200	1,1973	1,1200	1,1973	1,1973	1,1973	1,3674	1,2346	0,56001
0,8351	0,8351	I	1,9354	0,9999	0,9354	0,9354	0,9354	0,9354	1,1420	1,0311	0,4677
0,8928	0,8928	1,0690	I	1,0689	1,0000	1,0690	1,0690	1,0690	1,2209	1,1022	0,5000
0,8352	0,8352	1,00003	0,9354	I	0,9354	1,00003	1,00003	1,00003	1,1421	1,0311	0,4677
0,8928	0,8928	1,0690	1,0000	1,0689	I	1,0690	1,0690	1,0690	1,2209	1,1022	0,5000
0,8351	0,8351	1,0000	0,9354	0,9999	0,9354	I	0,9354	0,9354	1,1420	1,0311	0,4677
8,8351	0,8351	1,0000	0,9354	0,9999	0,9354	1,0000	I	0,9354	1,1420	1,0311	0,4677
0,8351	0,8351	1,0000	0,9354	0,9999	0,9354	1,0000	1,0000	I	1,1420	1,0311	0,4677
0,7312	0,7312	0,8755	0,8190	0,8755	0,8190	0,8755	0,8755	0,8755	I	0,9028	0,4095
0,8099	0,8099	0,9698	0,9071	0,9697	0,9071	0,9698	0,9698	0,9698	4,1076	I	0,4535
1,7857	1,7856	2,1380	2,0000	2,1379	2,0000	2,1380	2,1380	2,1380	2,4418	2,2045	I

§. 278.

Tabelle zur Reduction der Réaumur'schen Thermometer-Skala auf Celsius'sche und Fahrenheit'sche Grade.

Da wir im Verlaufe des Werkes meist nur mit Réaumur manipulirten, so lassen wir für diejenigen, welche vielleicht mit Celsius oder Fahrenheit manipuliren, hier auch noch die passende Reductions-Tabelle folgen.

$$\frac{5}{4} R. = C.$$

$$\frac{9}{4} R. + 32 = F.$$

Réaumur- Grade R.	machen		Réaumur- Grade R.	machen	
	Celsius'sche C.	Fahrenheit'sche F.		Celsius'sche C.	Fahrenheit'sche F.
0°	0°	32°	41	51,25	124,25
1	1,25	34,25	42	52,50	126,50
2	2,50	36,50	43	53,75	128,75
3	3,75	38,75	44	55,00	131,00
4	5,00	41,00	45	56,25	133,25
5	6,25	43,25	46	57,50	135,50
6	7,50	45,50	47	58,75	137,75
7	8,75	47,75	48	60,00	140,00
8	10,00	50,00	49	61,25	142,25
9	11,25	52,25	50	62,50	144,50
10	12,50	54,50	51	63,75	146,75
11	13,75	56,75	52	65,00	149,00
12	15,00	59,00	53	66,25	151,25
13	16,25	61,25	54	67,50	153,50
14	17,50	63,50	55	68,75	155,75
15	18,75	65,75	56	70,00	158,00
16	20,00	68,00	57	71,25	160,25
17	21,25	70,25	58	72,50	162,50
18	22,50	72,50	59	73,75	164,75
19	23,75	74,75	60	75,00	167,00
20	25,00	77,00	61	76,25	169,25
21	26,25	79,25	62	77,50	171,50
22	27,50	81,50	63	78,75	173,75
23	28,75	83,75	64	80,00	176,00
24	30,00	86,00	65	81,25	178,25
25	31,25	88,25	66	82,50	180,50
26	32,50	90,50	67	83,75	182,75
27	33,75	92,75	68	85,00	185,00
28	35,00	95,00	69	86,25	187,25
29	36,25	97,25	70	87,50	189,50
30	37,50	99,50	71	88,75	191,75
31	38,75	101,75	72	90,00	194,00
32	40,00	104,00	73	91,25	196,25
33	41,25	106,25	74	92,50	198,50
34	42,50	108,50	75	93,75	200,75
35	43,75	110,75	76	95,00	203,00
36	45,00	113,00	77	96,25	205,25
37	46,25	115,25	78	97,50	207,50
38	47,50	117,50	79	98,75	209,75
39	48,75	119,75	80	100,00	212,00
40	50,00	122,00			

Ueber
die im Braubetriebe gebräuchlichen
Rohstoffe
und deren Verwendung,
sowie über
neue Braumethoden.

Nebst einem Anhang
über Essigfabrikation.

Erster Abschnitt.

Ueber verschiedene zum Branen vorgeschlagene Materialien, über neue Branmethoden und neue Gährungsverfahren.

§. 1.

Von der Verschiedenheit der Biere und deren Bedingungen.

„Ein nach der Regel der Kunst gebrautes, gehörig ausgegohrenes und abgelegenes, vollkommen geklärtes Bier ist ein der Gesundheit zuträgliches, angenehmes Getränk, welches mäßig genossen den Durst löscht, nährt und zugleich stärkt: also gewissermaßen mehrere Eigenschaften des Wassers, des Weines und der Speisen in sich vereinigt.

Das Wasser ist sein durstlöschender, der Alkohol sein erregender, das Bierextract (Zucker, Gummi, Kleber) sein nährendes, das kohlensaure Gas sein erfrischender Bestandtheil. Das bittere Hopfenextract (Bitterstoff, Harz, ätherisches Oel) soll den Magen stärken, die Verdauung befördern, und besonders harntreibend wirken.“ (Siehe Balling „die Bierbrauerei“ 2c.“ Seite 365).

Die Verschiedenheit der Biere ist bekanntlich ziemlich groß, sie wird aber bedingt:

- a) durch die Verschiedenheit der verwendeten Materialien: Malz, rohe Getreidearten, Kartoffelmehl, reines Kartoffel-Stärkmehl, Hafer, Reis, Mais und Syrup (Colonial-Syrup als Zusatz zu Gerstenmalz);
- b) durch das Brau- und Gährungsverfahren;
- c) durch Lokaleinflüsse, die oft auf den Geschmack und den Geruch der Biere wesentlich einwirken.

Der Extractgehalt der Würze und ihr Vergährungsgrad haben besonderen Einfluß auf die Beschaffenheit des erzeugten Bieres, und in Anbetracht dessen unterscheidet man:

- 1) schwere, und
- 2) leichte Biere.

Die ersteren nennt man deshalb schwere Biere, weil sie aus sehr concentrirten Würzen erzeugt worden sind; die Vergährungsgrade sind bei den verschiedenen Arten verschieden, ebenso sind die einen reicher an Alkohol, die andern dagegen an Extractivstoff; alle schmecken aber süß. Man zählt zu ihnen Ale in Schottland, Porterbier in England, ferner Salvator und Dockbier in München.

Zu den leichten Bieren rechnet man die gewöhnlichen Schenkbieren, Winter- und Lagerbiere, sowohl von Ober- als Unterhese.

Sowohl die ober- als untergährigen Biere bilden jene Sorten, welche sich am angenehmsten trinken lassen und dabei nicht so be-
rauschen, wie die schweren Biere.

Der Geschmack der Biere im Allgemeinen ist meist sehr verschieden, selbst bei ein und demselben Material und bei ein und derselben Behandlung im Brauproceß; um wie viel verschiedener und auffallender wird jedoch der Geschmack, wenn das Bier durch Zusatz eines andern Materials, besonders aber durch Zusatz von Colonial-Syrup zum Gerstenmalz erzeugt worden ist.

Wir wollen nun in den nachfolgenden Abschnitten jene Biere und deren Bereitungsarten näher beleuchten, bei welchen entweder statt der gewöhnlichen Materialien Surrogate verwendet, oder doch theilweise surrogirende Zusätze gemacht werden.

§. 2.

Von der Biererzeugung aus Kartoffelmehl oder Kartoffel-Stärkmehl.

1. Kartoffeln.

Die Kartoffeln (*Solanum tuberosum*) gehören zu den wichtigsten Materialien nicht nur allein im Betriebe der Bierbrauerei, sondern auch der Branntweinbrennerei.

In land- und staatswirthschaftlicher Beziehung sind sie der Gerste vorzuziehen, weil aus ihrem hohen Ertrage doppelt so viel Bier und Branntwein erzeugt werden kann, als aus Gerste von gleichem Anbau, und in technischer Beziehung sind sie besonders geeignet wegen der Fähigkeit, ihre große Quantität Stärkmehl leicht mittelst Gersten-Malz (Diastase) in Zucker und Gummi umzuwandeln. Endlich verdienen die Kartoffeln auch deshalb besondere Berücksichtigung, weil sie in Folge ihrer erhöhten Vergährungsfähigkeit leicht eine süße Flüssigkeit liefern, und weil sich

demnach aus Kartoffelmehl oder Kartoffelstärkmehl sehr gut Bier erzeugen läßt.

2. Gewinnung des Kartoffelmehles.

Die Erzeugung des Kartoffelmehles ist so einfach, daß jeder Bierbrauer im Stande ist, dieses Material selbst zu produciren. Die Kartoffeln werden möglichst rein gewaschen, alsdann auf einer Schneidmaschine in dünne Scheiben oder Stengeln zerschnitten; hierauf kommen sie in einen Bottich mit kaltem Wasser, welchem man gleich Anfangs 1—2 pCt. Schwefelsäure zusetzt, um dadurch das Durchbringen mehr zu beschleunigen und zu erhöhen. *)

Nach 24 Stunden läßt man die saure Flüssigkeit ablaufen und übergießt dann die zurückgebliebenen Kartoffelschnitten zu wiederholten Malen mit reinem kaltem Wasser, um alle Säure möglichst zu entfernen. Die hiedurch ganz weich und weiß gewordenen Schnitten müssen dann entweder an der Luft oder in einem erwärmten Locale getrocknet werden, und in diesem trockenen Zustande lassen sie sich wie das Getreide jahrelang aufbewahren. Für den Gebrauch werden sie vorerst auf gewöhnlichen Malzmühlen zu feinem weißen Mehle gemahlen.

3. Anwendung von Kartoffelmehl und Kartoffelstärkmehl mit Gerstenmalz zur Biererzeugung.

A. Infusions-Methode.

Das Verfahren läßt sich ganz mit jenen Einrichtungen durchführen, welche bei der gewöhnlichen Brauerei üblich sind. Eine einzige neue Vorrichtung wäre nach dem Vorschlage des Herrn Professors Walling ein eigens construirter Senkboden, der im Boden des Maischbottichs ziemlich tief eingelassen und so vorgerichtet ist, daß er einer geringeren Quantität des Malzschrotes als Filtrum dient. **)

Die Anwendung des Kartoffelmehles oder Stärkmehles als

*) Für jene, denen die Behandlung der Schwefelsäure unbekannt ist, mag hier die Bemerkung Platz finden, daß es nie rathsam ist, das Wasser auf die Schwefelsäure zu gießen, weil diese sich dabei nicht nur beträchtlich erhitzt, sondern auch auseinander spritzen würde, sondern die Schwefelsäure muß nach und nach in das Wasser gegossen werden.

**) S. Walling a. a. D. Seite 169 u. ff.

Ersatz eines Theils des Gerstenmalzes zur Biererzeugung gründet sich auf nachstehende Momente:

- 1) Das Kartoffelmehl und Kartoffel-Stärkmehl läßt sich mittelst Wasser bei einer angemessenen Temperatur und Zeit, so wie durch Zusatz von Gerstenmalz in Zucker und Gummi umwandeln.
- 2) Der in dem Gerstenmalz enthaltene Ueberschuß von Diastase ist im Stande, nicht allein das noch im Malz enthaltene unzersepte Stärkmehl, sondern auch eine noch viel größere Menge hinzugesetzten Kartoffel-Stärkmehls bei dem Maischproceß in Zucker und Gummi zu zersetzen.

Ein Theil Diastase ist hinreichend, 2000 Theile Stärkmehl in Dextrin umzuwandeln.

Das hiezu verwendete Gerstenmalz muß von ausgezeichneter Qualität, ziemlich lang gewachsen und gut ausgebarrt seyn.

Als das beste Verhältniß nimmt man an, daß auf 100 Pfd. lufttrockenen Kartoffel-Stärkmehles 150 Pfd. Darrmalz zu rechnen sind. Dieses Verhältniß läßt sich in jeder Brauerei auch ohne besondere Vorrichtung des Seiðbodens anwenden.

Nach der Beendigung des Maischprocesses ist bei Abziehung der Würze eine schnelle Abläuterung sehr nothwendig, da eben bei der Anwendung des Kartoffel-Stärkmehles bedeutend weniger geschrotenes Malz vorhanden ist, und es deßhalb schwerer hält, eine reine Würze abzuläutern, so darf man nur auf 100 Pfd. Stärkmehl noch 5 Pfd. Haferschrot zusetzen, um eine klare Würze zu erhalten.

Anwendung der Infusionsmethode.

In den Braukessel kommen 600 Maaß klares reines Wasser, welches man auf 60° R. erhitzt; alsdann läßt man hievon 400 Maaß in den Maischbottich herunterlaufen, und stellt diese Quantität Wasser auf 50° R., was sich leicht bewerkstelligen läßt, da eine Abkühlung schon während des Herunterlaufens stattfindet.

In dieses warme Wasser wird nun die bestimmte Quantität Gerstenmalz und Getreideschrot eingeschüttet und gut aufgemaischt, wobei die Temperatur auf 45° R. herabgehen wird.

Diese Manipulation hat hauptsächlich den Zweck, das Malz aufzulösen und zur Mischung mit der folgenden Auflösung vorzubereiten.

Nach Verlauf einer halben Stunde wird sodann das Kartoffel-Stärkmehl oder Kartoffelmehl ebenfalls hineingeschüttet und das Ganze tüchtig aufgemaischt.

Unterdessen läßt man zu den im Kessel noch befindlichen 200 Maasß weitere 300 Maasß Wasser einlaufen, und erhitzt dasselbe bis zum Kochen. Sobald das Stärkmehl gleichmäßig durchgemaischt ist, läßt man von diesem erhitzten Wasser unter beständigem Maischen zulaufen, bis die Maische selbst eine Temperatur von 55°R. erlangt hat, worauf man sie 10 Minuten lang der Ruhe überläßt. Dann läßt man unter fortwährendem Maischen neuerdings vom heißen Wasser einlaufen, und bringt damit die Maische auf 60°R. , wozu der ganze Rest des erhitzten Wassers verbraucht werden wird.

Die Maische bleibt nun zugebedt eine Stunde lang ruhig stehen, während dessen man in den Kessel wieder 400 Maasß frischen Wassers einlaufen läßt und zum Kochen bringt.

Das Abläutern geschieht ganz wie bei der gewöhnlichen Verfahrensgart. Ein Umstand ist jedoch hiebei noch in's Auge zu fassen. Die Erfahrung hat nämlich gelehrt, daß das hiezu verwendete Gerstenmalz nicht zu stark gebarrt seyn darf, sondern eine goldgelbe Farbe haben soll; die Folge davon wird seyn, daß man eine sehr blasse Würze erhält, weshalb es nöthig ist, Farbmalz zuzusetzen. Dieses darf aber erst beigegeben werden beim letzten Maischen. Auch kann man dasselbe in einem eigenen Bottich gesondert extrahiren, und die reine Flüssigkeit dann in den Hopfenkessel geben.

Ist also nach Verlauf einer Stunde abgeläutert, so wird die im Kessel befindliche Quantität Wasser von 400 Maasß, welche während der Ruhezeit zum Kochen gebracht wurde, auf den Rückstand gegossen, gut gemaischt, nach Verlauf einer Viertelstunde Ruhe abgeläutert und zu der im Kessel befindlichen ersten Würze gebracht.

Aus dieser Manipulation geht hervor, daß entweder eine besondere Wasserpfanne vorhanden, oder der Biergrand groß genug seyn muß, um sämtliche erste Würze aufzunehmen.

Jedenfalls muß bei der Gußführung auf einen gehörigen Nachguß gerechnet werden.

Das Kochen der dann gehopften Würze geschieht ganz auf

gleiche Weise wie bei den Malzwürzen, und die Quantität des Hopfens richtet sich ebenfalls nach den gewöhnlichen Bedingungen.

B. Decoctions-Methode.

Bei der Dickmaischbrauerei, dem sogenannten althayerischen Verfahren, wird das Kartoffelmehl oder Stärkmehl auf folgende Arten angewendet: Gufführung, Einmaischen in das kalte Wasser und Behandlung des ersten Dickmaisches geschehen wie bei dem gewöhnlichen Brauverfahren.

Wenn nun der erste Dickmaisch sich in der Pfanne befindet, so wird die bestimmte Quantität Stärkmehl und Getreideschrot hineingeschüttet, tüchtig eingerührt und sodann langsam zum Sieden gebracht. Eine allmähliche Erhitzung bis zum Siedepunkt hat beßhalb zu geschehen, damit das Diastase während der Zeit, in der sich der Dickmaisch in den Zuckerbildungsgraden zwischen 50 und 60° R. befindet, wirksam genug seyn kann, um Gummi und Zucker zu bilden.

Mehrfache Versuche und Beobachtungen haben gezeigt, daß bei einer Vertheilung der ganzen Quantität des Stärkmehles günstigere Resultate erzielt werden können. Es ist daher empfehlenswerth, in den ersten Dickmaisch $\frac{2}{3}$ und in den zweiten $\frac{1}{3}$ des Stärkmehles zu bringen.

So einfach diese Manipulation scheint, so sind doch folgende Punkte sehr genau in's Auge zu fassen:

- 1) Wenn das Stärkmehl nebst Getreideschrot in den Dickmaisch eingerührt wird, soll eine Temperatur von 45° R. vorhanden seyn.
- 2) Das Feuer unter der Pfanne muß sehr langsam geschehen, damit die Erhitzung des Dickmaisches ganz allmählig, und zwar unter beständigem Aufrühren, vorwärts schreitet; endlich ist es sehr gut, das Feuer auf einige Minuten zu schließen, sobald der Dickmaisch die Zuckerbildungsgrade von 53—56° R. erreicht hat, damit das Diastase wirksam seyn kann. Beim Eintritt der Zuckerbildungsgrade werden sich folgende Erscheinungen zeigen: Der ganze Dickmaisch bildet eine dicke schleimige Masse, die nach Verlauf von 15—20 Minuten zerrinnt, woraus zu entnehmen ist, daß sich nun Zucker und Gummi gebildet haben. Sodann öffnet man das Feuer und verfährt in allen andern Manipulationen wie gewöhnlich. Nach Versuchen kann bis zu 40% Stärkmehl als Zusatz zu Gerstenmalz verwendet werden.

Sitzegrade in dem Maischbottich.

Wassermaisch . . .	28° R.
I. Dickmaisch . . .	42° R.
II. do. . . .	48—50° R.
Abmaischen . . .	60° R.

C. Gährung.

Die Kartoffelstärkmehl-Würzen enthalten im Vergleich zu den Malzwürzen weit weniger stickstoffhaltige Bestandtheile; letztere sind eben zur Bildung der neuen Hefe unbedingt nothwendig. Die Vergährungsfähigkeit wird deshalb größer seyn, je mehr man Malzschrot hiezu verwendet. Jenes Verhältniß, welches ich oben angegeben habe, nämlich auf 100 Pfund lufttrocknen Stärkmehles 150 Pfund Malz, ergibt eine Vergährungsfähigkeit, die bei der Obergährung den reinen Malzwürzen gleichkommt, bei der Untergährung diese aber noch übertrifft.

Die Temperaturgrade der Gährung bleiben sich ganz gleich, sowohl bei der Obergährung als Untergährung; ja letztere erleidet eher eine höhere als niedrigere Temperatur. Bei der Obergährung gibt man als Zusatz zum Zeug etwas Malzmehl, um eine vollkommene Gährung zu erzielen, und die Klärung zu beschleunigen.

Die Untergährung ist sowohl in ihren Vergährungsgraden als auch in der Attenuation ganz gleich mit den Malzwürzen.

§. 3.

Von der Biererzeugung aus roher Gerste.

Die rohe Gerste (*Hordeum*), welche als Surrogat zu Gerstenmalz verwendet werden soll, muß 2—3 Stunden in ein Wasser von 80° R. eingeweicht werden, um dieselbe von dem in der Hülse befindlichen Extractivstoff zu befreien. Während dieser Zeit muß das Wasser gewechselt werden, so daß das letzte Weichwasser ganz hell und klar abläuft.

Ist dieser Zweck erreicht, dann wird die eingeweichte Gerste auf die Malzbarre gebracht und langsam und gut ausgedarrt. Will man beim Abmalzen ein Auflockerungsmittel gebrauchen, so bedient man sich der Strohhäcksel hiezu. Diese müssen ebenfalls extrahirt werden, was dadurch geschieht, daß man sie 2 Stunden lang mit Wasser kocht, die Flüssigkeit dann ablaufen läßt, und den Rückstand hierauf mit kochendem und zuletzt mit kaltem Wasser übergießt, so daß auch hievon das letzte Wasser klar abläuft.

Dieses Auflockerungsmittel wird erst beim Abmalzen zugesetzt. Auf 1 bayerisches Schäffel trockenen Malzes rechnet man 4 Pfund Auflockerungsmittel. Das hiebei zu verwendende Malz wird wie gewöhnlich eingesprengt, und zwar 1 bayer. Schäffel mit ohngefähr

12 Maasß Wasser. Das geschrotene Malz wird in kaltem Wasser eingemaischt, und bleibt 2 Stunden lang stehen; erst dann wird die rohe Gerste, welche ebenfalls fein gebrochen seyn muß, gut eingemaischt.

Es geschieht dieses deswegen auf die angebeutete Weise, weil die feinen Mehltheilchen der rohen Gerste viel schwerer sind, als die des Malzes, und jene sich daher unter dem Seihboden lagern, und so das Abziehen der Würze erschweren würden.

Nachdem die ganze Masse nochmals 2 Stunden gestanden hat, wird der Sudproceß wie gewöhnlich durchgemacht.

Sollte die Würze zu blaß ablaufen, so kann man etwas Karamelsirten oder gebrannten Zucker zusehen; jedoch ist es besser und wohlfeiler, wenn man beim zweiten Dickmais in der Pfanne etwas Farbmaltz einmaischt.

Besonders ist zu berücksichtigen, daß man zum Anschwänzen auf eine gehörige Quantität Wasser anträgt, welches so heiß als möglich genommen wird.

Die Gährung soll etwas rascher genommen werden als gewöhnlich, etwa in 20—22 Stunden, was man mit 1½ Pfund guter Hefe per Schäffel erreicht.

§. 4.

Von der Biererzeugung aus rohem Weizen.

Der rohe Weizen (*Triticum*) wird ebenso extrahirt und vorbereitet, wie die rohe Gerste, d. h. er wird zuvor eingeweicht, ausgewaschen, dann gedarrt, und fein gebrochen.

Im Uebrigen stimmt die Behandlung ganz überein mit jener, welche bei der Anwendung der rohen Gerste beschrieben wurde.

§. 5.

Von der Biererzeugung aus Mais.

Der Mais, Kukuruz, türkische Weizen (*Zea Mais*) ist ebenfalls wegen seines großen Stärkmehlgehaltes (77%) zur Bierbrauerei verwendbar. Derselbe wird in getrocknetem Zustande fein geschrotet, und mit Gerstenmalzschrot eingemaischt.

Die Verwendung beim Sudproceß ist ganz die nämliche wie die beim Kartoffelmehl oder Stärkmehl.

Das Malzen desselben ist sehr schwierig, indeß auch nicht noth-

wendig; man verwendet aber aus diesem Grunde eine größere Quantität Malzschrot.

Der Mais kann als Zusatz bis zu $33\frac{1}{3}$ pEt., das Stärkmehl dagegen bis zu 40 pEt. genommen werden.

In Ländern, wo Mais in größerer Menge gebaut wird, benützt man denselben mit großem Vortheil zur Biererzeugung.

§. 6.

Von der Biererzeugung aus Reis.

Der Reis (*Oryza sativa*) kann in Form eines ganz groben Mehles mit gleich großer Quantität Gerstenmalzschrot zur Biererzeugung benützt werden.

Selbstverständlich läßt aber seine Verwendung nur in jenen Gegenden Vortheile zu, deren Production sehr beträchtlich ist, weil außerdem die Consumtion, namentlich auch in der Arrak-Erzeugung immer verhältnißmäßig hohe Preise verursacht.

§. 7.

Von Syrup.

In dem Handel findet sich unter dem Namen holländischer Syrup oder Melasse (*Syrupus hollandicus*) eine braune, dickliche Flüssigkeit von widerlich süßem Geschmacke, welche nichts anderes ist, als die beim Auskrystallisiren des Rohzuckers sich abscheidende Mutterlauge. Sobald nämlich der aus dem Zuckerrohr ausgepreßte Zuckersaft so weit abgedampft und wieder abgekühlt ist, daß er sich zum Krystallisiren eignet, wird derselbe in große Fässer, die mit einem durchlöcherten Boden versehen sind, geschüttet. Während nun der Zucker krystallisirt, sickert durch die Oeffnungen des Bodens der braune Syrup in die unten angebrachten Cisternen durch. Dieser braune Saft enthält neben krystallisirbarem Zucker und einigen Salzen auch noch braunen Extractivstoff und eine besondere Abänderung des Zuckers, welche sich von den übrigen Arten desselben durch den Mangel der Krystallisationsfähigkeit unterscheidet, und Schleimzucker genannt wird.

Mißernten und daraus folgende Theuerung der Getreide könnten Veranlassung geben, selbst solchen Syrup als theilweises Surrogat des Malzschrotes zur Biererzeugung verwenden zu wollen. Es käme dabei auch noch die Wohlfeilheit dieses Handelsartikels und selbst auch des Rohzuckers in Betracht. So bezieht beispiels-

beispielsweise England zuweilen den Rohzucker aus den Colonien im Verhältniß wohlfeiler, als wir das Getreide auf unseren Schranken kaufen. Und auch abgesehen von diesen, nur einzelnen Ständen zukommenden, finanziellen Vortheilen, so dürfte man schon aus Humanitäts-Rücksichten die Wahl des Syrops billigen, weil dann mehr Getreide für Brod erhalten bliebe.

Doch vor Allem ist es nothwendig, die Ergiebigkeit sowie das Verhalten des Syrops kennen zu lernen, wenn derselbe zur Bier-erzeugung verwendet werden soll. Es ist leider ein sehr unrichtiger Begriff, wenn man glaubt, daß man bei Zusatz von Syrup die Malzwürze schwächer machen darf, als diese sonst seyn muß. Denn eine Zuckermürze von 10 pCt. Saccharometer-Anzeige wird ein ebenso gehaltvolles Bier liefern, als eine Malzmürze von 10 pCt. Extractgehalt.

Der Syrup hat einen reinen Zuckergehalt von 60 pCt., seine übrigen Bestandtheile werden aber, wenn er auch nur als ergänzender Zusatz gebraucht werden soll, im Biere unvergohren zurückbleiben (denn sie sind nur zum geringsten Theil gährungsfähig) und müssen sohin dem Biere nothwendig einen eben nicht sehr angenehmen Geschmack verleihen. Es versteht sich von selbst, daß dieser mehr oder minder vorherrschende Geschmack von dem quantitativen Verhältnisse des hierbei verwendeten Syrops und Malzschrotes bedingt seyn wird, sowie denn auch hievon die Güte des Bieres im Allgemeinen abhängen muß. Will man indeß dieses Mittel zur Biererzeugung anwenden, so wird es am besten seyn, auf 50 Pf. Malz 8 Pf. Colonial-Syrup zu nehmen, wenigstens zeigten vielfache Versuche und Erfahrungen, daß dieses Quantitäts-Verhältniß das geeignete sey.

Der Syrup wird in die Pfanne gebracht, wenn die Hopfenwürze siedet; denselben früher beim Dickmaischsieden beizusetzen, wäre nutzlos.

Die Klärung ist schwieriger, wie bei gewöhnlichen Malzbieren, obgleich die Vergärung schneller vor sich geht, und die Attenuation stärker ist.

S. 8.

Verwendung des Syrops mit Malzzusatz nach dem im Elsaß gebräuchlichen Verfahren.

Diese Manipulation ist sehr einfach; nämlich der Brauer verfährt im Laufe des Subprocesses ganz nach gewöhnlicher Weise,

und es ist hiebei gleich, ob er nach der Dickmaisch- oder nach der Sazbräunmethode arbeitet.

Es wird dabei sowohl der Subproceß als die Gährung nur mit reinem Malzschrot durchgeführt und erst zuletzt der gesondert in Gährung gebrachte Syrup beigelegt.

Die Gufßführung wird jedoch so zusammengestellt, daß nach bayerischem Maasverhältniß ohngefähr von einem bayerischen Schäffel trockenen Malzes 8 Eimer Bier zum Verschleiß gebracht werden können.

Befindet sich die reine Würze zwei Tage in der Gährung, so wird folgender Syrup-Ansatz vorbereitet:

Man bringt in einen Bottich frisches Wasser, welches durch Zuguß von warmem Wasser auf 80° R., bei kalter Witterung auch auf 90° R. gestellt wird, und nimmt die Quantität so, daß die ganze Masse ohngefähr den dritten Theil ausmacht von der bereits in Gährung befindlichen Malzflüssigkeit.

Zu diesem angestellten warmen Wasser kommen per Eimer 4 Pf. Syrup, der unter fleißigem Umrühren gut aufgelöst werden muß. Ist dieses geschehen, so gibt man etwas Zeug (Ferment). Nach Verlauf von 2—3 Stunden steht diese Flüssigkeit schon in vollen Kreisen, welche ganz schwarz aussehen. Die Gährung verläuft rasch, und die Kreisen gehen nicht hoch, sondern machen nur kurze, dicke Schnecken, etwa so wie sie sich im ersten Stadium der gewöhnlichen Unterzeug-Gährung bilden.

Inzwischen hat das Malzbier ganz ausgegohren, und der Syrup-Ansatz ist ebenfalls zurückgegangen. Sobald dann das vergohrene Malzbier auf die Bruchfässer gebracht wird, vertheilt man den Syrup-Ansatz gleichmäßig unter dasselbe.

Das Malzbier faßt man etwas grüner, damit dasselbe mit der vergohrenen Syrupflüssigkeit noch eine starke Nachgährung durchmachen soll, und beide Flüssigkeiten sich dadurch mehr chemisch verbinden.

Wir enthalten uns Brauverständigen gegenüber, die Resultate dieses Verfahrens näher zu beleuchten, aufrichtig aber bedauern wir Jeden, der in die Lage kommt, mit solchem Getränke seinen Durst zu laben.

Nachdem wir das elßässische Verfahren in seinen Grundzügen gezeigt haben, fühlen wir uns noch verpflichtet, ein Geheimniß zu entschleiern, welches im Frühjahr 1856 in den Zeitungen zum

Kaufe angeboten wurde unter dem Titel: Der neue Gambri-
nus oder Bierfabrikation aus Colonial-Syrup mit
Malz-Zusatz von G. Müller.

Trägt dieses Nachwerk schon einen ganz ordinären, markt-
schreierischen Titel an der Stirne, so geht auch noch aus der Art
und Weise des Verkaufes desselben hervor, daß dem Fabrikanten
dieser Schrift nur Spekulation und Gewinnsucht vor Augen
schwebten.

Er hätte sonst unmöglich so unbescheiden seyn können, diese
wenigen Blättchen versiegelt um den enormen Preis von 2 fl.
per Exemplar zu verkaufen. Uebrigens entbehrt diese Schrift aller
und jeder wissenschaftlichen Basis, wenn gleich aus derselben her-
vorgeht, daß ihr Verfasser zu einigen bekannten aber wirklich gu-
ten Werken seine Zuflucht nahm, ohne den Inhalt derselben recht
zu verdauen. Wir verweisen in dieser Beziehung nur auf die Gäh-
rungs-Chemie von Professor Balling Seite 89 u. ff. Um wei-
teren Uebervortheilungen zu begegnen, lassen wir hier das ganze
Geheimniß wortwörtlich folgen.

Bierfabrikation aus Colonial-Syrup mit Malz-zusatz.

Einleitung.

Zucker ist die Basis aller geistreichen Getränke. Ohne
Zucker kann kein geistreiches Getränk zubereitet werden.

Die Bereitung des Bieres gründet sich hauptsächlich
auf die Kunst, den Zucker aus den Früchten (Gerste) zu
entwickeln, die überflüssigen Schleimtheile und Colla oder
Kleber daraus zu entfernen. Je vollkommener dieses
geschieht, um so vollkommener kann daraus ein gutes
und haltbares Bier bereitet werden.

§. 1.

Die Gerste wird bekanntlich durch Einweichen u. zum
Wachsen gebracht. Hier entwickelt sich durch das Wach-
sen des Keimes die darin enthaltene Colla und Schleim,
woraus die Wurzelfaser gebildet ist, und der Zuckerstoff
bleibt nun reiner in dem Korn, welches man Malz nennt,
zurück. Wenn das Malz geschrotet und die ausziehbaren
zuckerhaltigen Theile durch Wasser bei einer bestimmten

Temperatur extrahirt und durch Kochen concentrirt sind, so wird noch ein großer Theil der darin befindlichen Colla und Schleim niedergeschlagen.

§. 2.

Wenn nun auch diese Manipulation mit der größten Sorgfalt geschehen, so bleibt demungeachtet in der Würze immer noch eine bedeutende Menge Colla und Schleim aufgelöst zurück, der die Würze zum schnellen Sauerwerden disponirt, daher ihr der Hopfen als Erhaltungsmittel zugegeben, und hiemit so schnell als möglich abgekühlt werden muß; denn es ist das Bier, wenn es ausgegohren hat, durchaus in sehr tiefe kalte Keller zu bringen, wenn es nicht verderben soll. Würde das Bier dagegen in keine kalten Keller gebracht, wo die Temperatur gegen 10° R. wäre, so würde das Bier vermöge seines noch bei sich führenden Schleimes und Colla nochmals zu gähren anfangen, und die zweite Periode der Essiggährung eintreten, was bei schwach eingesottenen Würzen noch leichter erfolgt.

§. 3.

Es gründet sich also die ganze Bereitung des Bieres darauf, den Zuckerstoff in dem bestimmten erforderlichen quantitativen Verhältniß mit den Gährungsmitteln zu vereinigen, um dadurch mit Sicherheit haltbares Bier produziren zu können, und ist hier Alles im gehörigen und gut ausgemittelten Verhältniß angewendet, so kann auch ohne tiefe Keller und mitten im Sommer ein gutes und haltbares Bier gebraut werden.

Es kommt nun hier auf Eins heraus, ob man den Früchten durch eine schwierige weitläufige Manipulation (durch das Malzen) die übrigen Schleimtheile entzieht, um den darin befindlichen Zuckerstoff vorherrschend zu machen oder der Würze gleich den noch fehlenden reinen Zuckerstoff zusetzt, um die Proportionen des Zuckers zu den Gährungsmitteln herzustellen, wodurch eine bedeutende Menge Malz erspart werden kann.

§. 4.

Da anzunehmen ist, daß ein jeder Bierbrauer das Verhältniß des Zusatzes zum Bier und Gewicht sowohl als Maaß kennt, so werden nachfolgende Paragraphe lehren, daß mit Zusatz von Syrup nicht nur die der früheren Behandlung gleiche Qualität Bier geliefert, sondern auch ein Ersparniß von wenigstens 6 fl. per Eimer (Württembergischer Eimer) erzielt wird.

§. 5.

Das Bier wird auf die gleiche Art, wie das von lauter Malz zubereitet, nur mit dem Unterschiede, daß der Syrup erst dann in den Hopfenkessel kommt, wann sich die Hopfen- und Malzwürze scheidet, worauf der Syrup so lange mit der Würze kochend im Kessel bleibt, bis eine abermalige Scheidung sich zeigt, sonach die ganze Masse auf das Kühlschiff überzogen wird.

§. 6.

Sollen also 8 Eimer gleich dem von 5 Simri Malz erzeugt werden (nämlich aus 5 Simri Malz wird 1 Württemberger Eimer erzeugt, somit aus 40 Simri 8 Eimer), so werden

16 Simri Malz à 2 fl. 15 kr. . . .	fl. 36. —
64 Pfund Syrup à 9 kr.	„ 9. 36
(Hopfenverbrauch bleibt sich gleich)	

Zusammen fl. 45. 36

genommen, so daß also 24 Simri Malz mit fl. 54 erspart werden.

$$(40 - 16 = 24 \text{ à } 2 \text{ fl. } 15 \text{ kr.} = \text{fl. } 54).$$

Es berechnet sich sonach eine reine Ersparniß auf jeden Eimer von fl. 6. 45 kr.

$$(54 : 8 = 6 \text{ fl. } 45 \text{ kr.})$$

§. 7.

Es ist übrigens sehr darauf zu achten, daß bloß Colonial-Syrup, und zwar gereinigter, zur Würze genom-

men wird und sollte solcher nicht ganz rein im Geschmache seyn, so muß derselbe mit Zusatz von Wasser so lange gekocht und abgeschäumt werden, bis das beigegebene Wasser verdämpft, und die gleiche Quantität Syrup wieder vorhanden ist.

§. 8.

Da bei der Gähr die Hefe oder Zeug durch weniger Colla oder Schleimtheile etwas geringer wird, so ist nöthig, daß beim 3. oder 4. Sud der Zeug von lauter Malzwürze beigegeben wird.

§. 9.

Will nun ein Bierbrauer am Cimer bloß 3 fl. 22 fr. Nutzen, so hat derselbe $3\frac{1}{2}$ Simri Malz und 4 Pfund Syrup zu nehmen, nämlich:

28 Simri Malz à 2 fl. 15 fr. . . . fl. 63. —

32 Pfund Syrup à 9 fr. „ 4. 48

Zusammen fl. 67. 48

(40—28 = 12 à 2 fl. 15 fr. = 27 fl.)

(27 : 8 = 3 fl. 22½ fr.)

§. 10.

Daß nach dieser Manipulation Bier zu gleicher Güte, wie von lauter Malz, zu bereiten, die Richtigkeit hat, beweist, daß bereits viele große Brauereien den ganzen verfloßenen Winter mit bestem Erfolg es betrieben.

§. 11.

Dieser gereinigte Syrup wird auch zu Lagerbieren verwendet und zwar kommt von diesem Zucker so viel mit gekochtem, oder abgekaltetem Wasser in die kleinen Fäßchen beim Ausfüllen, bis die Auslage des Syrops durch Wasser ersetzt ist.

Anmerkung. Wir enthalten uns eines weiteren Commentars und überlassen es andern Sachverständigen, dieses Curiosum in der Bierbrauerei selbst zu beurtheilen, falls sie hiezu Lust haben sollen.

§. 9.

Ueber neue Braumethoden im Allgemeinen.

Die aufstrebende Industrie sowohl, als die Neuerungs sucht unserer Jetztzeit, bringen fast jedes Jahr neue Vorschläge zur Verbesserung im Brauverfahren, und man sucht darzuthun, daß an Malz, Hopfen und Brennmaterial von 15—20 Procent erspart werden können.

Eine derartige neue Braumethode wurde vor zwei Jahren häufig in bairischen Brauereien angewendet, muß sich jedoch nicht bewährt haben, da ich nach Rücksprache mit mehreren Braumeistern von dorten erfuhr, daß die meisten Brauer im Wesentlichen wieder auf ihre gewöhnliche Braumethode zurückgekommen sind, ohne jedoch das neue Verfahren gänzlich zu verwerfen.

Im Allgemeinen besteht das gewöhnliche Verfahren bekanntlich in dem Kochen des gebrochenen Malzes und in dem Erhitzen bis zu 50 und 60° R., um die Diastase wirksam zu machen, weil die Erfahrung lehrt, daß hiedurch klare und süße Würzen erzeugt werden, welche dann wieder bei richtiger Vergährung haltbare, wohlschmeckende und nahrhafte Biere liefern.

Herr Professor Balling sagt aber in seiner wissenschaftlich begründeten und practisch dargestellten Bierbrauerei Seite 147:

„Gleiche Erfolge können auf einfacherem Wege und mit einem geringeren Aufwande von Mitteln erzielt werden.

Die Vorwürfe, welche man diesem alten Brauverfahren theils in wissenschaftlicher, theils in technisch=ökonomisch=practischer Beziehung machen muß, und die Mängel desselben, die sich daraus ergeben, sind folgende:

- 1) Die fehlerhafte Vertheilung des zum Gebräu bestimmten Wassers zum Maischen und zum Nachguß, wornach zum Maischen zu viel und zum Nachguß zu wenig Wasser verwendet und deßhalb zu viel Extract in den Tröbern bleibt, so wie eine größere Maischbottich nothwendig wird.
- 2) Das mehrmalige Hin- und Herschöpfen der Maischtheile aus dem Maischbottich in die Braupfanne und umgekehrt aus letzterer in erstere, was mehr Zeit und Arbeit erfordert.
- 3) Das wirkliche Kochen gebrochener Maischtheile, wodurch, ohne eine ausgiebig vollständigere Extraction des Malzschrotzes zu erzielen, noch sonst einen besseren Erfolg zu erreichen, an Zeit und Brennstoff verschwendet wird.

- 4) Die Anwendungen von wegen der Kochungen und der dabei eintretenden Verdampfung, zu viel Wasser zum Gebräue und der daraus resultirenden Nothwendigkeit des Gebrauches größerer Braugeräthe.
- 5) Die unzwedmäßige Anordnung der Braugeräthe, indem noch meistens die Braupfanne mit dem Maischbottich und mit den Kühlschiffen in gleichem Niveau steht und deshalb Malzen und Würzen geschöpft werden.
- 6) Die Gefahr des Anbrennens der Dickmaische in der Braupfanne und des Ueberschäumens beim Kochen, dann daß der Pfannenboden selbst mehr leidet und früher zu Grunde geht.
- 7) Die Anwendung von nur einem heißen Nachguß zur Gewinnung von Würze für die Biererzeugung."

§. 10.

Ein neues Brauverfahren von mir.

Ich habe mir zur Aufgabe gemacht, sämtliche hier angegebene Vorwürfe des Herrn Professor Walling zu beseitigen, ohne nur im Geringsten seinem übrigen Brauverfahren sowohl in der Decoctions- als Infusionsmethode nahe zu treten, oder dasselbe beeinträchtigen zu wollen.

Eine längere Praxis und die mit ihr verbundenen Erfahrungen und Beobachtungen setzten mich in den Stand, ein neues Brauverfahren aufzustellen, welches sich auf nachstehende, wissenschaftliche und technisch-ökonomische Grundsätze basirt:

- 1) Möglichst vollständige Extraction des Malzes und Umwandlung des darin enthaltenen Stärkmehls in Gummi und Zucker, zur Gewinnung der größten Menge benützbarer Substanz für die Erzeugung von Bier.
- 2) Erzielung des genannten Zweckes mit dem geringsten Aufwande von Mitteln.

Bei allen Brauverfahren hängt die Qualität des Bieres zunächst von der Quantität des Malzes und dem Hopfenzusatz ab.

Angenommen nun, es lassen diese Materialien bei Herstellung eines wahrhaft guten Bieres keine Ersparung zu, so kann man doch das Brauverfahren selbst verbessern und den Aufwand von Mitteln möglichst reduciren.

Unter diesen Hilfsmitteln verstehen wir: a) Wasser, b) Brennstoff, c) Arbeit, und d) Zeit.

Vorläufig bemerken wir hierzu nur:

- ad a) Es soll zum Gebräu nicht mehr Wasser verwendet werden, als gerade nothwendig ist; ferner muß eine gleichmäßige Vertheilung desselben zum Maischen und zu den Nachgüssen stattfinden.
- ad b) Unnöthige Kochung und Erhitzung des Wassers, der Maischen und Würzen sind zu vermeiden.
- ad c) Ungeschickte Anordnung und Handhabung der Braugeräthe verursachen mehr Arbeit, woraus sich
- ad d) ein größerer Aufwand an Zeit (welche der Arbeit gleich zu schätzen ist) von selbst ergibt.

Dieses neue Brauverfahren, welches die eben berührten Grundsätze anstrebt, ist nicht nur ausführbar nach der Decoctionsmethode, nämlich auf die Verwandlung des Stärkmehls in Gummi und Zucker, sondern ganz besonders auch nach der Infusionsmethode, bei bedeutenden Nachgüssen, worauf ich später nochmals speciell zurückkommen werde.

1. Einrichtung der Brauerei für mein neues Brauverfahren.

Zu diesem neuen Brauverfahren ist es unbedingt nothwendig, daß

- 1) die Pfanne so hoch gestellt ist, daß der Dickmais in den Maischbottich ablaufen kann, in Folge dessen ist auch eine Würzpumpe nothwendig, und
- 2) daß eine Wasserpfanne mit besonderer Feuerung vorhanden ist, welche wenigstens die Hälfte des ganzen Gusses faßt. Alles Uebrige bleibt wie bei der gewöhnlichen Einrichtung.

2. Das Brauverfahren selbst.

Man läßt in die Pfanne die Hälfte des ganzen Gusses laufen, wodurch diese etwas mehr als zur Hälfte gefüllt wird; das Wasser bringt man durch Einfuern auf eine Temperatur von 40—45° R. und schließt dann das Feuer halb ab.

Bei dieser Temperatur wird das Malz ausgeleert und tüchtig eingerührt; ist dieß geschehen, so öffnet man das Feuer wieder

und bringt diesen Dickmaisoh unter beständigem subtilen Aufmaischen oder mehr Aufrühren auf 52—54° R. Nun schließt man das Feuer ganz, maischt noch einmal tüchtig auf, deckt die Pfanne zu, und läßt die ganze Masse eine halbe Stunde ruhig stehen.

Nach Verlauf dieser Zeit wird die Pfanne abgedeckt, das Feuer geöffnet, abermals aufgemaischt, und unter beständigem Aufrühren die Temperatur auf 60° R. gebracht. Das Feuer wird jetzt wiederholt geschlossen, die Pfanne zugedeckt und die Maische einer halb- bis dreiviertelstündigen Ruhe überlassen.

Ohne viel zu maischen, läßt man dann den Dickmaisoh in den Maisoh herunter laufen, maischt ihn da noch kurze Zeit auf und läßt ihn dann etwa eine Viertelstunde lang stehen, damit sich die Eröbern setzen können, worauf man die Würze von den letzteren abzieht.

3. Das Abziehen der Würze von den Eröbern.

Sowie mit dem Abziehen der Würze begonnen wird, muß man darauf Bedacht nehmen, daß auch das Wasser in der Wasserpfanne kocht. Sobald ohngefähr die Hälfte der Würze von den Eröbern abgezogen ist, wird sogleich ein heißer Nachguß gemacht, dieser wird wiederholt, sobald die Eröbern auf der Oberfläche trocken liegen. Man erneuert diese Nachgüsse so lange, bis die in der Pfanne befindliche Gesamtwürze jene Grade anzeigt, welche der Brauer zu erreichen gesonnen ist.

Alle übrigen Regeln beim Abziehen der Würze werden beibehalten und die Zugabe des Hopfens geschieht sogleich in der Pfanne beim Beginn des Abziehens der Würze.

4. Resumé.

So einfach dieses Brauverfahren ist, so erlaube ich mir doch nochmals dringend auf folgende Punkte aufmerksam zu machen:

- 1) Beim Einmaischen muß fleißig gearbeitet werden, damit sämtliche Mehltheilchen von der erwärmten Flüssigkeit durchdrungen werden. Eine höhere Temperatur ist zu vermeiden, denn durch sie würde eine Verkleisterung entstehen.
- 2) Die Erwärmung soll ganz langsam geschehen, damit das Diastase wirksam seyn kann, deshalb soll man ein ganz schwaches Feuer unterhalten.

- 3) Das Aufmaischen soll mehr ein Aufrühren seyn vom Boden der Pfanne, damit so viel als möglich eine gleichmäßige Temperatur durch die ganze Maische hergestellt wird.
- 4) Beim Herunterlassen des Dickmaisches in den Maischbottich soll man das Feuer so lange nicht schließen, als die Pfanne keinen Schaden leiden würde, um dadurch zu verhüten, daß die Maische sich nicht zu stark abkühlt. Aus gleichem Grunde soll man auch in dem Maischbottich nicht zu lange maischen, was schon deshalb überflüssig wäre, als ohnehin wenig oder gar kein Eröberteig vorhanden seyn wird.
- 5) Um das zu starke Abkühlen der Maische weiters zu verhindern, soll man auch das Herunterlassen derselben möglichst beschleunigen, was dadurch geschehen kann, daß man die Eröbern gegen das Auslaufsrohr beischiebt, und einige Schäffeln warmen Wassers von 60—70° R. einschüttet.
- 6) Die Quantität des jedesmaligen Nachgusses läßt sich hier nicht genau angeben, sie richtet sich nach der Größe des Subwerkes und nach der Qualität des Bieres. Man soll jedoch darauf sehen, daß der Nachguß wenigstens auf viermal geschieht. In den Nachgüssen liegt eigentlich der größte Vortheil dieser Manipulation; denn durch die subtile Erwärmung des Dickmaisches in der Pfanne wird blos die Auflösung im vollsten Maße bezweckt: und durch diese heißen Nachgüsse wird aller Zucker und aller Gummi, welcher noch zurückgehalten wird, ausgewaschen, und zum Theil aufgelöst.
- 7) Bei diesen Nachgüssen dürfen, so lange dieselben zum Bier verwendet werden sollen, die Eröbern nicht umgestochen werden, weil sie sich dadurch zu stark abkühlen, was für diese Manipulation von großem Nachtheil wäre, denn die Würze muß rein und klar ablaufen.

Sollte im Subhause eine starke Zugluft vorherrschen, dann muß die Maischbottich zugedeckt werden.

- 8) Bevor man die Würze, resp. die Flüssigkeit des ganzen Gusses in der Pfanne abwägt, muß man die Masse gut umrühren. Durch die Nachgüsse wird selbstverständlich die obere Würze immer schwächer, wodurch dann leicht ein Verstoß in der Qualität des Gusses zum Vorschein kommen könnte.

- 9) Das Malz kann und soll zu dieser Manipulation fein gebrochen oder gequetscht seyn.

Die feinen Malztheile werden sich schneller und leichter auflösen als die groben; eine Verkleisterung ist bei genauer Einhaltung der Vorschrift nicht möglich, und aus diesem Grunde wird auch das Abziehen der Würze keine besonderen Schwierigkeiten veranlassen.

Durch dieses Verfahren sind alle jene Vorwürfe beseitigt, welche man dem gewöhnlichen Brauverfahren macht, sowohl in wissenschaftlicher, als in technischer und ökonomischer Beziehung.

Allerdings wird von den practischen Bierbräuern, welche das Dickmaisch- oder altbayerische Brauverfahren vorziehen, die Ansicht festgehalten (siehe über Dickmaischbrauerei Seite 92), daß durch jenes eine größere Haltbarkeit der Biere bezweckt werde und eine vermehrte Umwandlung des Stärkmehls in Dextrin und Gummi stattfinde. Vielsährig erprobte Manipulation läßt auch die Verwerfung dieser Ansicht nicht zu. Ich habe deßhalb, bevor ich dieses Brauverfahren veröffentlichen wollte, vielseitige Versuche gemacht, von denen ich hier nur zwei in Kürze anführen will.

1. Versuch. Ich verfolgte das angegebene Verfahren mit der oben erwähnten Gußführung und stellte die Maische allmählig auf 60° R., ließ sie $\frac{3}{4}$ Stunden lang zur Zuckerbildung ruhig stehen, öffnete hierauf das Feuer und brachte die Maische langsam zum Sieden. Nachdem sie eine halbe Stunde ganz ruhig gesotten hatte, wurde sie in den Maischbottich abgelassen und bis auf 72° R. heruntergemaischt.

Bemerkung. Eine erhöhte Temperatur kann hier nicht mehr schaden, weil die Zuckerbildung schon vor sich gegangen ist.

2. Versuch. Das Malz wurde unter beständigem Maischen in ein Wasser von 40° R. ausgeleert, hierauf das Feuer sogleich geöffnet und die Maische unter fleißigem Aufrühren bis auf 52° R. erwärmt. Man überließ sie dann eine halbe Stunde lang zugedeckt der Ruhe, maischte jedoch darauf bei wieder geöffnetem Feuer tüchtig durch und stellte die Temperatur auf 58° R. Sobald dieser Temperaturgrad erreicht war, wurde die ganze Maische unter beständigem Aufmaischen mittelst des Ablasshahnes in den Maischbottich heruntergelassen, wo sie nach kurzem Aufmaischen 53° R.

erhielt. Nach einer viertelstündigen Ruhe ließ man durch den Wechsel einen Lautermais in den Grand herunterlaufen. Dieser wurde in die Pfanne gepumpt, eine halbe Stunde lang stark gesotten und dann in den Maischbottich unter fortwährendem Maischen zurückgelassen, wodurch er eine Temperatur von 59° R. erhielt.

Die Qualität der gewonnenen Würze wurde bei diesen beiden Versuchen nicht verringert, weil die Zuckerbildung schon beendet war; die Resultate waren überhaupt im Allgemeinen günstige, und ich möchte ersterem Verfahren den Vorzug geben, weil sich auch die Würze sehr schön und leicht abläutern ließ. Was nun aber die Qualität und Haltbarkeit der bei beiden Versuchen erzielten Biere betrifft, so konnte ich meinem eigenen Brauverfahren gegenüber keinen Unterschied finden. Ich hielt mich deshalb bei meiner Methode strenge an die theoretischen Grundsätze des Herrn Professor Balling, welcher a. a. O. S. 142 u. ff. sagt:

„Bei dem Kochen bebrochener Antheile der Dickmaische tritt daher Auflösung des mehligten Kornes, des Malzschrotes und theilweise Zuckerbildung schon in der Braupfanne ein, und indem diese gekochten Maischtheile immer wieder in den Maischbottich zurück gebracht werden, wird die Temperatur der ganzen Maische endlich auf 60° R. gebracht, und dadurch jene Auflösung und Zuckerbildung vollendet.“

„Diese Erhöhung der Temperatur der ganzen Maische auf 60° R. ist der einzige bis jetzt bekannte Zweck bei jenen Kochungen bebrochener Antheile der Maische, und es kann derselbe mit beträchtlicher Ersparniß auf eine viel einfachere Art erreicht werden. Man glaubt durch die Kochungen der Dickmaisch-Antheile eine vollständigere Auflösung des mehligten Kornes zu erzielen; allein das mehligte Korn aus gut zubereitetem Malze löst sich ohne Kochung und bei 60° R. schon vollständig auf, und

„das, was man von schlecht zubereitetem Malze etwa
 „mehr erhält, ist so unbedeutend, daß es den größern
 „Aufwand bei der Extraction durch Kochung nicht
 „lohnt.“

Diese festgestellten Grundsätze des Herrn Professor Balling gaben den Impuls zu meinen frühern Versuchen, deren Ergebnis ein sehr glänzendes und zugleich die Basis für mein Verfahren war. Gewährt letzteres der Praktik Vortheile, dann gebührt der Dank zunächst jenem berühmten Manne, der durch seine theoretischen Leistungen der practischen Brauerei schon so manchen Aufschwung zu verleihen vermochte. Wünschenswerth wäre es aber sehr, wenn auch noch weitere Versuche in der oben angedeuteten Weise außer mir von andern Brautechnikern gemacht und veröffentlicht würden.

Die Einfachheit meines Brauverfahrens dürfte jedenfalls seinen Werth für die Praxis verdoppeln; und da es auf so rationellen Grundsätzen beruht, daß selbst jeder Laie sich ein Urtheil zu begründen vermag, so wird ein Sachkundiger um so mehr und sicherer die Vortheile sich zu entziffern im Stande seyn, die es ihm bietet. Und gerade die Einfachheit erlaubt auch jedem Brauer, ohne alles Risiko nach diesem Verfahren Versuche anzustellen. Ich selbst habe diese Methode zur Genüge erprobt, besonders bei Braueinrichtungen, in welchen mit indirectem Dampf gekocht wird. Für diese Einrichtungen ist aber meine Methode von um so höherm Nutzen und Belang, weil bekanntlich bis hieher die meisten Dampf-einrichtungen an dem alten Maischverfahren scheiterten. Mein Verfahren gewährt dabei nicht nur eine bedeutende Ersparniß an Zeit, Holz und Arbeitskräften, sondern macht selbst beim Subproceß die Pfanne entbehrlich, weil die ganze Manipulation in dem Maischbottich, worin sich der Dampfapparat befindet, vorgenommen werden kann. Ich hatte erst heuer wieder zu Anfang des Monats Februar Gelegenheit, Proben mit diesem Verfahren anzustellen, und zwar in einer Dampfbrauerei in Prag, wohin ich gerufen wurde, um Probefude zu machen: die günstigsten Resultate lohnten auch dort wieder meine Grundsätze.

Die ehrenvollen Anerkennungen, die mir weit über Deutschlands Gränzen in Hinsicht auf mein Wirken und meine Erfahrungen im Gebiete der Brautechnik in so reichlichem Maße zu

Theil wurden, entheben mich einer weitläufigen Anpreisung meines Verfahrens. Daß aber meine aufgestellten Principien practisch sind, beweist folgendes Brauverfahren, welches schon allenthalben Eingang gefunden hat.

§. 11.

Zweite Braumethode nach neueren Grundsätzen.

Bevor ich zur Erklärung dieses Verfahrens schreite, muß ich nochmal auf einige Sätze zurückkommen, die ich in der Einleitung zu meinem Brauverfahren erwähnte, und auf die sich das hier zu beschreibende Verfahren hauptsächlich stützt. Man hat die Vortheile dieser Methode, die im Grunde nichts anders ist, als eine Abänderung der alten Art, recht gut eingesehen, und es wird dieselbe bereits in den größern Brauereien zu Wien und München mit Vorliebe applicirt.

Von den in wissenschaftlicher, technischer und ökonomischer Beziehung gemachten Vorwürfen, hebe ich besonders zwei hervor, nämlich:

- 1) „Die fehlerhafte Vertheilung des zum Gebräu bestimmten Wassers, zum Maischen und zum Nachguß, wornach zum Maischen zu viel, und zum Nachguß zu wenig Wasser verwendet und deshalb zu viel Extract in den Tröbern zurückbleibt.“
- 7) „Die Anwendung von nur einem heißen Nachguß zur Gewinnung von Würze für die Biererzeugung.“

Um diese Uebelstände zu beseitigen, hat man bei dem neuen Brauverfahren die Decoctionsmethode mit der Infusionsmethode verbunden, das heißt: es werden beide Methoden bei ein und demselben Brauproceß auf eine ihrem Zwecke entsprechende Art und Weise zur gehörigen Zeit angewendet, und zwar wie folgt:

Das ganze Brauverfahren besteht in der Beseitigung der beiden angegebenen Punkte.

Mit der Vereinigung des ersten Punktes hinsichtlich der Vertheilung des Wassers zum Maischen und Nachgusse, wird zugleich der zweite Punkt, nämlich die Anwendung des einzigen Nachgusses von selbst gehoben, und zwar dadurch, daß man beudeutend weniger Gußführung nimmt, um mehr Nachgüsse machen zu können.

Man nimmt nämlich nur die Hälfte, ja selbst nur $\frac{1}{3}$ Theil der Gußführung, als es sonst üblich ist.

Die abgängige Quantität Wasser wird verhältnißmäßig in den Maischbottich und in die Subpfanne eingetheilt, weil der Subproceß

mit den üblichen Sitzgraben, so wie das Abziehen der Würze ganz genau beibehalten wird. Sobald die Würze abgezogen und in die Pfanne gebracht ist, beginnt man mit den Ueber- und Nachgüssen.

Man theilt den ganzen Nachguß in drei gleiche Theile, und nur von dem letzten Nachguß werden die Tröbern umgestochen, weil sich sonst dieselben zu stark abkühlen würden; oder man verfährt, wie bei dem englischen Verfahren, d. h. es wird angeschwängt, so wie sich die Tröbern in dem Bottich trocken zeigen, und zwar so viel, daß dieselben wieder von Wasser bedeckt sind; wodurch ein beständiges Anschwängen erzielt und das Abziehen der Würze gar nicht unterbrochen wird.

In vielen Brauereien verfährt man auch so, daß die Quantität der Nachgüsse anders genommen und auch (je nach dem Gutsbünden des Brauers) bei jedem Aufguß umgestochen wird. So nimmt man z. B. bei einem Sudwerk auf 16 bayerische Schäffel als ersten Nachguß 40 Eimer, als zweiten 30 und als dritten 15 Eimer. Bei ganz großen Sudwerken werden sogar vier Nachgüsse gemacht.

Die gesammte Nachgußwürze (sogenannte angeschwängte) kommt in die Pfanne zur Hopfenwürze, bis der Brauer seine gehörige Quantität beisammen hat. Alsdann folgen noch zwei heiße Nachgüsse und die dadurch erhaltene Würze wird entweder als Nachbier oder zum Guß für den nächsten Sud verwendet.

Das sogenannte Gufnehmen habe ich schon in meinem „Handbuch über Bierbrauerei“ Seite 99 §. 91 hinlänglich erläutert, ich muß hier aber auf dasselbe nochmals besonders aufmerksam machen, weil die großen Vortheile, welche das hier beschriebene Verfahren gewähren soll, von jenem abhängig sind.

Durch diese Nachgüsse werden die Tröbern ganz rein ausgewaschen, so daß keine Rückstände von Gummi und Zucker in denselben zurückbleiben. Hauptsächlich ist hierbei zu beobachten, daß die Nachgüsse so heiß als möglich genommen werden, wozu eine dem Sudwerk entsprechende große Wasserpfanne vorhanden seyn muß.

Ferner ist zu bemerken, daß sämtliche Nachgüsse so rasch als möglich abgezogen werden sollen, und daß dieselben hell und rein (gesund) ablaufen müssen, was bei richtiger Arbeit und gutem Material jedesmal der Fall seyn wird.

§. 12.

Das neueste Wiener Brauverfahren.

Das so eben beschriebene neue Brauverfahren wurde neuester Zeit in Wien, München und Dresden in folgender Weise abgeändert:

Mit Beibehaltung des Hauptprinzips wie in vorhergehendem Brauverfahren $\frac{1}{3}$ **Guß nehmen und $\frac{2}{3}$ mit heißem Wasser Nachgüsse machen, um die Tröbern so viel als möglich auszuwaschen, so zwar, daß das letzte Angeschwänzte mit höchstens 1 Procent Zuckergehalt abläuft.**

Das Brauverfahren selbst ist ebenfalls nichts Neues, sondern mit unbedeutenden Abänderungen eine Zusammensetzung aus den Seite 391 und 392 erwähnten Versuchen bei dem von mir aufgestellten Brauverfahren.

Brauverfahren.

Der Guß wird in Pfanne und Maischbottich dermaßen vertheilt, daß, wenn das Wasser in der Pfanne siedet und zu dem in dem Maischbottich kalten Wasser gelassen wird, $\frac{1}{3}$ des ganzen Gusses ausmacht, und der Guß eine gleichmäßige Temperatur von 30 bis 32° R. hat.

Bemerkung. Der Unterschied dieser wenigen Grade hängt von der äußeren Temperatur ab.

Nun wird das Malz in diesen erwärmten Guß unter beständigem Maischen eingemaischt, und so lange gemaischt, **bis die Temperatur 42—44° R. heruntergegangen ist.**

Ist diese Temperatur erreicht, so wird ein Dickmaisß gemacht, und zwar so viel, daß die Maische eine Temperatur von 32—34° R. erhält.

Bemerkung. Die Zeit des Dickmaisßsiedens ist verschieden, und wollen wir hierüber später nochmals darauf zurückkommen.

Hat nun der Dickmaisß seine bestimmte Zeit gesotten, so läßt man denselben unter beständigem Maischen herunterlaufen, und gesetzt, die oben angeführten Grade würden erreicht, so läßt man die ganze Masse einige Minuten stehen, und nimmt Johann den Lautermaisß hiervon ab.

Die Quantität des Santermaisches wird gar nicht bestimmt, sondern man nimmt so viel, als man nur im Stande ist, herauszubringen, so daß die Tröbern ganz trocken liegen.

Der Santermaisch wird zum Sieden gebracht und $\frac{3}{4}$ Stunden tüchtig gekocht, alsdann wird abgemaischt ohne besondere Rücksicht auf die zu erhaltende Temperatur, gewöhnlich 66—68° R.

Alles übrige bleibt sich gleich, wie bei dem gewöhnlichen Maischverfahren, nur mit dem Unterschiede bei dem Anschwänzen, daß man die verschiedenen heißen Uebergüsse nicht jedesmal ganz ablaufen läßt, sondern während dem Ablaufen des Angeschwänzten die Uebergüsse macht, und zwar dann, sobald die Tröbern auf der Oberfläche trocken liegen.

Gewöhnlich läßt man das Angeschwänzte zweimal ganz ablaufen, so daß auch zweimal umgestochen wird, während acht- bis zehnmal Uebergüsse gemacht werden. Bei dieser Manipulation sind die früher angegebenen Aufhackmaschinen sehr zweckmäßig, weil man öfters aufhacken kann und die Tröbern können sich dennoch nicht so stark auskühlen, als wie bei dem gewöhnlichen Umstechen mit Schaufeln.

§. 13.

Besondere Bemerkungen über dieses neue Brauverfahren.

Wie zu ersehen, beruht dieses ganze Brauverfahren auf wissenschaftlichen Grundsätzen. Aus der ganzen Manipulation erhellt, daß sich die Maische in dem Maischbottich immer in den Hitzegraden der Zuckerbildung befindet, deßhalb die Diastase beständig wirksam seyn kann.

Es wird angenommen, daß beim Einmaischen bei so erhöhter Temperatur letztere sich durch das Einmaischen des kalten Malzes momentan auf 46—48° R. abkühlt.

Die Zeit des Dickmaischsiedens, d. h. ob derselbe sehr dick- oder dünnflüssig genommen werden soll, darüber sind die Ansichten sehr verschieden. Nach den gemachten Erfahrungen möchte ich folgende zwei Punkte aufstellen, jedoch maassgebend nicht behaupten:

- 1) Die Zeit des Dickmaischsiedens, d. h. ob mehr oder weniger,

nach der Güte des Wassers zu bestimmen, und zwar aus folgenden Gründen:

In vielen Brauereien in München, wo bekanntlich ein sehr hartes Wasser ist, läßt man bei dem Einfüßen der Lagerbiere den ersten Dickmaisch $\frac{3}{4}$ Stunden und den zweiten eine volle Stunde lang kochen; ich habe jedoch die Ueberzeugung gewonnen und namentlich bei dieser neuen Braumethode, daß das lange Dickmaischkochen bei weichem Wasser ganz schlechte Resultate erzielt. Daher mag es auch kommen, daß einige Brauer den Dickmaisch bloß aufkochen, andere 10 Minuten und viele 15—20 Minuten kochen lassen.

2). Berücksichtigung des Geschmacks des Publikums. Die Biere, welche nach dieser neuen Braumethode erzeugt sind, attenuiren sehr stark, haben deshalb sehr viel Weingeist und weniger Gummi; sie trinken sich leicht und berauschen doch sehr, und werden trotzdem von dem Publikum für leichte Biere getrunken, wovon ich mich selbst überzeugt habe; besonders wenn dasselbe, wie hier in Dresden, an die starken vollen Exportbiere gewöhnt ist. Um ein volles rundes Bier zu erhalten, ist es deshalb unbedingt nothwendig, Dickmaisch zu kochen, und zwar bei hartem Wasser länger als bei weichem.

Auch habe ich gefunden, daß ganz blaß gebarrtes Malz längeres Dickmaischkochen verträgt als braun gebarrtes Malz.

Nach allen meinen gemachten Erfahrungen habe ich die volle Ueberzeugung gewonnen, daß sich ein Brauproceß für alle möglichen Fälle gar nicht feststellen läßt, und daß jeder Brauer die bestmögliche Verfahrensart, welche für sein Lokal und die klimatischen Verhältnisse, sowie für sein Wasser und sein Getreide paßt, sich selbst suchen muß.

Das Hauptprincip der Brauerei bleibt immer die Mälzerei, und diese habe ich zur Genüge in der Wiener Mälzerei mitgetheilt und erklärt.

Zum Schluß dieses neuen Brauverfahrens noch die Bemerkung, daß man auch diese Versuche bloß mit einem Dickmaisch ohne Lautermaisch machte, ganz so wie es Herr Professor Walling in seinem Werke: „die Bierbrauerei“ Seite 155, Feststellung der besten Braumethode (Maischverfahren) vorschlägt.

Ich habe hierin keine Versuche angestellt, es soll jedoch ersteres Verfahren den Vorzug haben.

§. 14.

Ueber Dampf-Bierbrauerei.

1. Brauerei mit indirektem Dampf.

In meinem Handbuche über Bierbrauerei mit besonderer Berücksichtigung der Dickmaisch-Brauerei (Seite 277 von der sogenannten Dampfbierbrauerei) konnte ich der Dampfbierbrauerei kein günstiges Prognostikon stellen, weder bei Anwendung des direkten noch indirekten Dampfes. Ich hatte hiebei namentlich die bayerische Braumethode in ihrer Beziehung zur Dampfbierbrauerei im Auge, und wußte, daß alle Versuche mit Dampf am bayerischen Verfahren gescheitert waren. Im gegenwärtigen Augenblicke sehe ich mich aber veranlaßt, meine damaligen Ansichten zu modificiren und meine vollste Anerkennung auszudrücken über die vortrefflichen Leistungen und Resultate, welche in einer böhmischen Brauerei erzielt wurden.

Es ist nämlich der umsichtsvollen und unermüdblichen Thätigkeit des Herrn Franz Wanka in Prag gelungen, mit Anwendung des indirekten Dampfes vielversprechende Fortschritte in der Dampf-Brauerei zu erreichen. Er stellte einen neuen Apparat hiezu auf, arbeitet, wie gesagt, mit hochgespanntem, indirekten Dampf, und behält das ganze Dickmaisch-Verfahren bis in das kleinste Detail bei.

Dabei kocht er sowohl das Wasser als den Dickmaisch- und das Hopfenbier mit indirektem Dampf.

Ich habe schon weiter oben erwähnt, daß ich heuer Gelegenheit hatte, in Prag mehreren Enden beizuwohnen, die nach meiner Methode dort in einer Dampfbrauerei gemacht wurden.

Es erübrigt nur noch, hier zu erwähnen, daß mich die Einfachheit und Zweckmäßigkeit der ganzen Einrichtung in gerechtes Staunen versetzte. Es ist der Pfannenknecht im Stande, den Dickmaisch so subtil als nur möglich zu erwärmen, und nach Entbünden bei jedem beliebigen Hitzegrade stehen zu lassen. Die Dickmaische sieden ganz gleichmäßig und schön und die Würzen laufen sehr rein ab. Herr Wanka war so gefällig, mir auch das in Gährung stehende Bier zu zeigen; ich fand die Kräusen sehr leicht und sehr hochgehend.

Das Einzige, was mir auffiel, war die rasche Vergährung bei einer Temperatur von 4—5° R., und die starke Attenuation der Biere.

Da aber dieser Uebelstand in mehreren Brauereien Prags vorkommt, und zwar auch in jenen, welche nicht mit Dampf brauen, so dürfte derselbe wohl schwerlich der Anwendung von Dampf zuzuschreiben seyn.

Hoffentlich wird es dem rastlosen Streben des Herrn Wanka auch noch gelingen, diesen Fehler zu beseitigen, wodurch dann seine Biere an Milde vorzugsweise sehr viel gewinnen werden.

2. Bierbrauerei mit direktem Dampf, insbesondere

• E. Gassauer's Apparat hiezu.

Dieser Apparat wurde schon in den Jahren 1847 und 1848 in der encyclopädischen Zeitschrift des Gewerbewesens in Böhmen ausführlich beschrieben, und neuerdings in Dingler's polytechnischem Journal (zweites Jahrbuch) durch G. E. Habich, Techniker in Kassel, zur Sprache gebracht.

Da diese Einrichtung für den Brautechniker nicht uninteressant ist, so füge ich den Artikel nach seinem ganzen Wortlaut hier an:

Reise-Notizen in Sachen der Bierbrauerei von G. E. Habich,
Techniker in Kassel.

Es kam mir für einen besondern Zweck — Anlage einer größeren Bierbrauerei in Nordamerika — darauf an, mich für einen Apparat zu entscheiden, der die bedeutendste Ersparniß an Anlagkapital, Brennstoff, Arbeitskraft und Zeit gestattet. Daß dieser Summe von Anforderungen das Dickmaischverfahren nicht entspricht, liegt auf der Hand, — ja die gesammte Kesselbrauerei schien mir für meinen Zweck ausgegeben werden zu müssen. Es erübrigte mir nur die Anwendung des Dampfes als Träger der Wärme.

Soviel mir bekannt geworden ist, hat man nur in Böhmen diese Richtung des Brauwesens kultivirt. Professor Walling in Prag hat in seiner Gährungs-Chemie (I. Band, 2. Theil Seite 402—427) darauf aufmerksam gemacht. Insbesondere war es der von Ch. Gassauer construirte und bereits im Jahre 1847 (vergleiche diesen Jahrgang der vom böhmischen Gewerbeverein herausgegebenen encyclopädischen Zeitschrift des Gewerbewesens S. 14, sowie das Dezemberheft des Jahrgangs 1848 derselben Zeitschrift) ausführlich beschriebene Apparat, welcher mich im höchsten Grade interessirte. Um die Leistungen desselben an Ort und Stelle

kennen zu lernen, entschloß ich mich zu einer Instruktionsreise, auf der ich denn auch manche andere Fortschritte des Brauwesens zu beobachten hatte. Die Resultate derselben will ich hier in Kürze mittheilen, — ich glaube manchem strebsamen Brauer dadurch einen Dienst zu leisten.

Zunächst referire ich über den Gassauer'schen Apparat, für dessen Benützung ich mich unbedingt entschieden habe. Herr Professor Walling hatte die Güte, mir die Wege zu bezeichnen, welche zu einem nächst gelegenen Brausystem dieser Art führten, — ich will demselben hier wiederholt meinen Dank für die zukommende Freundlichkeit, mit der er der Erreichung meines Zieles Vorschub leistete, aussprechen.

Der bedeutendste Gassauer'sche Apparat ist auf den Gräflich Walbstein'schen Besitzungen zu Oberleutensdorf, unweit Tepliz, aufgestellt. Dorthin begab ich mich und fand in dem Werkführer der Brauerei, Herrn Franz Ehlauba, einen sehr tüchtigen Brauer, der mich mit der practischen Seite dieser Art der Dampfbrauerei speciell bekannt machte. Ich kann jedem Brauereibesitzer, der sich mit diesem höchst wichtigen Fortschritt der Bierfabrilation bekannt machen will, nur anempfehlen, sich nach Oberleutensdorf zu begeben und sich an Herrn Ehlauba zu wenden.

Ehe ich denn speciell die Resultate erwähne, welche sich unter meinen Augen herausstellten, will ich in Kürze die Momente hervorheben, welche unsern Apparat vor allen andern auszeichnen. Derselbe erzweckt nämlich die höchste Ersparniß an Brennholz, indem die beim Kochen der Würze gebildeten Dämpfe zum Einmaischen und Erhitzung des Wassers zum Nachguß benützt werden — ein Princip, welches bereits im Jahre 1843 (vergleiche encyclopädische Zeitschrift 1843 S. 657) von Herrn Professor Walling aufgestellt und publizirt ist. Durch eine einfache Rechnung ist leicht nachzuweisen, daß die beim Kochen der Würze entweichenden Wärmemengen mehr als die Hälfte des insgesamt nothwendigen Brennstoffes erforderten. Und diese Wärmemengen werden hier den Zwecken der Brauerei wiederum dienstbar gemacht! Die Wärmeverluste beschränken sich also jetzt nur noch auf die in den heißen Tröbern und der Würze auf den Kühlschiffen enthaltenen Mengen.

Eine solche Wiederbenützung der Wärme aber war nur möglich, indem man die Herstellung der Würzeportionen auf die zur Ein-

malisung u. absolut erforderliche Zeit bezog und demgemäß in kleineren Abschnitten bewerkstelligte. Man bedurfte dazu nur mehrerer Maischbottiche, welche abwechselnd arbeiten. Die Erfahrung zeigt nun, daß die Operation des Einmaischeus, dann die Verzuckerung und das Abfließen der Würze insgesamt einen geringsten Zeitaufwand von zwei Stunden erheischen. Und das ist denn auch der Ausgangspunkt, wenn es sich um Feststellung der Größenverhältnisse eines solchen Apparates von bestimmter Leistungsfähigkeit handelt. Von je zwei zu zwei Stunden beginnt eine neue Einmaisung.

Im Vorbeigehen will ich hier erwähnen, daß mir inzwischen bereits wohlausgebildete Bierbrauer aufgestoßen sind, welche eine so rasche Verzuckerung des Malzmehls für eine reine Unmöglichkeit halten. Diesen zur Beruhigung und Beherzigung will ich die Thatsache mittheilen, daß hier die eigentliche Verzuckerung nicht mehr als 45 Minuten in Anspruch nahm. Sollten sie dennoch Zweifel hegen, so bleibt mir nichts übrig, als sie zur besseren Belehrung auf — böhmische Dörfer zu verweisen.

Zur Sache zurück — arbeitet also alle zwei Stunden ein anderer Maischbottich. Die Zusammenstellung des ganzen Apparates wird durch folgende Skizzen deutlich werden (vergleiche Figur 1 und 2.) A ist der Braukessel von Kupfer. Man hat denselben mit nach Innen gewölbtem Boden angefertigt und dem letztern eine Stärke von $3\frac{1}{2}''$ gegeben; indessen hatte sich der Boden nach mehrjährigem Betrieb vollständig niedergebogen. Es erscheint also zweckmäßiger, dem Kessel einen platten Boden zu geben.

Ein Wasserstandrohr (hier von großer Wichtigkeit), ein Abflaßhahn am Boden und ein Mannloch mit dichtem Verschuß, bilden nebst dem Dampfrohr die wichtigsten Theile des Kessels. Wegen des stoßweisen Aufsiebens der Bierwürze erweitert sich die Wurzel des Dampfrohrs in einen Hut, der auch die Sicherheitsventile trägt.

Ueber dem Kessel steht das „Hopfenextractionsgefäß“ B, ebenfalls von Kupfer (Holz dürfte ebenfalls so gut seyn) und mit Mannloch und Wasserstandrohr versehen. Durch einen Abflaßhahn am Boden entläßt das Gefäß seinen Inhalt in den Braukessel. Ueber dem Abflußrohr ist im Innern noch ein Hopfenseiher angebracht, welcher den Uebertritt von Hopfenblättern in den Kessel A verhindert.

Gassauer hatte diesem Theile seines Apparates Anfangs (neben

richtem Verschuß des Mannloches) eine Kühlschlange beigelegt, um dadurch auch das Hopfenöl zu gewinnen. Dem vorliegenden Exemplare fehlt diese Vorrichtung — auch bleibt das Mannloch während der Operation ohne Verschuß, so daß die beim Hopfenlochen entwickelten Wasserdämpfe in die Luft entweichen, was zu einem leicht zu vermeidenden Wärmeverlust führt.

Durch einen nahe der Decke befindlichen Trichter, über welchem die durch Hähne verschließbaren Abflußröhren der Maischbottiche münden, wird dem Extractionsgefäße die erzeugte Würze zugeführt.

Ueber diesem Hopfengefäße stehen auf einer Terrasse die drei Maischbottiche C, D und E, welchen durch die am Boden einmündenden Verzweigungen des Dampfrohres die aus dem Kessel entwickelten Dämpfe zugeführt werden. Ein kupferner, mit ziemlich kleinen Löchern versehener Senkboden bildet die Seihvorrichtung.

Endlich noch befindet sich zu oberst der staffelförmigen Aufstellung der Bottich F, in welchen das Wasser zum Nachguß erhitzt wird.

Mit diesem Apparate*) wird nun in folgender Weise gearbeitet. Beim Beginne der Operation enthält der Kessel A Wasser. Die Maischbottiche erhalten das erforderliche Malzschrot nebst kaltem Wasser, man vertheilt die Wassermenge so, daß $\frac{2}{3}$ derselben zum Einmaischen und $\frac{1}{3}$ zum Nachguß verwendet werden. (Offenbar würde es ökonomischer seyn, beim Einmaischen die Hälfte zu verwenden, und die andere Hälfte auf zwei Nachgüsse zu vertheilen.)

Sobald das Wasser im Kessel A siedet, werden die Dämpfe dem Bottich C zugeführt, wobei zwei Mann das Aufmaischen mit leichter Mühe besorgen, — der Unterteig wird dabei einigemal abgezapft und wieder aufgegossen. Nach 38 Minuten hat die Maische eine Temperatur von 60° R. erreicht, der Bottich wird verdeckt und sein Inhalt der Verzuckerung überlassen, während die Dämpfe dem folgenden Bottich D zur zweiten Einmischung zuströmen. Nach Ablauf von weitem 38 Minuten werden die Dämpfe in das im Gefäße B enthaltene Wasser geleitet, bis die Verzuckerung in C vollendet ist, wozu stets 45 Minuten ausreichen. Um nun eine glanzhelle Würze zu ziehen, ist es nöthig, daß die Maische nachträglich

*) Die H. H. Stredter Söhne in Mannheim lassen den Cassauer'schen Dampf-Apparat auf Bestellung anfertigen.

noch auf mindestens 70° R. erhitzt wird; wobei sich dann der größte Theil der eiweißstoffartigen Würzbestandtheile ausscheidet.

Nachdem nun das Gefäß B seinen Wassergehalt in den Kessel A hatte abfließen lassen, wird dem Bottich C die Würze gezogen, wobei die ersten trüben Portionen wieder aufgegossen werden. Sie fließt dann alsbald so krystallhell ab, wie ich anderwärts nie eine Würze gesehen habe.

Mittlerweile ist das Nachgußwasser in F durch Zuleiten der Dämpfe in's Sieden gebracht, und man schreitet, nachdem die Vorderwürze gründlich abgelassen ist, zum Nachguß. Zuvor aber wird der zähe und das Ausfüßen der Tröber erschwerende Obertheil abgenommen. Der Nachguß erfolgt dann, ohne die sehr lockeren Tröbern aufzurühren, — die in den Tröbern befindliche Vorderwürze wird also durch Verdrängung entfernt.

Man hat früher häufig geklagt über die klebrige Beschaffenheit der bei unserm Apparat entfallenden Tröbern (vergl. Balling a. a. O. S. 420). Ich habe das aber durchaus nicht finden können, — die Tröbern sind so locker, daß man sie von der Hand blasen kann. (Die Extraction war eine höchst vollständige, — wenigstens reagirte eine Jodauflösung auch nicht im Mindesten auf Stärkemehl.) Vielleicht erklärt sich die früher gerügte Beschaffenheit der Tröbern dadurch, daß Gassauer (vergl. encyclopädische Zeitschrift 1848 S. 753) vorschrieb, es solle kein Obertheil abgelaßt, und die gesammelten Tröbern gut eingerührt werden.

Mit dem Eintritt der ersten Würzportion von C in das Hopfenextractionsgefäß B wird auch der Dampf nach B dirigirt und zugleich die für eine Einmischung nöthige Hopfenmenge zugegeben. Die Würze kommt zum Sieden, wobei eine nicht unbedeutende stockige Ausscheidung stattfindet, über welche die Würze wieder glanzhell dasteht.

Nun wird bei (durch Aufwerfen von frischen Kohlen) gedämpfter Feuerung das Wasser aus dem Kessel A in ein Lokal, in welchem es zum Ausbrühen der Geschirre, Bierfässer u. u. dient, abgelassen und statt dessen die Würze aus dem Gefäße B dem Kessel zugeführt. Von diesem Augenblicke an also geschehen alle folgenden Einmischungen mit Würze-Dämpfen.

Auch der Nachguß von C fließt durch B und findet sich alsbald in A ein.

Mittlerweile wurden die Dämpfe nach D geleitet, um die

zweite Einmaischung auf 70° R. zu erhitzen, wornach man dann zur dritten Einmaischung in E, und zum Abziehen der Würze von D geschritten war.

Die im Kessel A angelangte, bereits mit Hopfen klar gelochte Würze geräth alsbald wieder in's Sieden, welches — da die Dampfleitungsröhren mehrere Fuß tief in die Maische zc. — unter einem größern als dem atmosphärischen Drucke und also auch bei einer dem entsprechenden höhern Temperatur von 84—85° R. eintritt. Dabei läßt sich nun am Wasserstandrohre deutlich beobachten, was im Kessel vorgeht, — es wird nämlich die klare Würze wiederum trübe, milchicht, und es scheiden sich später dicke, knäuelartige Flocken aus, über denen sich die Würze abermals in größter Klarheit präsentirt.

Ist dieser Punkt eingetreten, so wird die Würze einem Kühlschiffe zugeführt und der Kessel erhält eine frische Speisung aus dem inzwischen mit der zweiten Würze von D gefüllten Hopfengefäß B, mit welcher gerade so verfahren war, wie mit der ersten Würze.

Die Reihenfolge dieser Operationen, welche sich natürlich die Hand reichen müssen, regulirt sich alsbald nach nachstehender tabellarischen Uebersicht, in welcher die gleichzeitigen neben einander gestellt sind.

A	B	C	D	E	F	Der Dampf geht nach
Würze aus C	Würze von D		Würze fließt nach B ab	Verzuckerung	Nachguß für D	F
		Frische Füllung	Nachguß	Auf 70° R. erhitzt		E
		Maischung		Abseihen lassen		C
Würze von D	Würze von E	Verzuckerung		Würze fließt nach B ab	Nachguß für E	F
		Auf 70° R. erhitzt	Frische Füllung	Nachguß		C
		Abseihen lassen	Maischung			D
Würze von E	Würze von C	Würze fließt nach B ab	Verzuckerung		Nachguß für C	F
		Nachguß	Auf 70° R. erhitzt	Frische Füllung		D
			Abseihen lassen	Maischung		E

Was die übrigen Braugeräthe anbetrifft, so gewähren dieselben für unsern Zweck wenig Interesse, weil es sich hier lediglich um Herstellung einer möglichst großen Quantität klarer Würze in kürzester Zeit und mit dem geringsten Aufwand an Arbeitskraft und Brennstoff handelt.

Die Abkühlung der Würze erfolgt begreiflicherweise auf mehreren Kühlschiffen. In Oberleutensdorf, wo täglich nur fünf Einmischungen gemacht wurden, waren deren vier vorhanden, weil bis zum Aufpumpen des letzten Gebräues die erste Würze für die Obergährung, welche hier eingeleitet wurde, genügend abgekühlt war.

Welche Leistungsfähigkeit nun hat dieser Apparat? welche Quantitäten können damit probuzirt werden?

Diese Frage wird wohl zunächst aufgeworfen werden — hier die Antwort. Die Dimensionen des Oberleutensdorfer Apparats sind so gewählt, daß je eine Einmischung 12 österreichische Eimer (= 606 preuß. Quart) Würze liefert. Es werden täglich auf fünf Einmischungen also 60 Eimer (= 3030 Quart) fertig gemacht. Will man aber einen mehrere Tage oder beständig fortwährenden Betrieb in's Werk setzen, so lassen sich in 24 Stunden zwölf Einmischungen durchführen. Die tägliche Production beträgt dann 144 Eimer (= 7272 Quart) bei einem Inhalt des Brautessels (der nur bis zur Hälfte gefüllt werden darf, wegen des Aufschäumens) von 0,24 Eimern.

Es liegt auf der Hand, daß in einem solchen continuirlichen Betriebe der Brauerei der Hauptvortheil liegt. Bei Ausführung desselben für kleinere Brauereien wird man also immer darauf Bedacht zu nehmen haben, daß wenigstens mehrere Tage die Woche hindurch ununterbrochen fortgearbeitet wird. Die Dimensionen des Apparats müssen dem jeweiligen Bedarf angepaßt werden.

Eine andere Frage, die mir von practischen Brauern bereits aufgeworfen wurde, ist die nach der Qualität des mit unserm Apparate erzeugten Bieres. Hatten wir es bisher lediglich mit der Production gährungsfähiger Würzen zu thun, so kann die Frage nach der Qualität des Bieres eigentlich keine andere seyn, als die: wie vergähren die unter Druck gekochten Würzen? und wie ist die Haltbarkeit der Biere? — Die Schüttung, d. h. die zur Herstellung eines bestimmten Bierquantums verwendete Malzmenge, welche also den Gehalt des Bieres an gährungsfähigem Extract repräsentirt, ist bekanntlich entweder eine gesetzlich be-

stimmte, oder herkömmliche, oder willkürliche (wie bei den stärkeren Bieren). Deshalb muß sie auch hier ganz außer Betracht bleiben, und es sind die oben aufgestellten Fragen die allein berechtigten. Genau genommen sind beide Fragen fast identisch, weil es Erfahrungsgemäß ist, daß, je langsamer die Hauptgährung verläuft, um so weiter sich auch die Nachgährung hinauszieht, oder — was dasselbe ist — um so länger auch das Bier trinkbar ist. Da lehrt uns nun die Erfahrung aber ferner, daß, je vollständiger die eiweißstoffartigen Bestandtheile der Würze durch's Kochen ausgeschieden sind, um so langsamer die Hauptgährung und damit auch die Nachgährung verläuft, um so größer auch die Haltbarkeit des Bieres ist. Deshalb vergähren denn auch die durch indirekte Anwendung des Dampfes bei niedrigerer Temperatur klar gekochten Würzen (wie z. B. in der weiter unten zu besprechenden Wanka'schen Brauerei) vollständig, aber — — solche Biere bewähren eine geringere Dauer. Und deshalb findet unter gleichen Verhältnissen bei unseren unter Druck gekochten und von den eiweißartigen Stoffen höchst vollständig befreiten Würzen eine langsamere Hauptgährung statt, wodurch denn eine beispiellose Haltbarkeit der Biere bedingt ist! Folgende Thatfachen werden laut gehen reden.

In Oberleutensdorf braut man, durch diverse Consumsverhältnisse genöthigt, nur obergährige Biere, — die Würzen zeigen 11,2 bis 11,4 pSt. am Saccharometer. Um nun ein möglichst vollständiges Hefenausstoßen (weil diese ein gesuchter Handelsartikel ist) herbeizuführen, läßt man die Hauptgährung in einem bis auf 17° R. geheizten Gährkeller verlaufen. Trotz alledem verläuft, wegen Mangel an eiweißartigen Stoffen zur Hefebildung, die Nachgährung sehr langsam und die leichten Obergzeugbiere bleiben Monate hindurch in ihrem erquickenden Geschmacke, wenn sie im kühlen Keller der sorgfältigen Pflege nicht ermangeln.

Der Oberleutensdorfer Apparat ist von Herrn Kupferschmiedemeister Blaha in Prag (Obstgasse) vortrefflich ausgeführt, — die Dimensionen der einzelnen Theile sind ziemlich genau berechnet und nur die Siedfläche des Kessels ist etwas zu klein gegriffen, wodurch der Betrieb ein wenig verzögert wird. — Ich habe den Herrn Kupferschmied Bassa hieselbst (Kassel) in Stand gesetzt, derartige Apparate (nebst Betriebsplänen) ebensowohl zu liefern. Auf einige nothwendige Verbesserungen in der Construction, sowie im Betrieb, ist dabei Rücksicht genommen.

Ich kann nur wünschen, daß sich der Gassauer'sche Apparat einer recht großen Verbreitung bald erfreuen möge. Daß es bei der Benützung desselben auf große Accurateſſe ankommt, wird wohl jeder Sachverständige einsehen und es ist deßhalb in der Wahl des den Apparat überwachenden Braumeisters Vorsicht geboten, — es könnte sonst durch Fahrlässigkeit leicht Nachtheil entstehen. Hat doch auch in Böhmen der Apparat erst wenig Anklang gefunden, weil es in einer Brauerei dem Dampfe beliebt hatte, nach Abschließung sämtlicher Hähne seinen Kerker zu sprengen! Und da ist denn in Vieler Augen der Gassauer'sche Apparat zum Sündenbock des Unverständes geworden.

In Prag lernte ich die Braueinrichtung des Herrn Wanka kennen. Man benützt da die indirekte Anwendung des Dampfes, — es sind im Maischbottich, so wie in den Siedpfannen bewegliche Röhrensysteme angebracht, durch welche ein hochgespannter Dampf (von 2–3 Atmosphären, was einer Temperatur von 97–108° R. entspricht) marschirt. Es ist begreiflich, daß dabei die Dickmaischen in der Pfanne rasch bis zum Sieden erhitzt werden können. Bei der Verarbeitung der Maische, sowie beim Abschweifen der Pfanne (nach Ablassen der Dickmaische) werden die Röhrensysteme gehoben. Die gesammte Wärme-Erzeugung in dieser Brauerei beschränkt sich auf eine einzige Feuerstätte, welche den Dampf heizt. Die damit in Verbindung stehende Dampfmaschine treibt auch das Quetschwerk, die Pumpen, und einige Reibvorrichtungen für eine mit der Brauerei verbundene Branntweimbrennerei. Der rührige Besitzer dieses Etablissements wird ohne Zweifel darauf Bedacht nehmen, demnächst auch die Handarbeit beim Maischen durch eine Maischmaschine zu ersetzen, — zumal in einer größeren Brauerei die nur zeitweise zur Verwenbung kommende Handarbeit zu vielen andern Mißständen führt.

Das Verfahren selbst anlangend, so wurde die Steigerung der Temperatur im Maischbottich (neben der Wirkung des Röhrensystems in demselben) durch Dickmaischkochen herbeigeführt. Das Wasser zum Nachguß wird in einer zweiten Pfanne mit Röhrensystem erhitzt.

Gegenüber der gewöhnlichen Kesselbrauerei besitzt dieses Brauverfahren unbedingte Vorzüge. Offenbar aber steht dasselbe weit im Nachtheil gegen die Gassauer'sche Einrichtung, weil Herr Wanka auf die Wiederbenützung der Dämpfe beim Würzelkochen Verzicht leistet.

Unter den sämtlichen Brauereien Oesterreichs (ja wahrscheinlich des Continents) nimmt die des Herrn Dreher in Klein-Schwechat bei Wien in Bezug auf den Betriebsumfang unbedingt den ersten Rang ein. Wer dagegen eine Harmonie des Ganzen sucht, wird sich getäuscht finden, — das Etablissement leidet unläugbar an einer störenden Zerstückelung. Auch ist von Anwendung des Dampfes als Wärmemagazin hier keine Rede, die Pfannen stehen über freiem Feuer, und es wird zweimal Dickmaische und einmal Lautermaische gekocht.

Von Interesse sind die hier benutzten Maischmaschinen, welche sich durch eine Reihe von Jahren, besonders auch bezüglich ihrer Dauerhaftigkeit bewährt haben. Bekanntlich hatte man bei allen Maischmaschinen mit dem Uebelstande zu kämpfen, daß — namentlich beim Beginnen der Thätigkeit derselben — die Ueberwindung des Widerstandes der dickern Maischtheile Schwierigkeiten unterlag, und häufig zum Bruch einzelner Theile des Rührwerks führte. Diesen Uebelständen ist in Klein-Schwechat auf eine einfache Weise begegnet. Folgendes wird die Sache genügend erläutern.

An einer im Mittelpunkte des Bottichs und mit der Dampfmaschine in Verbindung stehenden Welle sind zwei, sich diametral gegenüber stehende Flügelssysteme angebracht. Dieselben haben eine doppelte Bewegung, indem sie zunächst durch die Rotation der Centralwelle im Bottich umherkreisen, — dann aber hat auch noch jedes System eine selbstständige Bewegung um seine Achse. Das eine dieser Systeme (an einer horizontalen Welle) besorgt das Aufmaischen, das andere (an einer perpendicularen Welle) das Durchmaischen. Die horizontale Welle trägt mehrere Flügelrahmen, welche mit hakenförmigen Querstäben versehen sind, — die geringere Zahl von Zinken, sowie die etwas langsamere Bewegung des Systems bieten für ihre Dauerhaftigkeit eine genügende Garantie. Anders ist's mit dem perpendicularen Flügel-Systeme, welches rascher rotirt und nur zwei Flügel trägt. Hier würde bei engem Gitterwerk leicht Bruch erfolgen und, um dem vorzubeugen, ist die perpendicularare Vergitterung beweglich. Es hängen nämlich auf den Querriegeln der Flügel schwere, mit einer Dehse versehene Stäbe, — durch die Dehse erstreckt sich je ein Querriegel und mit dem untern Ende liegt der Stab auf dem nächsten tiefer liegenden Riegel lose auf, — so daß er sich bei jedem Widerstand heben, und nach dessen Bewältigung wieder auf den Rio-

gel zurückfallen kann. In der That eine einfache vortreffliche Vorrichtung.

Die Gährbottiche in dem den Temperaturwechsel nicht ganz unzugänglichen Keller (es wird deshalb auch in den Sommermonaten nicht gebraut) hätten wohl zweckmäßig größer sehn können. Ein solcher Bottich faßt etwa 40 Eimer (jeder zu 40 österr. Maaf) und es werden zu den täglich stattfindenden acht Gebräuen (Jebes von 250 Eimern) 52 solche Bottiche gefüllt.

Die Malzbarre ist eine Doppelbarre. Das grüne Malz wird gleich auf den obersten Boden gebracht und ist somit der Schwellboden entbehrlich. In anderen Brauereien, so auch in der Wanka'schen sah ich nur einfache Darren.

Was das Malzen anlangt, so hat die Mittheilung Balling's (vergl. dessen Gährungschemie I. Bd. 1. Th. S. 337) bis jetzt bei den Practikern wenig Anklang gefunden. Aus den daselbst publicirten Erfahrungen des verstorbenen Prager Brauereibefizers Wischin scheint nämlich hervorzugehen, daß man „den Grad des Keimens niemals nach der Länge der ausgewachsenen Wurzelsäfern, sondern vielmehr nach der Länge des ausgewachsenen Blattkeims beurtheilen und diesen bis nahe zum Ende des Gerstenkorns auswachsen lassen soll.“ Es steht fest, daß in so erzeugtem Malze eine größere Auslockerung der Bestandtheile stattfindet, daß in Folge dessen die Vermaischung rascher vorwärts geht, daß sich die Würze und (nach der Gährung) das Bier schneller klären, und daß eine ausgezeichnete Hefe gewonnen wird. Zur Mitverwendung ungemalzten Materials (roher Gerste, Mais, Kartoffelmehl) ist die Herstellung eines solchen Malzens auch sicher unentbehrlich. — Herr Wischin d. Sohn in Prag wendet deshalb diese Grundsätze des Malzens auch noch heutigen Tages in seiner Branntweinbrennerei an.

In den Bierbrauereien dagegen habe ich fast überall noch die alten Grundsätze vorherrschend gefunden, — und nur in Klein-Schwechat fand ich, da die Temperatur beim Wachsen möglichst niedrig gehalten wird, einen verhältnißmäßig mehr entwickelten Blattkeim.

Herr Professor Balling ist der Ansicht, daß die Diastasebildung mit dem Hervordringen des Blattkeims quantitativ ihren Gipfelpunkt erreiche. Versuche im Großen — aber von vorurtheilsfreien Practikern und mit dem Saccharometer in der Hand — an-

gestellt, sind höchst wünschenswerth und werden ja über diese Operation bald das nöthige Licht verbreiten.“

Der Gassauer'sche Apparat ist durchaus nicht zu verwerfen; er wird vielmehr an solchen Orten, in denen man keine süßen Biere kennt, ganz vortreffliche Geschäfte machen. Besonders bemerkenswerth ist nachstehender Umstand: bei dieser Manipulation ist keine Gummibildung möglich, welche unbedingt zu geschehen hat, wenn ein süßes und milbes Bier erzeugt werden soll.

Diese Gummibildung geht nach unseren practischen Begriffen und nach erprobter Erfahrung in einer Temperatur von 70—75° R. vor sich, wenn aber, wie bei der angegebenen Manipulation, zuvor die Zuckerbildung statt hat, wobei sich schon sämmtliches Stärkmehl durch die Einwirkung des Diastases in Zucker umgewandelt haben muß, wie wäre es dann möglich, daß bei einer noch weiteren Erhitzung sich Gummi bildet, wenn kein Stärkmehl mehr vorhanden ist.

Daß eine schnelle Extraction vor sich geht, daran wird Niemand zweifeln. Die Engländer machen es noch einfacher, sie maischen das Malz gleich in ein heißes Wasser von 60° R. ein, maischen es tüchtig durch und ziehen nach 3 Stunden die glanzhelle Würze ab. Diese Biere werden ebenfalls sehr weingeistig, wie alle diejenigen, in welchen kein Gummi gebildet wird.

Wir reihen hier die Mittheilung über ein neues Gährungsverfahren an, welches schon häufige Anwendung findet.

§. 15.

Neues Gährungs-Verfahren.

1. Ueber Gährung im Allgemeinen.

In der hier folgenden Erklärung über Gährung der Bierwürze werde ich den theoretischen Vorgang in so weit besprechen, als es nothwendig ist, um zu zeigen, warum diese neue Gährungs-methode in wissenschaftlicher Beziehung so und nicht anders gehandhabt wird.*)

*) Im Uebrigen verweise ich auf: „Die Bierbrauerei mit besonderer Berücksichtigung der Dimaish-Brauerei Vierter Abschnitt. Vom Gährungsproceß.“ S. 174 u. ff. dieses Werkes.

Die Bierwürze soll durch die Gährung in ein erfrischendes, weinähnliches Getränk umgewandelt werden. Es ist deshalb nothwendig, den darin enthaltenen Zucker so zu zersetzen, daß er in Alkohol und Kohlensäure zerfällt, wodurch wir ein geistiges und erfrischendes Getränk erhalten, weil der Alkohol ganz, und die Kohlensäure wenigstens zum Theil in der Flüssigkeit verbleibt.

Die Zersetzung dieses enthaltenen Zuckers geschieht durch die geistige Gährung, und durch diese erhalten wir erst ein Getränk, welches wir Bier nennen, weshalb auch dieser Gährungsproceß mit dem Namen Biergährung bezeichnet wird.

Um einen geregelten Eintritt und Verlauf der Gährung zu erzielen, wird der Bierwürze ein Ferment oder gährungserregender Stoff zugesetzt, welchen man Bierhefe nennt. Diese Bierhefe wird gebildet aus dem Kleber des Malzes und aus den vom Getreide stammenden Bestandtheilen der Bierwürze.

Der Einfluß der Hefe ist bei der Biergährung von besonderer Wichtigkeit in Bezug auf die Qualität des Productes, welches dadurch erzielt wird. Die Wirksamkeit der Hefe ist nämlich von sehr vielen, oft zufälligen Umständen abhängig, wodurch das Bier verbessert oder verschlechtert werden kann. Es ist deshalb nothwendig, alle auf die Gährung einwirkenden Umstände nicht nur genau zu kennen, sondern auch zu beobachten und dieselben in vielen Fällen zur Erreichung des gewünschten Productes zu benutzen.

Für den gegenwärtigen Zweck mag es genügen, auf zwei Momente aufmerksam zu machen, welche auf den Verlauf und den Erfolg der Biergährung wesentlichen Einfluß üben und die darin bestehen, daß man erstens die Gährung beschleunigt, oder zweitens verzögert.

- 1) Die Gährung beschleunigen heißt die Procebur der Gährung in ihrem vollen Umfange auf eine kürzere Zeit reduciren. Um dieses zu erreichen, bedarf man:
 - a) einer höheren Temperatur der gährenden Würzen und des Gährungslokales, und
 - b) der Anwendung einer größeren Menge frischer und kräftiger Stellhefe.
- 2) Die Gährung verzögern heißt, die ganze Gährung auf eine größere Zeitdauer ausdehnen, oder dieselbe langsamer verlaufen lassen. Es versteht sich von selbst, daß dieses er-

reicht wird durch die Gegensätze der Gährungsbeschleunigung, nämlich:

- a) durch eine verhältnißmäßig niedrigere Temperatur der zu gährenden Würze und des Gährlokales, und
- b) durch Anwendung einer kleineren Menge von Stellschefe.

Wenn wir die Biergährung im Allgemeinen betrachten, so finden wir, daß beim Verlaufe der Gährung gleichmäßige Erscheinungen eintreten; die Erscheinungen werden aber sehr verschieden, je nach Beschaffenheit der Bierwürze und ihrer verschiedenen Gährungsweisen.

Um nun zu richtigen Resultaten zu gelangen, ist es vor Allem nothwendig, bei der Biergährung vorzüglich in's Auge zu fassen:

- 1) die Hauptgährung,
- 2) die Nachgährung.

Die Hauptgährung wird in dem Bottich durchgemacht, und geht gewöhnlich schnell vor sich, es wird hierbei der größere Theil des Zuckers zersetzt.

Die Nachgährung, welche im Fasse stattfindet, geht langsam vor sich; durch sie wird der noch übrige Zucker allmählig in Alkohol und Kohlensäure zersetzt. Sobald die vollständige Zersetzung des ganzen Zuckergehaltes vor sich gegangen ist, beginnt das Bier schal zu werden, die geistige Gährung geht über in die Essiggährung, und mit dieser tritt auch die Essigbildung ein.

Dieses Stadium erfolgt also, nachdem das Bier den Höhepunkt seiner relativen Güte erreicht hat. Es läßt sich dasselbe aber verhindern, wenn der Brauer, (was leider selten der Fall ist) die ursprüngliche Stärke der Würze berücksichtigt und den erfolgten Vergährungsgrad derselben gehörig in's Auge faßt, denn diese Umstände sind entschieden von höchster Wichtigkeit.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß es eine Hauptaufgabe des Bierbrauers ist, das richtige Verhältniß für die Zersetzung oder Attenuation des Zuckers von der Hauptgährung zur Nachgährung zu finden.

Als hinlänglich bekannt setzen wir voraus, daß die Untergährung sowohl in Hinsicht auf die gährende Würze als auf das Gährlokal eine niedrige Temperatur erheischt, und daß aus

diesem Grunde die genannte Gährmethode im Großen nur während der kältern Jahreszeit ausführbar ist.

Ebenso muß bemerkt werden, daß die Nachgährung bis zum letzten erreichbaren Vergährungsgrad um so langsamer vor sich geht, und das Bier um so haltbarer wird, je größer die Differenz von einem zum andern Vergährungsgrade bei der Haupt- und Nachgährung ist, und in je bessere Keller das Bier eingelagert wird.

Ich habe schon in diesem Handbuche über Bierbrauerei so viel als möglich die genaue Beobachtung der Attenuation der Biere während der Hauptgährung anempfohlen, und kann nicht oft genug darauf aufmerksam machen; denn es ist dieß der einzige Anhaltspunkt für den Bräuer, eine vollständige richtige Gährung zu leiten und dieselbe so zu reguliren, daß für die Nachgährung noch so viel unzersehter Zucker im Biere vorhanden bleibt, als dieselbe (mit Beihilfe der Temperatur und guter Bierkeller) bis zum Verschleiß des Productes nothwendig ist. Für die Attenuation der Biere, sowohl der Schenk- als Lagerbiere, soll die Differenz des Zuckergehaltes von der Hauptgährung zur Nachgährung nicht viel unter der Hälfte des wirklichen Zuckergehaltes ausmachen.

2. Behandlung der Biere und Erscheinungen bei der neuen Gährungsmethode. ;

Die Schenkbiere werden mit 6° R., die Winterbiere mit 5° R. angesetzt.

Die Quantität der Hefe wird sehr gering genommen, so daß die Biere in 40—45 Stunden in Gährung kommen.

Der Verlauf der Bottichgährung dauert gewöhnlich 14—16 Tage. Die Decke ist sehr schwach, doch der Zeug fest und weiß. Die Biere wurden sehr lauter gefaßt, so daß man nur ganz feine Hefentheilchen mehr schwimmen sieht.

Bemerkungen.

Die Erscheinungen während der eben beschriebenen Gährung machen auf denjenigen Brauer, welcher bisher nur das gewöhnliche Gährungsverfahren beobachtet hat, einen sehr üblen Eindruck, denn

- 1) es entstehen kahle Stellen,
- 2) bilden sich schwere Kräusen, und
- 3) gehen die Kräusen nicht hoch.

Dennoch hat dieses Verfahren seine Freunde gefunden und dennoch wird es schon häufig angewendet, weil durch das langsame Gähren und sehr lautere Fassen die Biere sehr wenig attenuiren und durch diesen letzteren Umstand auch die Nachgährung nur langsam von Statten gehen kann. Es ist hieraus ersichtlich, daß es sich beim ganzen Verfahren lediglich nur um die geringe Attenuation handelt, auf welche in der Einleitung zur Genüge hingedeutet wurde.

In vielen Brauereien wird das Darauflassen mit in Anwendung gebracht, und zwar nach den schon früher angeführten Grundsätzen, nämlich mit kalter Würze von 2—3° R., wenn die in dem Bottich befindliche Würze schon in der Gährung begriffen. Dieses Darauflassen wird 2—3mal wiederholt, aber nie viel, sondern höchstens daß es in dem Bottich 1—2 Zoll ausmacht.

Die Ursache dieser Manipulation wurde schon früher S. 153 Seite 200 zur Genüge erklärt.



Zweiter Abschnitt.

Practische Rathschläge für besondere Fälle im Betriebe der Bierbrauerei.

Diesen Theil meiner Schrift habe ich dazu bestimmt, einige practische Rathschläge mitzutheilen für Fälle, die dem Brauer mehr oder minder große Verlegenheiten bereiten können. Daß sich derlei Fälle von der mannigfaltigsten Art beim Betrieb der Groß- und Kleinbrauerei nicht selten einstellen, sich auch nicht immer vermeiden lassen bei aller Sorgfalt und Umsicht, wird jeder unbefangene, practische Brauverständige zugestehen müssen. Ich hoffe deßhalb zuversichtlich, daß diese Beigabe zu meinem Handbuche ihren Benützern nicht unerwünscht seyn werde.

§. 16.

Bierhese zu Kärten.

1. Einleitung.

Wir geben hiemit ein Mittel an die Hand, durch welches es möglich ist, eine vollkommene schöne Gährung zu erzielen, die Biere schön zum Fassen zu bringen, und überhaupt reine, geschmackvolle Biere zu erhalten, vorausgesetzt, daß bei den übrigen Manipulationen kunstgerecht verfahren wird.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß der Brauer im Verlauf des Winters, selbst wenn er auch keine besondern Ursachen dazu hat, hie und da seinen Zeug zu wechseln sucht, d. h. er verschafft sich aus einer der besten Brauereien einen guten frischen Zeug.

Dieser Wechsel geschieht deswegen, weil der Charakter der Gährung in jedem Brauhaus verschieden ist, und durch einen Wechsel sehr oft auffallende Wirkungen erzeugt werden.

Es gibt aber noch andere triftige Gründe, welche den Wechsel des Zeuges nothwendig machen. Schnell eintretender Tem-

peraturwechsel von kalt zu warm kann verursachen, daß der Zeug in Folge der Erwärmung sich zu stark ausbreitet, und dann für allenfalls folgende kalte Gährungen zu schwach ist, um die gewünschten Erfolge zu sichern. In kleinen Brauereien, namentlich auf dem Lande, in denen nicht täglich gesotten wird, muß der Zeug durch öfteres Auswaschen für mehrere Tage erhalten werden, er verliert aber dadurch beträchtlich an seiner Wirksamkeit.

In solchen Fällen gibt nachstehendes Verfahren ein practisches Mittel an die Hand, das frei von spirituösen Stoffen, überhaupt unschädlich ist, und besonders jenen Brauern willkommen seyn wird, denen keine Gelegenheit geboten ist, den Zeug zu wechseln.

2. Verfahren beim Stärken der Bierhefe.

Behandlung.

Es wird, wie bekannt, bei der Dickmaisbrouerei das gebrochene Malz einige Stunden vor dem ersten Maisch in das kalte Wasser eingemaischt, um theils eine Auflösung des schon gebildeten Zuckers zu bezwecken, theils aber um dasselbe zur ferneren Behandlung vorzubereiten.

Bevor nun gemaischt wird, läßt man durch den Wechsel einen kalten Saß herunterlaufen, und bei einem Subwert von 10 bayer. Schöffel ungefähr einen Eimer kalten Saß. Bemerken muß ich jedoch, daß man zuvor durch den Wechsel einige Eimer in den Biergrand rasch herunterlaufen läßt, bevor man den Saß wegnimmt, um keine Tröbertheile zu erhalten. Diese Flüssigkeit im Grand wird sobann, nachdem der Saß abgelassen ist, wieder in den Maischbottich zurückgebracht.

Dieser kalte Saß, welcher sich in einem oder mehreren Gefäßen befinden kann, wird zur Seite gestellt, und zwar an einen temperirten Ort, an welchem er dem Gefrierpunkt nicht ausgesetzt ist. Die übrige Manipulation des Subprocesses geht dann ganz ihren üblichen geregelten Gang weiter.

Bis zu der Zeit, in welcher das Hopfenbier auf die Kühle geschöpft werden soll, wird sich in dem abgelassenen kalten Saß ein Niederschlag gebildet haben durch die in demselben enthaltenen feinen Malztheilchen. Um diesen Bodensatz zu erhalten, gießt man die darüber stehende weiße Flüssigkeit behutsam in ein anderes Gefäß ab, und bringt sie auf die Kühle kurz vor dem Ueberschöpfen

des Hopfenbieres. Der erhaltene Malzmehlsatz dagegen wird zum Zeuggeben verwendet.

Bei diesem Verfahren soll jedoch der Zeug hergeführt werden, und zwar mit einer unbedeutend höheren Temperatur, als das Bier angestellt wird. Besonders aber muß man anempfehlen, daß dieser Mehlsatz mit dem Biere sehr innig gemischt, oder wie es in der Brausprache heißt, aufgezogen werde.

Dieses einfache Verfahren kann man einigemal wiederholen, bis der Zeug wiederum kräftig ist.

In theoretischer Beziehung läßt sich die Behandlung folgendermaßen erklären: durch den Zusatz von Malzmehl wird wirksames Diastase in die Würze gebracht.

Durch die während des Gährungsverlaufes stattfindende Erhöhung der Temperatur begünstigt, wird eine fortschreitende Zuckerbildung (Umwandlung des Gummi in Zucker) und in Folge dessen eine vollständige Gährung bewirkt, die sich sowohl über die Hauptgährung als auch Nachgährung erstreckt.

§. 17.

Von den Unfällen, denen das Bier unterworfen ist, und von den Mitteln dagegen.

Das Bier ist sowohl während seiner Erzeugung als bei seiner Aufbewahrung mehreren Unfällen unterworfen, wodurch dasselbe vor der Zeit seinem Verderben entgegengeführt wird.

Die gewöhnlichen Unfälle des Bieres sind:

- a) das Trübwerden oder Trübbbleiben,
- b) das Schälwerden,
- c) das Sauerwerden des Bieres.

Klarheit und Reinheit werden mit Recht zu den Haupteigenschaften eines guten Bieres gezählt; denn trübes Bier ist nicht einladend und unreines Bier nicht wohlschmeckend.

Es dürfte hier am Platze seyn, jene Ursachen kurz zu erwähnen, welche am häufigsten Veranlassung geben zur Erzeugung trüber Biere.

Obenan stehen die Fehler, Versehen und Nachlässigkeiten im Verlaufe des Brauprocesses, die zum Theil der Schuld, zum Theil der Nichtschuld des Brauers beigezählt werden müssen. Namentlich sind es die Reinlichkeitsfehler, die sehr oft die Schuld tragen, indeß gehören auch zu den Ursachen: ein zu kurz gewach-

feines Malz; das Warmwerden des Mälzhaufens; das Warmwerden des geschroteten Malzes während des Brechens; langes Stehen des gebrochenen Malzes in Säcken; Ueberhizen der Maische; eine von Tröbern nicht rein abgezogene Würze; zu wenig es Sieben der Hopfenwürze, die sich deshalb nicht gehörig ausscheidet; endlich eine zu geringe Quantität Hefe, um eine tüchtige Hauptgärung einzuleiten.

1. Klärungsmittel für das Bier.

Man hat allerdings Mittel, durch welche man in den Stand gesetzt ist, die Biere zu klären; obgleich es immerhin eine sehr mißliche Sache ist, sich solcher Mittel bedienen zu müssen.

Ist man wirklich in die unangenehme Lage versetzt, dieselben Klärmittel anzuwenden, dann ist aber auch vor Allem nöthig, jene Ursachen aufzusuchen, welche das Trübwerden des Bieres bewirkt haben. Es handelt sich dabei nicht allein um weitere Trübung zu verhüten, sondern um die Wahl des richtigen Klärmittels. Denn je nach den Ursachen sind auch die Mittel verschieden.

Als Klärmittel bei trüben und solchen Bieren, die gar keine Hoffnung geben zum Hellwerden, werden sehr häufig angewandt:

- 1) Hausenblase und Knochengallerte, sie werden in Wasser gekocht und dem Biere beigemengt.
- 2) Eierweiß zu Schaum geschlagen und ebenfalls dem Biere beigelegt.

Diese Mittel sind jedoch nicht zu empfehlen, weil die Biere durch sie schal werden, sich nicht verbessern, sondern eher verschlechtern, und weil die mit diesen Stoffen behandelten Biere rasch verzapft werden müssen, wenn sie nicht auch noch sauer werden sollen.

Dagegen kann ich nachstehende zwei Methoden eher empfehlen, sie werden häufiger und mit besserem Erfolge angewendet:

- 1) Frisch ausgeglühte Holzkohlen werden gröblich gepulvert, und durch Sieben staubfrei gemacht. Das grobe Pulver wird zuerst mit etwas Bier angerührt, und dann dem übrigen im Fasse befindlichen beigemengt. Die Kohlen ziehen jene feinen Theilchen, welche die Trübung bewirken, an sich, werden dadurch specifisch schwerer und sinken dann zu Boden. Man darf die Kohle ohne Bedenken so lange im Fasse liegen lassen, bis das Bier desselben für den Verschleiß gebraucht wird.

- 2) Das Umziehen des trüben Bieres in frische Fässer, nachdem man zuvor das Faß umgerollt hat, um die Faßhese aufzurühren. Auch kann man etwas weniges Kräusenbier dazu mischen, um nochmals eine tüchtige Nachgärung anzuregen.

In Belgien, Preußen, in Norddeutschland überhaupt, werden folgende Präservativmittel gebraucht, um dem Trübwerden vorzubeugen:

- 1) Thierische Gallerte, gereinigte Kälber- oder Ochsenfüße, welche beim Kochen der Hopfenwürze in die Pfanne geworfen werden.
- 2) Kochsalz in sehr geringer Quantität, welches ebenfalls beim Hopfenkochen beigegeben wird, und so unschädlich ist, wie das vorige Mittel.

2. Das Bier=Schönen mit russischer Hausenblase.

Ist man gezwungen, das Bier mit russischer Hausenblase zu schönern, so dürfte nachstehendes Verfahren das geeignetste seyn:

Man nimmt auf ein Faß von 30 Eimer circa 6 Loth Hausenblase, löst diese in 6 Maasß ordinären Wein auf, und läßt diese Auflösung durch ein feines Sieb laufen. Die so erhaltene Flüssigkeit schüttet man sodann durch einen langen Trichter in das Faß, rührt mittelst eines Stockes das Bier so gut als möglich um und spündet das Faß zu.

Nach 24 Stunden wird die Flüssigkeit ganz rein seyn. Beim Abfassen muß man beobachten, daß man das Faß etwas früher hebt, als es nothwendig wird, weil auf der Oberfläche des Bieres sich eine klebrige Masse bildet.

3. Das Bier=Schönen mit Hopfen.

Es gibt Biere, in denen man ganz feine Hefentheilchen schwimmen sieht, und zwischen denen das Bier krystallhell durchscheint. Es ist dieß eine eigenthümliche, jedoch seltene Erscheinung. Ich habe bei solchen Vorkommnissen durch ein gewiß sehr einfaches Mittel zu helfen gewußt. Man darf nur frisch abgebrauten Hopfen (3 Pfd. auf ein 30=Eimerfaß) vom Hopfenseiherr nehmen, läßt denselben ziemlich gut abtropfen und auskühlen, und gibt ihn dann in das trübe Bier. Der Hopfen saugt sich, fällt zu Boden und nimmt die feinen Theilchen mit sich.

4. Schales Bier.

Das Bier heißt man schal, wenn das kohlensaure Gas aus demselben entwichen ist.

Das Bier fängt von selbst an schal zu werden, wenn die Nachgährung gänzlich vorüber ist, welche nach und nach entweicht, und nicht mehr ersetzt werden kann.

Wie früher bereits bemerkt, ist in diesem Stadium der Höhepunkt der Güte des Bieres bereits überschritten, das Product geht seinem Verderben entgegen, denn es beginnt nun die Essiggährung. So lange ein Bier im Schalwerden noch nicht zu weit vorgegangen ist, läßt sich von den Hunderten empfohlener Mittel unstreitig nur ein einziges anwenden, durch welches das Bier wieder trinkbar gemacht werden kann, und dieses besteht in einem Zusatz von jungem Biere, welches die Hauptgährung und zwar im ersten Stadium eben begonnen hat, d. h. in den niederen Kräusen steht, und nichts anderes ist, als das sogenannte Kräusen selbst.

Durch diesen Zusatz von jungem, unvergohrenem Biere beginnt eine frische lebhaft Gährung und dadurch Entwicklung von neuer Kohlensäure, welche zum größeren Theile im Biere gebunden bleibt.

Es gäbe außerdem Mittel genug, dem Biere auf künstlichem Wege Kohlensäure beizubringen, allein dieselben sind entweder zu umständlich und zu kostspielig, oder beeinträchtigen die Reinheit des Geschmacks. Ueberdies würde durch dieselben immer nur eine unvollkommene Hilfe geschaffen, und das Bier nie in einen normalen, gesunden Zustand versetzt, der nur erreichbar ist durch eine frische Nachgährung und selbst da nur, wenn die Flüssigkeit noch nicht zu schal ist.

Um außerdem ein sehr häufig angewendetes Mittel: „schales Bier haltbar zu machen“ bekannt zu geben, setzen wir folgende Vorschrift zu beliebigem Gebrauche bei: Man nimmt 1 Loth Aloë und 4 Loth feinen Zucker, stößt beides zu einem feinen Pulver, gibt von diesem auf einen Eimer eine Messerspitze voll, und spundet das Faß 12 Stunden lang zu. Das Bier soll sodann in seinen alten Stand zurückkehren.

5. Saures Bier.

Dem Sauerwerden des Bieres geht gewöhnlich der schale Zustand voraus. Sowie sich etwas Essigsäure durch irgend eine Ver-

anlassung gebildet hat, so schreitet die Entwicklung derselben unaufhaltsam fort, und läßt sich nicht mehr hindern. Auch der Alkohol verwandelt sich in Essigsäure. Kali (gereinigte Pottasche) und Natron (Soda) neutralisiren wohl die Säure, aber nehmen sie nicht hinweg, denn es entstehen durch ihre Verbindungen mit der Säure essigsaure Salze im Bier, und diese geben demselben einen unangenehmen Geschmack und verursachen medicinische Wirkung. Niemand ist im Stande, ein solches Bier in seinen vorigen Zustand zurückzuführen; dasselbe hat keinen Werth mehr als Bier, und kann nur als Essig benützt werden.

Ein nach den Regeln der Kunst gebräutes, gehörig vergohrenes, vollkommen geklärtes und in guten kalten Kellern eingelagertes Bier wird nicht so leicht schal oder sauer.

Wie gesagt, ist ein Bier, welches bereits im Begriff steht, sauer zu werden, durch kein Mittel mehr zu retten. Dennoch existiren Duzende von Recepten und Geheimmitteln, denen man die Kraft zuschreibt, sauer gewordenes Bier wieder herzustellen und trinkbar zu machen. Wir erklären aber die Anwendung derselben als gewissenlos, denn es geht immer auf Kosten der Gesundheit derjenigen, die solches Bier genießen.

In Nachfolgendem theilen wir ein paar einschlägige Vorschriften mit, deren Erfinder nicht weniger anrühmt, als ganz unbrauchbares, nämlich trübes und saueres Bier wieder klar und trinkbar zu machen. Die Mittheilung dieses Mittels geschieht jedoch nur, um die Kenntniß derselben möglichst zu verbreiten, damit nicht Jemand durch allenfällige Anpreisungen oder Empfehlungen derselben zu Schaden komme. Zugleich aber warnen wir wiederholt vor Anwendung dieser sinnlosen Mischungen und verwahren uns dadurch vor allen direkten und indirekten Vorwürfen.

Recept I. Zu 172 bayrer. Maaß oder 100 Maaß württembergisch saueren trüben Bieres werden 5—6 Loth Hausenblase 12 Stunden lang in gutem Brauntweil aufgelöst, dann wie Teig geknetet und in etwa zwei Maaß Wasser mittels eines Besens milchartig geschlagen.

Gleichzeitig werden in weiteren zwei Maaß Wasser 3 Loth Weinstein säure (?) aufgelöst, und beide Mischungen unter Schlagen vermengt. War das Bier ursprünglich trübe oder dick, so müssen noch 6 Loth in Wasser abgessottener Curcumawurzel zugefetzt werden.

Sämmtliches Gemisch wird nun unter Umrühren mit einem Stab in das Faß gegossen. Nach 24 Stunden zieht man das Bier glanzhell (?), doch immer noch sauer vom Faß ab.

Recept II. Zur gänzlichen Entfernung der Säure und vollständigen Belebung des Bieres setzt man auf je 17 $\frac{1}{2}$ bayer. Maas ober 10 Maas württemberg. des klaren Bieres einen kleinen Eßlöffel voll kohlensaures Natron (gereinigte Soda) bei, verspundet es und läßt es im Faß mehrere Tage liegen oder füllt es in Flaschen.

(Nun kommt das Beste.) Wird das Bier in Folge von Fehlern beim Brauen schon auf der Kühle sauer, so setzt man etwa die Hälfte des Natrons dem Bier im Kühlschiff bei, und behandelt es in üblicher Weise. Daß bei mehr oder weniger Säure auch das Quantum des zu verwendenden Natrons mehr oder weniger seyn muß, versteht sich von selbst.

Bemerkung. Ich kann hier nicht umhin, zu bemerken, daß es besser wäre, Bierbrauereien, die in ihrem Verfahren nicht weiter kommen als zum Abkühlen der Würze, und da schon versauern, lieber gleich in Essigsiedereien umzuwandeln, denn der Essig, den sie auf diese Weise doch erhalten müssen, käme wahrlich zu theuer.

Durch diese beiden Mittel, meint der pfiffige Erfinder, kann alles jahrelang von der Traufe und den Fässern gesammelte trübe, saure Bier zum Ausschank gebracht werden. Ist das Bier hell und klar, aber sauer, so wendet man das Recept II. nur allein an; ist es aber auch trübe, so wird das Recept I. vor II. angewendet.

Anhang.

Ueber Essigfabrikation.

Beim Betriebe der Brauerei ergeben sich so manche Abfälle, die zur Darstellung von Essig vortheilhaft verwendet werden können, und da die Einrichtung zur Essigfabrikation weber mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen hat, noch auf übermäßige Kosten stößt, so habe ich mir zur Aufgabe gemacht, in diesem Theile meiner Schrift einige Methoden der Essigfabrikation bekannt zu geben: die Essigerzeugung reiht sich ohnedem naturgemäß der Bierbrauerei an, weil der Essig aus alkoholartigen Flüssigkeiten dargestellt wird. Ich werde hiebei besonders jene Vorschriften berücksichtigen, welche ich selbst speciell kenne, und welche ihrer Einfachheit und Nützlichkeit wegen jedem Brauer, namentlich denen am Lande, zu empfehlen sind.

I.

Die Essigerzeugung im Allgemeinen.

1. Einleitung.

Unter Essig versteht man eine Flüssigkeit, welche vorherrschend aus Essigsäure und Wasser besteht, außerdem aber auch noch geringe Mengen von Weingeist, Weinsäure, Citronensäure &c. enthalten kann.

Der Essig wird durch die saure Gährung gewonnen. Die Materialien, aus welchen man denselben erzeugt, sind größtentheils auch jene, aus denen man Wein, Bier und Branntwein bereiten kann.

Je nach diesen Materialien erhält der Essig verschiedene Eigenschaften in Betreff seines Geschmacks und Geruches, ebenso auch verschiedene Benennungen, als: Weinessig, Biereßig, Getreide- oder Branntweinessig &c. &c.

Wir dürfen nun als bekannt voraussetzen, daß zur Bereitung des Essigs eine alkoholartige Flüssigkeit nothwendig ist, und daß

die saure Gährung erst nach der geistigen eintritt. Wie aber bei Flüssigkeiten erhalten werden, läßt sich aus dem theoretischen Hergang der Bierfabrikation zur Genüge ersehen.

2. Bedingungen zur Essigbildung oder sauren Gährung.

Die Bedingungen zur sauren oder Essiggährung, d. h. zur Oxydation des Weingeistes in Flüssigkeiten zur Essigsäure, sind folgende:

- 1) Ein gewisser Grad von Verdünnung der alkoholhaltigen Flüssigkeit mit Wasser, weil eine Flüssigkeit mit größerem Alkoholgehalt gar nicht, oder doch nicht leicht sauer wird. Nach Angabe des Herrn Professor Balling soll eine Flüssigkeit von 3 bis 10 pCt. Alkohol (nach Balling's Procenten-Aräometer) am geeignetsten seyn zur sauren Gährung.
- 2) Eine Temperatur von 10–30° R. Bei den höheren Graden dieser Temperaturgränzen geht die Essigbildung viel schneller vor sich als bei den niedrigen.

Aus diesem Grunde sind gute kalte Keller zur Aufbewahrung gegohrener alkoholhaltiger Flüssigkeiten weit geeigneter als minder kühle.

- 3) Berührung der in Essig umzuwandelnden alkoholhaltigen Flüssigkeiten mit der atmosphärischen Luft.

Der Zutritt und die Berührung der atmosphärischen Luft mit der zu säuernden Flüssigkeit ist unumgänglich nothwendig, und je größer die Berührungsfläche ist, desto schneller wird der Proceß vor sich gehen. Hierdurch ist zum großen Theil der Unterschied bedingt zwischen der alten Methode, die wir hier vorzugsweise im Auge haben, und der Schnell-Essigfabrikation, von der wir später eine kurze Erklärung geben werden.

- 4) Ein Ferment, um die Essigbildung einzuleiten und fortzuführen.

Das wirksamste Essigferment ist der Essig selbst, übrigens kann jeder Körper angewendet werden, der schon fertige Essigsäure enthält, wie z. B. die Essigmutter, d. i. die gallert-

artige Substanz, die sich während der Essiggährung bildet und zu Boden setzt; besonders vorthailhaft sind auch die Weinstern und Weinsämme.

3. Erscheinungen bei der Essigbildung.

Wenn eine alkoholhaltige Flüssigkeit unter den angegebenen Bedingungen in Essig übergeht, so treten eigenthümliche Erscheinungen auf, welche jedoch nach der Beschaffenheit der Flüssigkeit modificirt werden, und entweder sämmtlich oder theilweise vorzukommen pflegen.

Die Erscheinungen, welche jedesmal vorkommen, sind folgende:

- 1) Das Sauerstoffgas der atmosphärischen Luft wird absorbirt (aufgesogen), ohne daß dabei etwas ausgeschieden wird; es ist deshalb eine fortwährende Lufterneuerung zur Beschleunigung der Essigbildung nothwendig.
- 2) Der geistige Geruch und Geschmack der Flüssigkeit verliert sich allmählig und geht in einen sauern über; aus diesem Grunde verschwindet auch die berauschende Eigenschaft der Flüssigkeit in dem Maße, als die Bildung der Essigsäure vorschreitet.
- 3) Das specifische Gewicht der Flüssigkeit nimmt in gleicher Weise zu.

Die Flüssigkeit wird nämlich durch den Vorgang, der sauren Gährung immer dichter, weil der specifisch leichtere Alkohol in die specifisch schwerere Essigsäure sich umwandelt.

- 4) Die Temperatur der Flüssigkeit erhöht sich während der Essigbildung.

Daraus geht hervor, daß Wärme frei wird; diese Erscheinung erklärt sich durch die Aufsaugung des Sauerstoffgases aus der atmosphärischen Luft, und durch das chemische Binden dieses Stoffes, wodurch er zugleich in seiner Verbindung in die tropfbar-flüssige Form übergeführt wird. Je schneller dieses Aufsaugen geschieht, desto höher steigt die Temperatur.

Bei gegohrenen alkoholhaltigen Flüssigkeiten treten auch noch folgende Erscheinungen ein, wenn denselben mehr oder weniger Branntwein oder Weingeist zugesetzt worden ist.

- 1) Die zu säuernde Flüssigkeit wird trübe; starre fadenartige Substanzen scheiden sich aus und es entsteht eine

langsame Bewegung in der Flüssigkeit, weil die auf der Oberfläche sauer und somit specifisch schwerer gewordene Flüssigkeit sich zu Boden senkt, und die specifisch leichtere alkoholartige und noch nicht gesäuerte Flüssigkeit auf die Oberfläche kommt. Letztere wird dadurch mit der atmosphärischen Luft ebenfalls in die nothwendige Berührung gebracht.

- 2) Auf der Oberfläche bildet sich eine weißgraue Haut, die Wärme der Flüssigkeit nimmt wieder ab, und ihre ursprüngliche Klarheit stellt sich wieder her. Ist die Essigbildung vollendet, so klärt sich die Flüssigkeit unter Temperaturverminderung. Die ausgeschiedenen fadenartigen Theile setzen sich nämlich in der Form einer gallertartigen Masse zu Boden, die man Essigmutter nennt. Der Zusatz von Branntwein geschieht in der Essigfabrikation nicht allein mit gegohrenen alkoholhaltigen Flüssigkeiten, sondern auch nur mit Wasser verdünnt, besonders bei der Schnelleffigbereitung.

II.

Essigerzeugung aus Gerstenmalz.

Die Erzeugung des Essigs aus Gerstenmalz ist eine der älteren Verfahrungsarten, die durch die Erzeugung des Essigs aus Branntwein so ziemlich verdrängt wurde, weil durch letztere Methode der reinste und haltbarste Essig erzeugt werden kann ohne alle fremdartigen Bestandtheile. Nichts desto weniger will ich doch auch jene Erzeugung des Essigs besprechen, weil selbst die kleinste Brauerei auf dem Lande im Stande ist, auf diese Weise Essig bei geringerem Kostenaufwand zu bereiten, da namentlich im Sommer die dadurch gewonnene Bierhefe hinlänglich die Kosten des Aufschlages (wo solcher besteht) ersetzt.

Die Fabrikation der Würze zur Essigerzeugung ist ganz dieselbe, wie jene der Biererzeugung, nur wird, wie schon oben erwähnt, der Guß so genommen, daß man eine Würze von 3 bis 10 pCt. Gehalt erreicht, wozu man auf ein bay. Schäffel circa 10—12 Eimer rechnet. Die Würze wird ohne Hopfenzusatz kurze Zeit gesotten, auf der Kühle bis zu 10—12° R. abgekühlt, was jedoch im Sommer selten gelingt.

Ist die Temperatur höher, so richtet man sich mit der Quan-

tität der Hefe darnach; die Hauptgährung (Untergährung) wird in 4–5 Tagen vollendet seyn. Hiedurch erhält man eine alkoholhaltige Flüssigkeit, die zur sauren Gährung verwendbar ist.

Die Malzwürze wird nun von der Hefe abgezogen und kommt in einen Reservebottich in der Nähe der Essigstube.

1. Einrichtung der Essigstube.

Bevor wir den weiteren Hergang der Fabrikation des Essigs schildern, finden wir es nöthig, die Einrichtung der Essigstube kurz zu beschreiben.

Die Essigstube soll von der Brauerei immer abgesondert seyn, überhaupt muß große Vorsicht gebraucht werden, daß alles Geschirr, welches man einmal bei der Essigfabrikation verwendet hat, nie mehr im Brauhause zur Benützung gelangt, weil für die Brauerei ein großer Nachtheil hiedurch entstehen könnte. Die Essigstube muß ferner ein warm gelegenes, im Winter heizbares Lokal seyn, in welchem sich stets eine Temperatur von 18–20° R. erreichen läßt.

Zu diesem warmen Lokale kommen die Zugfässer auf Ganten oder Gerüsten neben einander zu liegen. Die Größe derselben richtet sich nach dem Bedarf des Essigs.

Nebst dem gewöhnlichen ziemlich weiten Spundloch an der Wölbung des Fasses macht man auch noch am obern Theil des vorderen Fassbodens eine runde Oeffnung von etwa $1\frac{1}{2}$ " Durchmesser. Um den Zutritt der atmosphärischen Luft in das Faß zu erleichtern, kann man auch am entgegengesetzten Boden des Fasses eine Oeffnung in gleicher Richtung und Größe anbringen.

Außer den ange deuteten Oeffnungen sind diese Zugfässer noch am vordern Theil des Fassbodens mit drei weiteren übereinander befindlichen Löchern in der Art versehen, daß man nach Belieben den Inhalt des Fasses zu $\frac{2}{3}$, zur Hälfte oder ganz ausleeren kann. Sämmtliche drei Oeffnungen werden durch hölzerne Zapfen verschlossen. Die Fässer werden nur dann ganz ausgeleert, wenn die Essigmutter durch frischen Ansaß ersetzt werden muß, deßhalb die beiden andern Oeffnungen.

In der nächsten Nähe der Essigstube muß sich ein Pfännchen oder ein Kessel mit Feuerung befinden, welches zum Erwärmen der Flüssigkeit bestimmt ist.

Zur größeren Bequemlichkeit soll das Pfännchen zum Auslaufen gerichtet seyn, und wo möglich so hoch stehen, daß die erwärmende Flüssigkeit Druck genug hat, um die Zugfässer zu füllen.

Das Auslaufrohr des Pfännchens wird zu diesem Zweck durch kupferne Röhren, oder auch durch gute wasserdichte leinene Schläuche mit der untersten Oeffnung des Zugfasses in Verbindung gebracht, damit die erwähnte Flüssigkeit, welche in das Faß einläuft, zugleich auch die Essigmutter, welche auf dem untersten Theile des Fasses liegt, miterwärmt.

Die Wechsel (Krahne), welche zum Ablassen des schon gebildeten Essigs vom Fasse verwendet werden, sind am zweckmäßigsten von Holz.

Wird die Essigfabrikation im Großen betrieben, so ist die Einrichtung der Essigstube, wie ich selbe erklärte, unbedingt nothwendig; bei kleinerem Betriebe kann dieselbe sehr vereinfacht werden, nur müssen die Hauptpunkte zur Essigbildung beobachtet werden.

2. Fabrikation des Essigs.

Die vergohrene Malzwürze befindet sich also in einem Reservottich, von diesem aus wird nun das Wärmepfännchen gefüllt, und die Flüssigkeit auf 30—40° R. erhitzt. Diese erwärmte Flüssigkeit läßt man dann in die Zugfässer laufen. Die Fässer werden nicht gleich auf einmal gefüllt, sondern nach und nach, ohngefähr in einem Zeitraum von 3—4 Tagen, damit die Flüssigkeit der eintretenden Luft eine große Oberfläche darbietet. Besonders ist diese Vorsicht im Anfange nöthig, wenn man noch kein geeignetes Ferment zum Fortführen der Essigbildung hat; ist jedoch später ein wirksames Essigferment vorhanden, dann ist es am Besten, wenn man die Fässer bis zur Hälfte leert, und sodann gleich wiederum erwärmte Bierwürze von unten so lange einlaufen läßt, bis die Flüssigkeit zur obersten Oeffnung reicht, durch welche die atmosphärische Luft einstreicht.

Steigert sich der Bedarf von Essig, dann kann man wohl das Faß noch weiter als bis zur Hälfte ($\frac{2}{3}$) leeren; es wird aber in diesem Falle um so länger dauern, bis der nachfolgende Essig in diesem Fasse wieder brauchbar wird. Gewöhnlich setzt man, um die Essigbildung zu beschleunigen, 8 bis 10 Maas Branntwein bei, was auch beim ersten Ansatze jedesmal zu geschehen hat.

Bei dieser Behandlungsweise ist die Essigbildung in 12 bis 14 Tagen vollkommen vollendet.

Wird die Essigfabrikation im Großen betrieben, so ist es nothwendig, daß der Essig, wenn er zum Verkauf gebracht wird, ganz krystallrein sey, was jedoch selten der Fall ist, wenn er vom Zugsaß abgenommen wird. Um nun dieses zu bezwecken, wird wie folgt verfahren:

Man stellt in einem besondern Lokale Stellfässer auf, aus welchen der obere Boden herausgenommen ist. Etwa ein Schuh über den untern Boden legt man einen Lattenrost ein, und versieht den schuhhohen Raum mit einer Pipe (Hahn) zum Ablassen des Essigs. Der über dem Lattenrost befindliche Raum wird mit Holzspänen von Weißbuchenholz angefüllt. Diese sollen gekräuselt, nicht zu schmal und nicht zu dünn seyn, damit sie eine gewisse Steifheit behalten und während des nassen Zustandes sich nicht zu fest aneinander legen. Vor dem Gebrauche sollen diese Hobelspäne gut ausgesotten und dann mit frischem Wasser rein ausgewaschen werden, weil sonst der Essig einen Beigeschmack erhalten könnte.

Die so vorgerichteten Stellfässer werden dann mit dem von den Zugfässern abgenommenen trüben Essig gefüllt. Dieser klärt sich allmählig, sammelt sich zum Theil in dem Raum zwischen dem untern Boden und Lattenrost an, und kann durch den angebrachten Hahn abgelassen werden. Sollte sich nach längerem Gebrauche der Essig nicht mehr klären, dann müssen die Buchenspäne herausgenommen, und gut gereinigt, oder durch neue ersetzt werden.

III.

Essigerzeugung mittelst Weinkämme und Brauntweine.

Diese Methode der Essigerzeugung wird noch immer in den größten Essigfabriken mit Vortheil angewendet.

In einer Essigstube mit einer Temperatur von 18—20° R. werden Gradirfässer paarweise aufgestellt. Die Einrichtung der Fässer ist ganz so, wie bei jenen, in welchen der Essig mit Buchenholzspänen geklärt wird. Nur werden statt der Hobelspäne in diesem Falle Weinkämme angewendet.

Die Anzahl und Größe der Fässer richtet sich nach der Größe der Fabrikation.

Je ein Paar dieser Fässer gehören immer zusammen und bilden eine Gruppe.

Diese beiden hergerichteten Fässer werden nun auf folgende Art zur Essigerzeugung benützt: Das eine Faß wird ganz und das andere zur Hälfte mit frischem Wasser gefüllt. Angenommen, jedes Faß halte 30 Eimer, so werden jedem 15 Maasß ordinären Branntweines zugegeben.

Nach einem Zeitraum von 24 Stunden wird aus dem vollen Grabirfaß so viel von der Flüssigkeit abgezogen, und in das zur Hälfte gefüllte geschüttet, bis dieses ganz voll ist, und man läßt nun das zuerst ganz gefüllte ebenfalls 24 Stunden halbvoll stehen. Dieses Umfüllen wird sodann in gleichen Zeitabständen bis zur Vollenbung der Essigbildung wiederholt, jedoch mit dem Unterschied, daß man, wenn die saure Gährung bereits im Gange ist, schon nach je 12 Stunden das Umfüllen vornimmt. Nach jedem Umfüllen werden die Fässer mit einem Deckel leicht zugedeckt.

Die Zahl der Grabirfässer-Gruppen richtet sich nach der Größe des Betriebes der Essigfabrikation. Der Hergang und die Erscheinung bei dieser Manipulation sind folgende:

Wenn die Weinkämme mit der Flüssigkeit getränkt sind und man zieht dann einen Theil der Leetern ab, so tritt an ihre Stelle atmosphärische Luft, die mit ihrem Sauerstoff in der oben angegebenen Weise säurend einwirkt.

Je öfter daher dieses Umfüllen vorgenommen wird, desto rascher geht die Essigbildung vor sich.

In dem halbleeren Faß tritt eine Selbsterwärmung ein, welche genau beobachtet werden muß; sie darf 30° R. nicht übersteigen, sonst geht die ganze Mischung in die faule Gährung über, und es sind dann nicht nur die Weinkämme, sondern auch der schon gebildete Essig verloren. In einem solchen Falle müßte das Faß ganz frisch wieder hergestellt werden.

Nach 14 Tagen ist jedesmal die Essigbildung vollendet. Da sich nach längerem Gebrauche die Weinkämme zusammensetzen, so müssen sie von Zeit zu Zeit aufgefüllt werden, übrigens bleiben dieselben viele Jahre lang brauchbar.

Der Essig, den wir erhielten, hatte die natürliche Farbe des Wassers, und wurde mit einem Absud von Cichorienkaffee einen halben Schoppen per Eimer gefärbt. Zu diesem Verfahren ist jedes Essiggut zu benützen, und die Essigbildung wird bei jeder anderen Flüssigkeit als bei dem reinen Wasser schneller vor sich gehen, je mehr das Essiggut hiezu vorbereitet ist.

IV.

Schnelleffigfabrikation.

Die eben besprochene Methode bildet eigentlich den Uebergang zur schnellen Essigfabrikation. Da diese aber nur im Großen mit Vortheil ausgeführt werden kann, da ferner vollständige Darstellungen dieser Fabrikation in größeren Werken (z. B. Hermbstädt, Balling) zu finden sind, so begnüge ich mich, hier nur einige Hauptmomente hervorzuheben.

Das wesentlichste Princip dieser Methode ist nichts anderes, als die umzuwandelnde alkoholhaltige Flüssigkeit mit der atmosphärischen Luft bei geeigneter Temperatur in die größtmögliche Berührung zu bringen, wozu eigens construirte Gefäße erforderlich sind, und wobei jedesmal 3—4 solcher Gefäße eine Gruppe bilden.

Diese Essigfässer oder besser gesagt die Grabirfässer haben einen Durchmesser von 3—5' und eine Höhe von 10—12', sie stehen auf hölzernen Unterlagen, und sind unten mit einem Hahn versehen, um die Flüssigkeit abziehen zu können.

Die zu säuernde Flüssigkeit wird dabei von einem Grabirfaß in das andere oben eingeschüttet, bis sie die ganze Gruppe passiert hat, und endlich beim letzten Faß unten als fertiger Essig zum Vorschein kommt. In den hohen Grabirfässern sind in verschiedener Höhe in gleichem Abstand um das ganze Faß Löcher eingeschnitten, von 2—3" Durchmesser, welche dazu dienen, der atmosphärischen Luft möglichst Zutritt in das Innere des Gefäßes zu gestatten und so auch mit von oben herabträufelnder Flüssigkeit in Berührung zu kommen.

In den Zwischenräumen der Oeffnungen werden Lattenrostse gelegt, welche man mit Weißbuchsenspänen, Weinkämmen oder groben Holzkohlen belegt. Außerdem sind noch besondere Vorrichtungen angebracht, welche dazu dienen, daß die Flüssigkeit nur allmählig durchsickert und in Tropfenform in diesen luftigen Räumen mit der Atmosphäre in Berührung gelangt.

V.

Ueber Zusätze von wohlfeilen Säuren bei Essigfabrikation.

Durch öffentliche Ankündigungen werden häufig neue Erfindungen in Hinsicht auf Verbesserung in der Essigfabrikation angepriesen und als Geheimmittel theuer verkauft.

Derartige Mittel sind indeß meist nur Zusätze von wohlfeilen Säuren, um den sauren Geschmack des Essigs zu erhöhen.

Es wäre nur wünschenswerth, daß man stets solche Substanzen für diesen Zweck anwendet, die ihrer Natur nach keinen nachtheiligen Einfluß auf die Gesundheit zu äußern vermögen.

Von den vielen Geheimmitteln, die mir bekannt sind, theile ich im Nachfolgenden eine Vorschrift um so lieber mit, als die hiebei in Anwendung kommenden Ingredienzien nicht schädlich sind, und schon sehr häufig gebraucht wurden.

- a) Zu einem Eimer Regen- oder Flußwasser kommt folgender Zusatz:

3 Loth Sal essentielle tartari (Weinsteinsäure),
2 Loth Acidum aceticum concentratum (concentrirte Essigsäure),
1 Pfd. Syrupus Hollandicus (holländischer Syrup).

- b) Zu einem Eimer Glatzwasser oder Hefenwasser:

2 Loth Sal essentielle tartari,
1½ Pfd. Acid. aceticum concentratum.

- c) Zu einem halben Eimer schlechten Bieres oder schlechten Weines nehme man einen halben Eimer Wasser und

1½ Loth Sal essentielle tartari,
1 Pfd. Acid. aceticum concentratum.

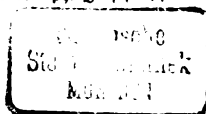
Behandlung.

Man nimmt ein Eimerfaß und füllt es mit einer der sub a bis c angegebenen Flüssigkeiten bis auf einige Maas; dann löst man die vorgeschriebenen Ingredienzien in Wasser auf, gießt die Lösung in das Faß und gibt sodann die Essigmutter oder den sogenannten Ansatz dazu. Letzterer besteht für alle drei Fälle aus 2 Maas Branntwein, 2 Maas Hefe oder 4 Pfd. Sauerteig. Wird das Faß zur Zugabe dieses Ansatzes nicht ganz voll, dann gießt man noch von der ersten Flüssigkeit nach bis zur Spundfüllung und spundet gut zu.

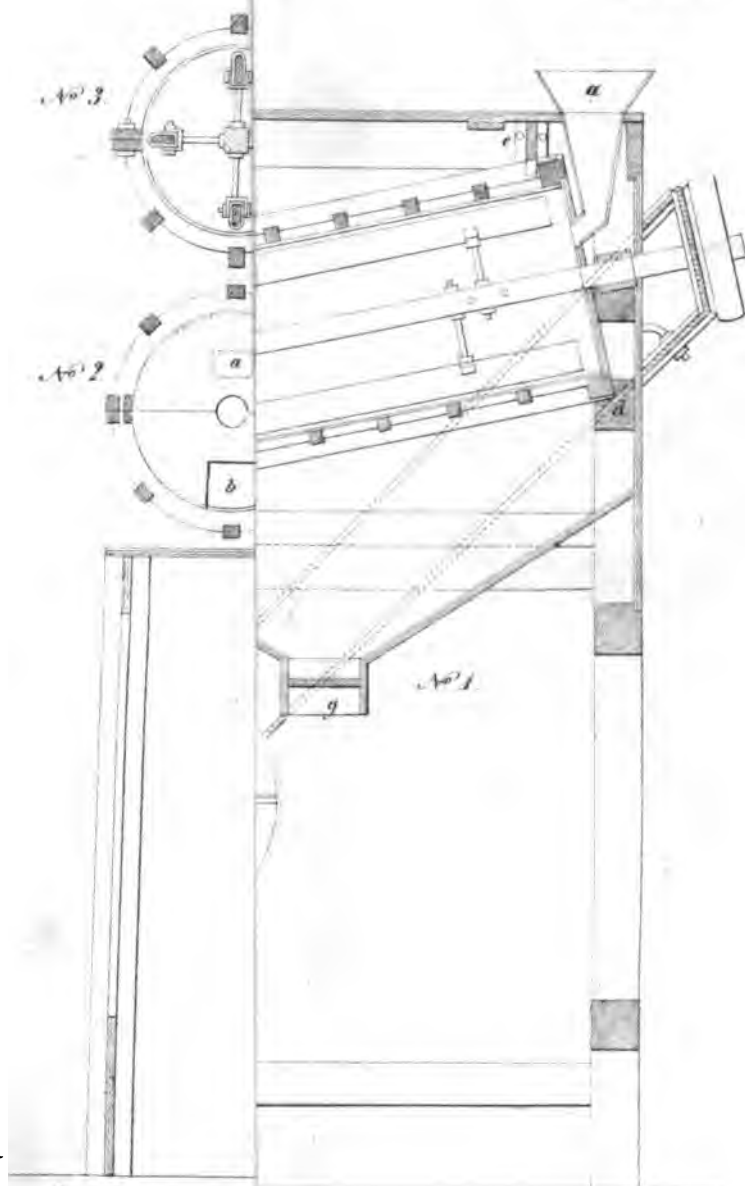
Man läßt nun dasselbe 48 Stunden in gelinder Wärme von 8–10° R. ruhig liegen, und zieht es sodann bis auf die Essigmutter ab, von wo sogleich der erhaltene Essig sich verwenden lassen soll. Wird hierauf das Faß sogleich wiederum angesetzt, dann verwendet man bloß die Hälfte der obigen Species und ohne Ansatz,

weil die Essigmutter im Faß bleibt. Dieses Verfahren wird so lange fortgesetzt, bis der Essig anfängt, schwach zu werden; alsdann kommt die Essigmutter heraus, das Faß wird gereinigt und der Ansaß wird wieder von Neuem angemacht. Bei größeren Fässern, welche 8—10 Eimer enthalten, nimmt man nach Verhältniß des oben Angegebenen auf einen Eimer, bei den ersten dreimaligen Auffüllungen nur die Hälfte der Species und der Essigmutter, bei einer vierten und weiteren Auffüllung jedoch nichts als Wasser, Glatt- und Hefenwasser, oder das Verhältniß Bier mit Wasser und bloß zur Nachhilfe der Essigbildung 6 Maas Brauntwein.

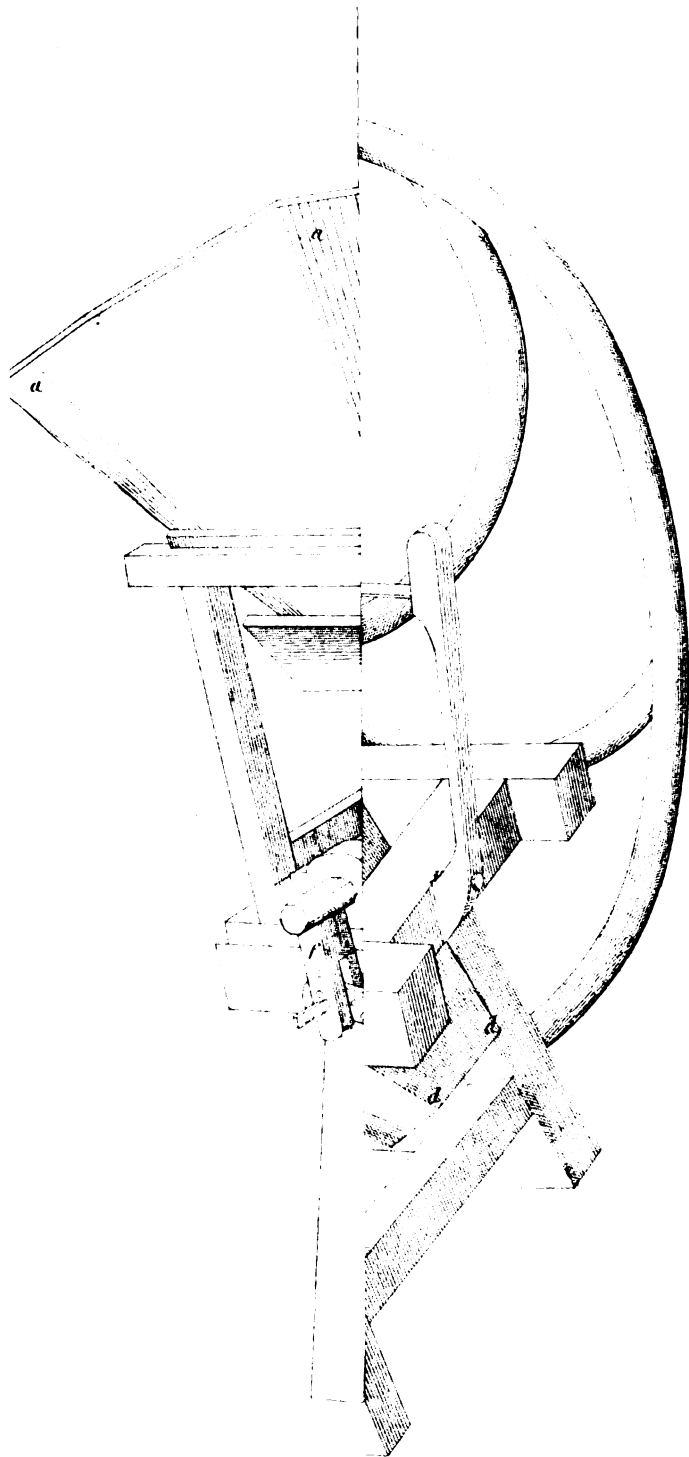
Dies geschieht ebenfalls so lang, bis der Essig schwach wird, wo alsdann die Essigmutter herausgenommen und ein frischer Ansaß gemacht wird.

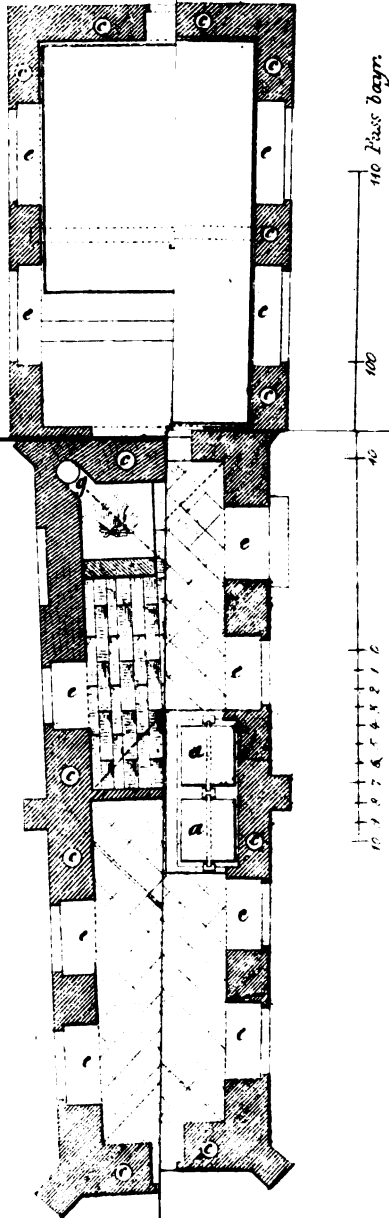


Taf. I.



111

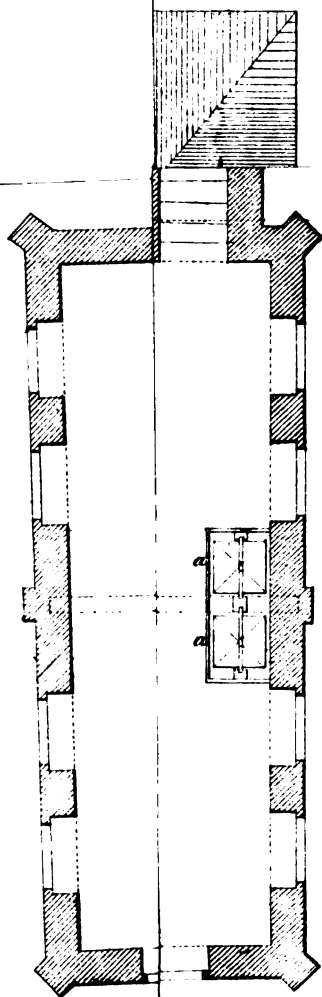


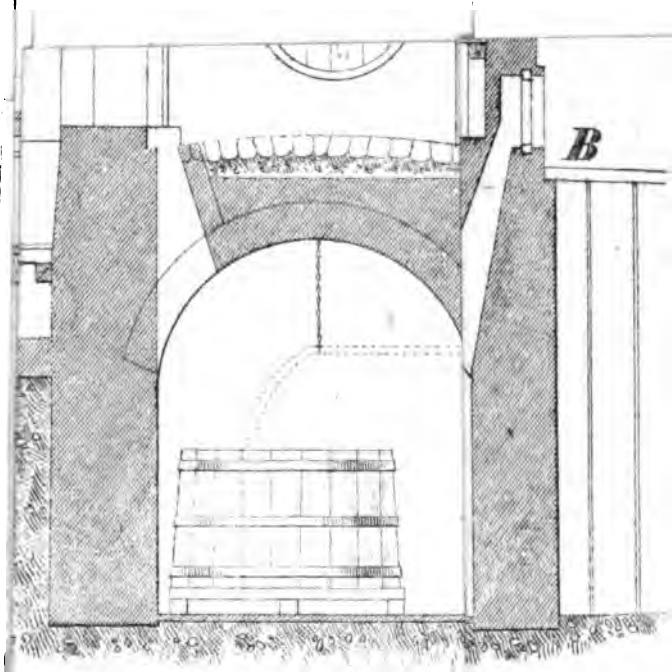


Taf. VI.

Fig.

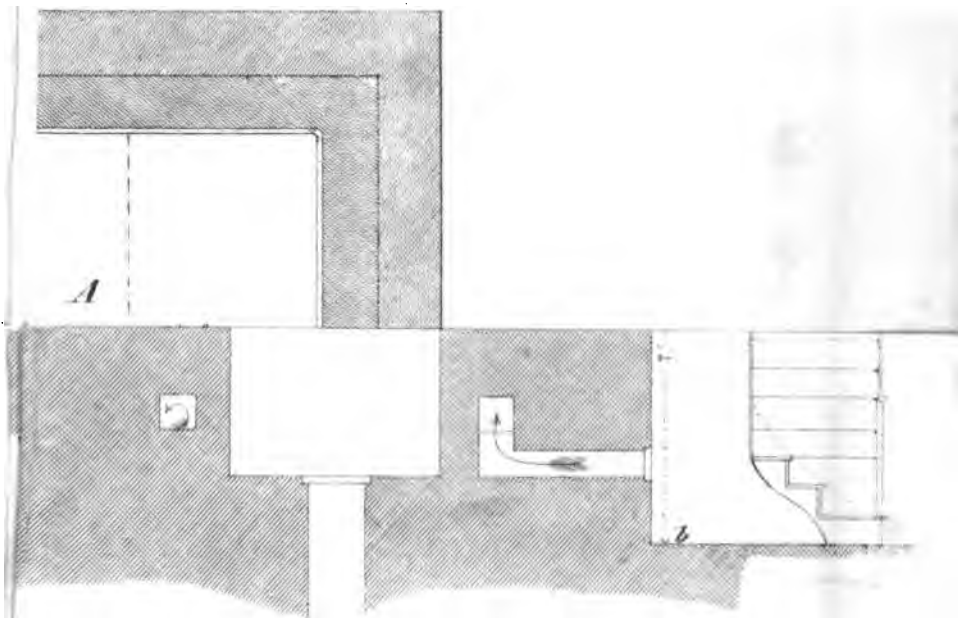
*3^{tes} Stock des Malz
u. der Malzde*





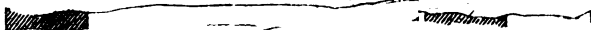
60° Face Exp.

Pfanne und der Wasserpfanne.

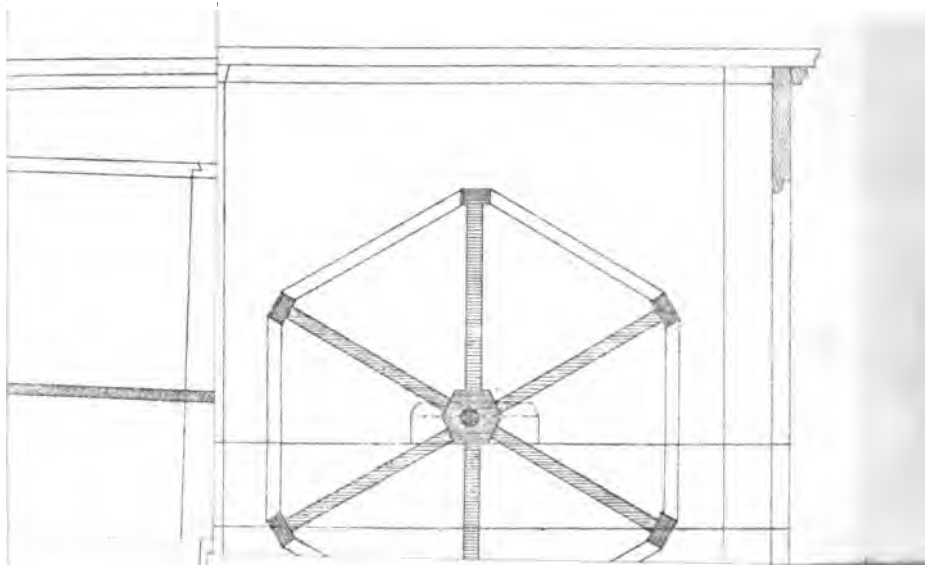


80 Fuss bayr

Fig. 3.



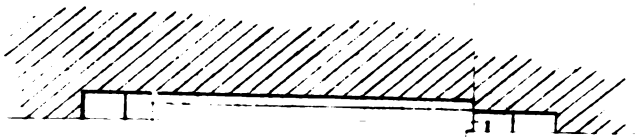




natürl. Gröſſe.

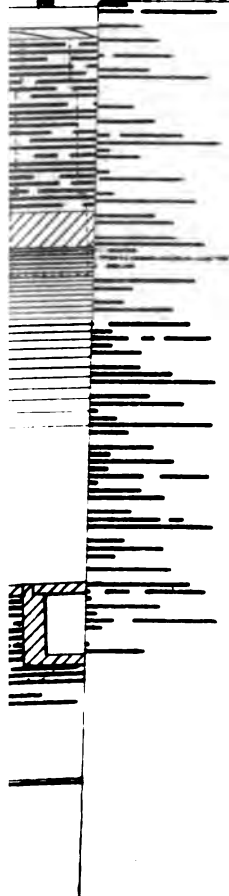
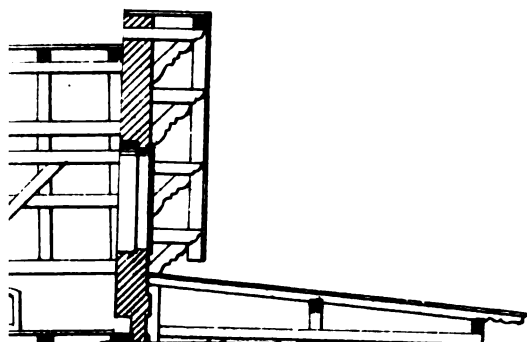
6.

Mechanischer Aufzug für Schornste

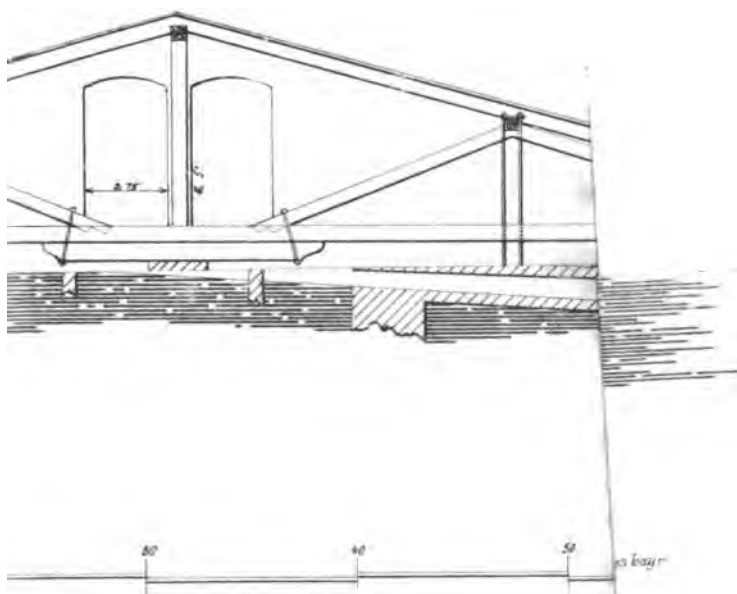


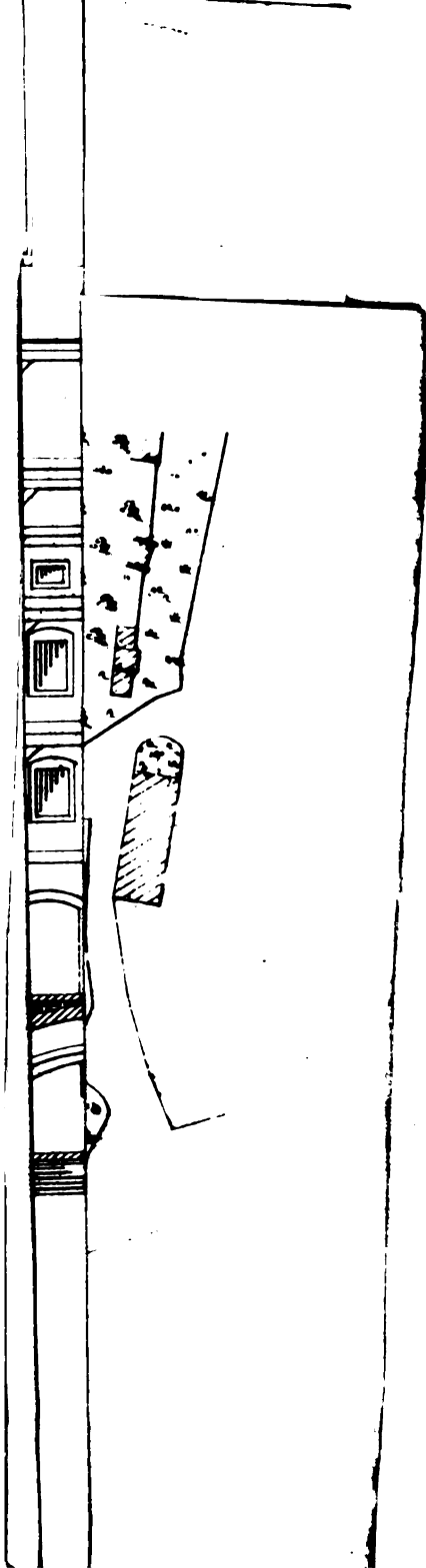
ines La

ingendur

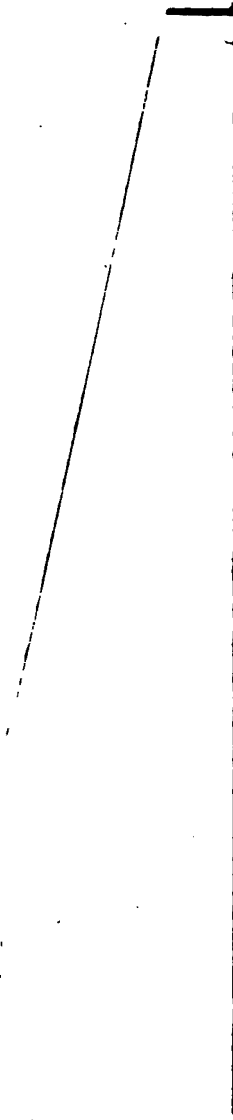


Profil nach C-D.





Tafel IX.



n

Vorderansicht.

Fig. 44.

