

Zeitschrift für angewandte Chemie

und

Zentralblatt für technische Chemie.

XXIV. Jahrgang.

Heft 33.

18. August 1911.

Das Bier einst und jetzt.

Von Prof. Dr. M. DELBRÜCK-Berlin,
Geheimer Regierungsrat.

Vortrag, gehalten auf dem Brauertage in Dresden, Versammlung der Deutschen Brauer Union am 22. Juni 1911.

Es gilt heute, angesichts der Internationalen Hygieneausstellung, vor der Kulturwelt Zeugnis abzulegen über das Bier. Sein Werdegang seit den Urzeiten deutscher Geschichte hat zu einer Entwicklung geführt, die uns berechtigt, das Bier als einen Kulturwert und einen Kulturträger zu bezeichnen; das insbesondere, weil es sich unter den Nahrungs- und Genußmitteln der Menschheit als ein unentbehrlicher Bestandteil erwiesen hat, und weil es unter den als hygienisch zu bezeichnenden Getränken, wenn man seine Werteigenschaften und die Menge seines Verbrauches in Betracht zieht, als das vollkommenste, als das hygienische Genußmittel bezeichnet werden darf.

Es soll meine Aufgabe sein, Ihnen und der breiten Öffentlichkeit heute zu beweisen, daß es so ist. Wunderlich, daß ein solcher Beweis erforderlich ist; aber, wie die öffentliche Meinung im Kampf um den Wert der alkoholhaltigen Getränke verwirrt ist, mag Ihnen nur die eine Tatsache verdeutlichen, daß es besonderer Anstrengung bedurfte, um dem Bier als Genußmittel auf der Internationalen Hygieneausstellung den Platz an der Sonne zu erkämpfen, der ihm gebührt. Wir dürfen der Ausstellungsleitung Dank dafür sagen, daß sie sich frei gehalten hat von Tendenzbestrebungen und der Brauerwelt das Recht zuerkannt hat, sowohl in der wissenschaftlichen Abteilung der Ausstellung, wie in der gewerblichen den Sachverständigen aller Völker, welche in diesem Sommer in Dresden zusammenkommen werden, zu zeigen, was die Brauindustrie in wissenschaftlicher, in technischer und in wirtschaftlicher Beziehung für das deutsche Volk bedeutet.

Daß darob ein Kampf entbrannt ist, erscheint uns so wunderlicher, wenn man bedenkt, wie alle Kreise des erwerbstätigen Deutschlands an der Biererzeugung beteiligt sind, und wie ferner das Bier das tägliche, unentbehrliche Genußmittel für die große Mehrheit des deutschen Volkes ist.

Zwei der edelsten Erzeugnisse der deutschen Landwirtschaft, die Braugerste und der Hopfen, werden im Werte von jährlich 290 und 34 Mill. Mark dem Brauereigewerbe überwiesen und von ihm abgenommen. Hunderttausend fleißige Hände auf bäuerlichen Siedelungen und auf den weiten Feldern des Großgrundbesitzes sind schaffend am Werke, und es ist nicht das geringste Zeichen der hohen Entwicklung der deutschen Landwirtschaft,

daß sie den Ruhm genießt, die beste Braugerste hervorzubringen, und des deutschen Hopfens glaubt das Braugewerbe der ganzen Welt nicht entraten zu können.

Diese hohen wirtschaftlichen Werte werden nun für die Brauerei weiter umgestaltet in der Malzindustrie, die ihrerseits wieder in feinsten gewerblicher Arbeit das Braumalz in einem Werte von 350 Mill. Mark für die Sudverarbeitung zur Verfügung stellt. Endlich die Bierbereitung selbst, mit einem Kapital im geschätzten Werte von fast 3 Milliarden Mark arbeitend, sendet durch die Tausende und Abertausende von Betriebsstätten und Vertriebsstellen ihr Erzeugnis in die letzten Glieder der Bevölkerung, in jede einzelne Familie.

Das deutsche Brauereigewerbe hat sich nicht bloß auf der Hygieneausstellung den gebührenden Platz erkämpft, es hat es auch verstanden, in wahrhaft packender Weise der schauenden Bevölkerung ein Bild der Brauindustrie zu geben, wie es schöner nicht gedacht werden kann. Allgemein wird anerkannt, daß die wundervollen Dioramen der deutschen Brauerunion in der Nahrungsmittelhalle nicht bloß ein instruktives Bild, sondern auch eine köstliche, Auge und Herz erquickende Darstellung geben, wie das deutsche Bier den Germanen begleitet von seinem Eintritt in die Kulturwelt an bis in die moderne Zeit, und wie seine Herstellung heute in dem 65 Millionen-Reich, in dem Jahrhundert der Naturwissenschaften und der Dampfkraft, eine der großartigsten Industrien darstellt.

Nicht minder eindrucksvoll ist aber das in der wissenschaftlichen Abteilung der Hygieneausstellung vorgeführte Brauereilaboratorium, das da zeigt, wie die Chemie und die Biologie im Sinne der Herstellung des Bieres als eines reinen Naturerzeugnisses tätig ist. Dieses Brauereilaboratorium ist, wieder mit Hilfe der Deutschen Brauerunion, von den beiden Stätten wissenschaftlicher Forschungsarbeit für das Brauereigewerbe ausgestellt, die, im Dienste der Brauindustrie, von dieser aus eigener Kraft selbst geschaffen, in München und Berlin bestehen. Es gibt nicht nur eine Technik des Brauereigewerbes; es gibt auch eine Brauereiwissenschaft: die Chemie der Umwandlung der Gerste in Malz und Würze, deren Veredelung mit dem Hopfenbitter, und endlich ihre Vergärung mittels Hefe, hat die hervorragendsten Köpfe der deutschen und der ausländischen Gelehrtenwelt, man darf sagen, seit einem Jahrhundert beschäftigt. Die Vertreter der Brauwissenschaft sind nicht nur chemisch und biologisch tätig gewesen, im Interesse der Zweckmäßigkeit der gewerblichen Bierherstellung, ihre Arbeiten haben bedeutenden Wert erlangt, weit über dieses Ziel hinaus. Wir dürfen sagen, daß die tiefsten Probleme der Ernährung und der Hygiene er-

schöpfende Behandlung teils direkt durch die Gärungsphysiologie erfahren haben, teils, daß deren Lösung erst ermöglicht wurde durch die Übertragung der Vorgänge der Malzbereitung und der Gärung auf die allgemeine Biologie. So sehen wir denn rückschauend Geister allerersten Ranges in der Geschichte der Bierbereitung tätig: so *Hermbstaedt* in Berlin am Eingang des vorigen Jahrhunderts, *Schwann*, *Kützing* und *Liebig* in dessen Mitte, *Pasteur*, *Brefeld*, *Hansen*, *Emil Fischer* und *Buchner* bis zu dessen Ausgang.

Das Bier bei den alten Germanen¹⁾.

Doch lenken wir unsere Blicke zurück auf die Dioramen der Deutschen Brauerunion und stellen wir uns die Frage: Was wissen wir von der Bedeutung des Bieres im Wirtschaftsleben der alten Germanen? Können wir uns ein Bild machen über seine Herstellung?

Man ist gewohnt, Unterlagen hierfür zu suchen in den kurzen Notizen, die uns durch das Werk des *C. Cornelius Tacitus* „Germania“ übermittelt sind. In der Tat kann man keine köstlichere Schilderung lesen, als sie dieser Kenner unserer Vorfahren, wenn er auch, wie man sagt, niemals Germanien gesehen, uns hinterlassen hat. Er geht nicht an den üblen Wirkungen zu starken Zechens vorüber, aber dann fährt er fort: „Auch wechselseitige Aussöhnung von Feinden, Abschließung von Eheverbindungen, Wahl der Häupter und endlich Frieden und Krieg wird meistens beim Gastmahl verhandelt, als ob zu keiner Zeit für aufrichtige Gedanken offener die Seele oder für Größe feurer sei. Dieses Volk, ohne List und Trug, öffnet noch das Innere der Brust bei zwangloser Fröhlichkeit.“ Wenn man bedenkt, daß sich weiter aus solchen Sitten das heilige Gastrecht entwickelt hat, dann wird man nicht bloß humoristischerweise an das Bier der alten Germanen denken, „die zu beiden Seiten des Rheins auf Bärenhäuten lagen und immer noch eins tranken“, sondern annehmen dürfen, daß das Bier auch schon damals einen Kulturwert bedeutete.

Aber welcher Art ist dieses Bier gewesen? „Ihr Getränk ist ein Saft aus Gerste oder Weizen, zu einiger Ähnlichkeit des Weines verkünstelt“, sagt wiederum *Tacitus*. Dem lateinischen „corruptus“ hat der Übersetzer den Sinn verkünstelt mit Recht gegeben, wenn auch die wörtliche Übersetzung von corruptus „verdorben“ nicht unterdrückt werden darf. Diese Art der Darstellung beweist in gewissem Sinne die Verachtung des Wein trinkenden Römern gegenüber dem Gerstensaft der Germanen. Allerdings schätzt *Tacitus* das Getränk nicht gering ein, weder in seiner Wirkung, wie oben nachgewiesen, noch in seinem Genußwert, denn er fährt fort: „Die zunächst am Rhein wohnen, kaufen auch Wein.“ Und so darf man sagen, daß schon in uralter Zeit Wein und Bier am Rhein in Konkurrenz miteinander standen.

Aus dieser Gegenüberstellung von Wein und

¹⁾ Die Unterlagen für die historischen Betrachtungen gaben mir außer den angeführten Quellen u. a. *Gräße*, Bierstudien, vor allem aber *Struve*, Beiträge zur Geschichte des Bieres und der Brauerei.

Bier dürfen wir aber auch entnehmen, daß das Bier weinartigen Charakter besaß, d. h., daß es sauer war, sauer nicht in dem Sinne eines verdorbenen Bieres, sondern in dem Sinne der Erzeugung eines notwendigen Geschmacks- und Konservierungsstoffes, denn den Hopfen kannte jenes Zeitalter nicht. Aber, wird man fragen, waren denn die technischen Unterlagen überhaupt vorhanden, um nur ein einigermaßen trinkbares Erzeugnis zu ermöglichen? Wo waren die Maischgefäße, wo die Gärgefäße, wie wurde das Bier gelagert? Über das alles gibt *Tacitus* keine Auskunft; aber daß diese Möglichkeiten gegeben waren, geht mir aus einer anderen Stelle hervor. Er sagt: „Gleich nach dem Schlaf, den sie meistens in den Tag hineindehnen, baden sie, gewöhnlich warm, weil bei ihnen die meiste Zeit Winter herrscht.“ Denken wir uns einen sechsfüßigen Recken aus den germanischen Wäldern, und bemühen wir uns, ihn in eine Badewanne zu stecken, so ist es klar, daß ein Gefäß von ziemlichem Umfang vorhanden gewesen sein muß, und wir können, wenn entweder Backmölle, Badewanne und Maischbottich in gleicher Art benutzt wurden, sagen, daß diese Gefäße einen Inhalt von etwa 500 l hatten. Wenn aber auch so große Maischgefäße vorhanden gewesen sein sollten, so erscheint es doch höchst zweifelhaft, ob sie in Form von Kesseln, auf dem Herd stehend, beheizt werden konnten. Hier ist aber die Erklärung leicht gegeben; denn vor nicht allzu langer Zeit gab es noch eine Brauart, „die Steinbrauerei“ (ihre letzten Ausläufer finden sich in der Steiermark), die als Kochmittel auf dem Herd glühend gemachte Steine benutzte und diese in das Wasser oder in die Maische warf. Bekannt sind die Kochgruben, in lehmiger Erde eingegrabene Löcher, die mit Rinden oder Tierfellen ausgekleidet waren. Auch hier wird geheizt durch Einwerfen heißer Steine.

Diesen Vorgang nun zeigt uns das erste Bild von *Zeno Diemer*: der Germanenfürst mit seinem Bundesgenossen in lebhafter, trauter Unterhaltung, den Blick geweitet auf die herrliche Landschaft; der Frau aber war die Wirtschaft und auch das Brauen vorbehalten; sie bringt die Steine auf dem Herd zum Glühen, während der Brauknecht in der Halle maischt und des Heizstoffes wartet.

Doch verlassen wir den *Tacitus*, der, wenn mit richtigem Verständnis von einem Technologen gelesen, uns mehr sagt, als mancher Historiker sich träumen läßt, und sehen wir uns nach anderen Quellen um. Sie fließen reichlich und klar.

Noch in neuester Zeit ist in Buch bei Berlin durch Grabungen ein altes Germanendorf aufgedeckt. Der Leiter der Grabungen, Herr Dr. A. Kieckebusch vom Märkischen Museum, gab mir die Erläuterungen, die da zeigen, daß mit Sicherheit aus dieser großen germanischen Siedlung, die auf die Zeit 800 v. Chr. zurückzuführen ist, eine Kulturwelt von ungeahnter Fülle sich auftut: Es ist die Bronzezeit mit ihrem Feinguß, mit ihrer Feinmechanik, Tongefäße brennend, große und kleine, schön geziert und in so deutlicher Weise die Holzarbeit nachahmend, daß auch das Böttcherhandwerk betrieben sein muß.

Wenn diese alten Germanen ihre Gefäße etwa „Schaff“ nannten, wie noch heute die Brauer, so ist nicht unwahrscheinlich, daß das heutige Kühl-

schiff seinen Ursprung aus dieser Zeit genommen hat, und daß das „Brauerschiff“ nicht entstanden ist aus der vorausgehenden Schiffsbaukunst, sondern umgekehrt, das „Brauer Schaff“ sich gelegentlich als gutes „Schiff“ erwies. (Diese interessante Gegenüberstellung verdanke ich Herrn Dr. E. d. H a h n Berlin.)

90 Häuser sind in Buch aufgedeckt, darunter kleinste und solche mit großen Räumen, bis zu 70 qm Grundfläche; neben dem großen Saal ein zweiter mit gewaltigem Kochherd. Man sollte fast meinen, daß an den Gemeindesaal sich das Gemeindebrauhaus anschloß.

Doch Bier ertrug nur die Lagerung, wenn verschließbare Gefäße kühl aufbewahrt werden konnten. Das Mittel ist ein uraltes, das auch die Römer für ihren Wein anwandten. Die Vorrats- und Lagergefäße wurden in die Erde eingegraben. Während die Römer die Abschließung der Luft durch Öl bewirkten, scheinen die Germanen einen wirklich festen Verschuß auch bei breiter, oberer Öffnung gehabt zu haben. Herr Dr. K i e k e b u s c h zeigte mir ein großes Tongefäß, auf das ein Deckel mit Flansch paßte, und für die sichere Befestigung des Deckels mittels der Flanschen Löcher und für diese Löcher passende gebrannte Tonnägel. Da man nun weiß, daß diese alten Völkerschaften wohl verstanden, sich der Harze als Klebe- und Dichtungsmittel zu bedienen, so ist damit auch das Vorhandensein von Gefäßen nachgewiesen, die selbst bei langandauernder Lagerzeit die Haltbarkeit eines Gärungsgetränkes sicherstellten.

Die Lagertemperatur war die Erdtemperatur von 10°; von dieser weiß man, daß sie für obergäres Bier die richtige ist.

Die Frage, ob die Alten bereits gekeimtes Getreide vermaischt haben, ist schwer zu beantworten; ausgeschlossen ist es nicht, da in der Urzeit anderer Völker die Malzbereitung als eine Industrie nachgewiesen ist. Es ist aber unerheblich, denn die Verzuckerung ist nicht unbedingt an das Keimen des Getreides gebunden. Die diastatischen Kräfte finden sich auch schon im Rohkorn, um so mehr, wenn es etwas ausgewachsen ist, und noch heute wird in gewissen Brennereien Roggen, so wie er ist, vermahlen und vermaischt. Es ist aber auch möglich, daß die Verzuckerung selbsttätig bewirkende Pilze mit im Spiel waren, deren es ja genug gibt.

Gegorene Getränke aus mehlhaltigen Stoffen bedürfen eines Würzmittels. Dieses ist gegeben, wie schon vorher angedeutet, durch die vor und während der Gärung eintretende Säuerung. Ersteres ist das Natürliche. Wenn gemaischt wird, und die Maische der Selbstabkühlung überlassen wird, so tritt mit großer Sicherheit bei etwa 50° der Milchsäurepilz auf und erzeugt die wohlschmeckende reine Milchsäure. Sie ist der Hefe in dem Sinne verwandt, daß beide sich symbiotisch vertragen. Bei weiterer Kühlung stellt sich der Buttersäurepilz ein und kann dem Bier einen unangenehmen Geruch und Nebengeschmack erteilen. Daß aber auch dieses Gärungsprodukt zum Edelgeschmack sich erheben läßt, beweisen die belgischen Biere, insbesondere das Jahre der Lagerung bedürftige Lambic. Milchsäure und in verstärktem Maße noch Buttersäure besitzen die Eigenschaft, faulige Gärungen hervorrufoende Mikroorganismen auszuschließen, so daß

sie einzeln und zusammen einen gewissen Ersatz des Hopfens bieten und dem Biere Geschmack und Haltbarkeit verleihen.

Nimmt man an, daß die Maischung eine dicke war — und dickmaischen ist leichter als dünnmaischen —, so wurde auch das Bier alkoholreich, und es vereinigte der Alkohol seine antiseptische Wirkung mit der der Säuren, um das Bier zu einer dem Wein vergleichbaren Dauerware zu machen.

Aber wie stand es mit der Hefe? Wo wurde das Gärmittel hergenommen? Auch dafür gibt es eine einfache biologische Erklärung, und auch sie findet eine volle Bestätigung in vorhandenen Überlieferungen. Überall in der Natur kommen die Hefepilze vor. Kulturhefe ist daraus im Laufe der Jahrtausende geworden. Überall, wo Schleimflüsse der Bäume, und wo der Honig der Bienen zutage tritt, siedelt sich die Hefe an, wie Herr Prof. Dr. L i n d n e r uns so häufig erzählt und in der wissenschaftlichen Abteilung der Ausstellung vorgeführt hat. Gerade der Honig war die Fundstätte für Hefe. Das alte Nationalepos der Finnen, „Kalewala“ genannt, gibt, wie K o b e r t ausführlich darlegt, eine poetische Darstellung der Bierbereitung für dieses Volk schon unter Benutzung des Hopfens:

„Sprach der Alte von dem Ofen:

„...Bier entsteht aus der Gerste,
Aus dem Hopfen gut Getränke,
Doch entsteht's nicht ohne Wasser,
Ohne Kraft des wilden Feuers.“

Das Bier will nicht in Gärung kommen; ein phantastisch erzeugtes Eichhorn wird ausgesandt:

„Nicht gerät das Bier in Gärung,
Nicht will sich der Trank erheben.“

Es wird ausgesandt der Marder:

„Zu des Bären Felsengrotten,
Zu des Brunnens Waldeshöhlen,
Sammle Hefen mit den Füßen,
Schöpfe Schaum mit deinen Pfoten....
Schaum entrann dem Maul des Bären,
Hefen aus dem grauen Rachen,
Faßt den Schaum mit seinen Pfoten,
Sammelt mit den Klauen Hefen.“

Doch vergeblich:

„Nicht gerät das Bier in Gärung,
Sprudelt nicht der Trank der Männer.“

Endlich wird der richtige Bote gefunden:

„Bienchen, du, o flinkes Vöglein,
König, du, der Wiesenblumen,
Fliege hin....“

Es eilt über Inseln und Meere und:

„Sieht daselbst die Jungfrau schlummern,
Sieht die zinnengeschmückte liegen,
Auf der namenlosen Wiese,
An dem Rand des Honigfeldes,
An den Hüften goldne Kräuter,
An dem Gürtel Silbergräser,
Taucht die Flügel in den Honig,
Taucht die Federn in die Süße.“

Und diese legt Cäpo in das Dünnbier und so heißt es:

„Endlich kam das Bier in Gärung,
Stieg der junge Trank nach oben
Auf des neuen Kessels Boden,
In den Raum des Birkenzubers,
Schäumte auf bis an die Griffe,
Floß da über alle Ränder,
Wollte auf die Erde rieseln.“

Die Helden wollen sich sofort des Frischbieres
bemächtigen, doch die brauende Cäpo wehrt ihnen:

„Ist durchaus kein schlecht Getränke,
Ist fürwahr ein gut Getränke,
In die Tonnen einzufüllen,
In die Keller fortzuschaffen,
In den festen Eichentonnen,
Die mit Kupfer gut bereitet . . .“

Das Bier meldet sich trinkbereit:

„Hitzig ward das Bier im Fasse,
Heftig fluchte das Getränke
In den festen Eichenfässern,
Hinter kupferreichen Zapfen:“
„Schaffet ihr nicht einen Sänger,
Der gehörig singen könnte,
Schöne Lieder tönen ließe,
Schlage ich durch alle Reifen,
Werde ich den Boden sprengen . . .“

Der Sänger wird gefunden und läßt sich also
vernehmen:

„Liebes Bier, du schön Getränke,
Laß die Leut' nicht schweigend trinken;
Treib die Männer zum Gesange,
Zu dem Lied mit goldnem Munde.“

So die Nachrichten über das Bier aus der Urzeit.

Es waren die nicht zu verachtenden weinähnlichen sauren Biere. Ihre letzten Ausläufer finden wir in den ähnlichen Erzeugnissen Brüssels und Nordfrankreichs, und wenn etwa nicht nur periodisch, sondern fortlaufend in einem Gemeindebrauhaus gesiedet wurde, dann brauchte man nicht jedesmal das Bienehen auszusetzen oder auf eine zufällige Infektion mit Pilzen zu warten, man konnte dann eine Fortzüchtung der Hefe in Gemeinschaft mit dem Milchsäurepilz haben, wie wir sie noch heute in der Kunsthefereibereitung der Brenner besitzen und in seiner edelsten Form, Bierhefe und Milchsäurepilz in Symbiose, im Berliner Weißbier. Ohne meine Berliner stolz machen zu wollen, könnte ich daher zu dem Ausspruch verleitet werden: „Das Bier der alten Germanen war nichts anderes als Berliner Weißbier.“

Daß eine solche fortlaufende Gärung nicht ausgeschlossen war, möge die Feststellung ergeben, daß das Germanendorf bei Buch wohl mindestens seine tausend Einwohner hatte. Hielt sich also der Bierverbrauch in der Höhe gegenwärtiger Tage auf 100 Liter pro Kopf und Jahr, so kam auf den Tag ein Bierverbrauch von 300 Liter, deren Herstellung man sich im Reiebrauen und im Braurecht der einzelnen Haushaltungen technisch vollkommen gut ausgebildet denken kann.

Das Bier im Mittelalter.

Wer war wohl Braumeister bei den alten Germanen? War es der Barde, war es der Schulmeister, war es der Priester? Ich glaube, diese Ämter waren wohl alle in einer Person vereinigt. Die Erfindungen alter Zeiten wurden zumeist an religiöse Bedürfnisse

anknüpfend gemacht, und daß der zu heiliger Verückung treibende Göttertrank den Priestern nicht unbekannt war, ist sicher. Daß sich bei ihnen und durch sie die Erfahrungen der Braukunst von Geschlecht zu Geschlecht fortpflanzten, möchte ich um so lieber annehmen, wenn wir nun, zur Betrachtung des Mittelalters übergehend, an das zweite Diorama herantreten: Der Kaiser reitet in das wohlbewehrte Kloster und aus des Klosterbraumeisters Hand nimmt er den Krug mit schäumendem Naß entgegen. Wohl dürfen wir annehmen, daß die gut gefüllten Keller ausreichen werden, um nicht nur dem hohen Herrn, sondern seinem Gefolge, vielleicht auch seinem Heere als Labsal zu dienen. Das setzt voraus große und tiefe Keller, große und zahlreiche Lagergefäße und ein zuverlässiges Verständnis für die Bierbereitung, die Gärung und die Fortpflanzung der Hefe.

Daß die Klöster aber die Führung hatten, ist wohl zu verstehen, denn in berechnender Klugheit ist bei der Christianisierung überall an die alten Traditionen angeschlossen: die neue Kirche wurde errichtet an den alten heiligen Stätten des Heidentums. Wurde die Pflege dieser solchen Personen übertragen, die auch der edlen Braukunst oblagen, so ist es klar, daß der Bier brauende Barde mit einer gewissen Genugtuung in das Kloster einzog und ihm Nahrung und Getränk nach alter Art bereitete.

Waren die Klöster in den wilden Zeiten der Völkerwanderung die Stätte dauernder Kultur und die Pfleger der Wissenschaft, so dürfen wir annehmen, daß auch das Brauhandwerk nicht bloß eine ihrer Künste, sondern das Ergebnis überlegender Denkarbeit war.

Wie ist aber der technologische Unterschied gegenüber der Urzeit zu fassen? Er liegt in zwei Worten: 1. Das Bier wird aus Malz bereitet und 2. Die Säure scheidet als Würzmittel aus, und an ihre Stelle tritt der Hopfen. Schon vor Karls des Großen Zeit hat Pipin der Kleine Ordnungen für den Hopfen erlassen, und alsbald wird dieser Würzstoff allgemein benutzt, nachdem er schon vorher, wie oben dargelegt, bei weiter östlich wohnenden Völkern seit langer Zeit im Gebrauch war. Wohl war man mißtrauisch gegen das scharfe Bitter, und wohl mag das erste Hopfenbier nicht immer bekömmlich gewesen sein, weil die feinere Kultur, die die Befruchtung ausschließt und das Entstehen der Hopfensamenkörner verhindert, noch nicht entwickelt war; auch gehaltreich war der wilde Hopfen nicht, und so mußte, um die nötige Bittere zu geben, auf die Gewichtseinheit Malz ein reichliches Quantum Hopfen verwendet werden. Heute gebraucht man auf 100 Pfund Malz etwa 1 Pfund edelsten Hopfens. Nicht gar lange ist es her, daß diese Menge sich noch auf 5 Pfund belief, und bei Beginn der Periode des Hopfenbieres wird man noch höher gegangen sein.

So kamen in das Bier nicht bloß das feine Bittere des Lupulins, sondern alle die streng schmeckenden Stoffe aus Blättern und Stengeln und aus den schon genannten Samenkörnern, die wir heute aus der Bierbereitung fast völlig ausschließen.

Das saure Bier der Alten mag manchmal, wenn die Säure eine ungesunde war, von übler Wirkung gewesen sein. Trotzdem ist es gewißlich kein

kleiner Kampf gewesen, der schließlich dem Hopfenbier zum Siege verhalf, denn dieses war auch nicht immer von edelster Beschaffenheit, wie dargetan.

Entscheidend für die Einführung des Hopfens wurde die Tatsache, daß das Hopfenbitter, mit der Hefe verträglich, ihre Gärwirkung in gewissem Sinne fördernd, ein Feind ist aller die Gärung störenden Mikroorganismen. Haltbarkeit des Bieres heißt nichts anderes als Freiheit von schädigenden Mikroorganismen, und so bedeutet die Einführung des Hopfens die Herstellung reinen Hefenbieres.

Schnell verbreitet sich der Hopfenbau über ganz Deutschland, insbesondere über Norddeutschland, und fast jede Stadt weist Gebiete auf, deren heutige Bezeichnung noch auf den Hopfenbau hindeutet. Alle die weiten moorigen Wiesen, auf denen Berlin-West errichtet ist, waren Kulturstätten des Hopfens, und noch vor wenigen Jahren kamen die Spaziergänger zurück, mit Hopfendolden den Hut geschmückt.

Im Jahre 1070 finden wir schon den Hopfenbau im Magdeburgischen und in Bayern. 1240 ist der Hopfen bereits ein Ausfuhrartikel von Bedeutung. Über die Erkenntnis seiner technischen Wirkungen haben wir ein schriftliches Zeugnis aus dem Jahre 1079. Die heilige Hildegardis bezeichnet den Hopfen als notwendige Zutat zum Bier. Zwar mache das Hopfenbier den Menschen traurig und trocken, aber er bewirke, daß die Getränke sich lange halten.

Die Brauereien waren mit Malzkellern ausgestattet und besaßen Darren von großer Fläche. So zeigte der Bischoff von St. Gallen (915) stolz dem kaiserlichen Kammerboten seine Darre für 100 Malter Hafer.

Die beste Auskunft aus jener Zeit gibt uns Heinrich Knaust, aus dessen Schriften aus dem Anfang des 17. Jahrhunderts ich in meinem Vortrage: „Das deutsche Braugewerbe an der Jahrhundertwende,“ auf dem Brauertage zu Hannover im Juli 1900 berichtet habe. Nur einiges sei hier beigebracht: „Die Gerste muß keimfähig sein und ist beim Einkauf darauf zu untersuchen. Die Gerste von magerem Boden ist besser, als die von fettem. Sie soll dünnchalig, länglich und voll von dem besten Mehle sein, nicht kleberig; sie soll gleichmäßig sein; das Korn von einerlei Größe, Alter, Farbe und Ansehen; innerlich kreideweiß, nicht gläsern.“ Alles noch heute anerkannte Merkmale einer mehltreichen Braugerste.

Von dem Hopfen wird gesagt, daß er auf Darren sorgfältig zu trocknen ist, daß er zur Aufbewahrung in einer besonderen Hopfenkammer stark einzupressen, und daß die Luft durch Verkleben aller Ritzen sorgfältig abzuschließen ist. Durch Sud von einer Viertelstunde wird das angenehme Bittere gewonnen. Zu langes Kochen des Hopfens macht das Bier zu bitter, herbe und oft trübe.

Die Malzbereitung wird sachverständig betrieben. Das Grünmalz soll beim Darren zunächst trocken, erst dann erhitzt werden, beim Zerbeißen soll es lockeres Mehl enthalten. Es ist zweckmäßig, helles und dunkles Malz gemischt zu verarbeiten.

Gute und genaue Vorschriften werden für das Maischen gegeben, und für die Gärung existierte schon die Stahl'sche Theorie. Das Ausschwefeln

der Fässer wird empfohlen. Die Bieranalyse, die Bierprobe ist gut ausgebildet; genug, umfassende Beschreibungen der verschiedenen Brauverfahren werden gegeben, weitgehende Angaben über die Wirtschaftlichkeit des Brauwesens gemacht. Die Bedeutung des Bieres für den Handel und die Ausfuhr Deutschlands wird hervorgehoben. Weltbekannt sind schon die Hamburger und die Danziger Biere, der Hannoversche Broyhan und die Braunschweiger Mumme. Wohlgeordnet ist das Brauwesen in Zünften, und die Städteordnungen geben Regeln des Brauverfahrens, die die Bevölkerung gegen die Darbietung schlechten Bieres schützen sollen. Auch erscheint bereits der Staat als pflichter Vater der Bierbrauerei, aber er versteht mit der einen Hand zu geben und mit der anderen für den Staatssäckel zu nehmen.

So entstand im Mittelalter ein wirkliches Brauereigewerbe mit hoher technischer Entwicklung. Es ist obergäriges Bier, das sich vom Bier der Alten unterscheidet durch die Anwendung des Hopfens, dessen Bittere in gewisser Weise ausgeglichen wird durch das Malzaroma eines unter starker innerer Verzuckerung dunkel abgedarrten Malzes.

Das untergärige Bier.

Es ist fast unbegreiflich, wie unter solcher technischen Entwicklung doch allmählich die mittelalterliche Braukunst einen Niedergang erfuhr, der in allgemeinen Klagen seinen Ausdruck findet. Entweder sind es die alles Wirtschaftsleben vernichtenden Kriegsläufe des 30jährigen Krieges gewesen, die den Niedergang hervorbrachten, oder es war die verfeinerte Kultur, die von einem Mißraten des Bieres nichts mehr wissen wollte; denn so gut die Technik entwickelt war, es fehlte doch noch ein Glied in der Kette, das sich in das übliche Brau- und Gärverfahren nicht einreihen ließ. Alle Brauart, von der wir bisher gesprochen, war die obergärige, sowohl in Ost, Nord und West, wie auch in dem berühmten Bierlande Böhmen.

Nicht gelehrte Arbeit, wie die des Professors Hermstädt in Berlin, Mitglied der Akademie der Wissenschaften, der vor nunmehr 100 Jahren wirkte und die Unterlagen für unsere Saccharometrie lieferte, nicht die technisch sicheren Darstellungen des Böhmen Paupie konnten an diesem Rückgange etwas ändern. Eine Wendung zum Besseren trat erst ein, als das bayerische untergärige Brauverfahren zunächst im stillen vorwärts kam, um dann im Laufe eines Jahrhunderts das germanische Brauwesen diesseits und jenseits des Ozeans zu beherrschen. Allein bei unseren englischen Vettern ist die obergärige Brauart herrschend, und gewisse nicht zu verachtende Reste des obergärigen Brauwesens in Deutschland, so in Berlin das Berliner Weißbier, in Köln, Münster Lokalbiere unter verschiedenen Namen, in Brüssel, Brabant, Nordfrankreich die leicht sauren Hopfenbiere, sind geblieben. Sie haben aber diesen Siegesmarsch der bayrischen Biere nicht aufhalten können.

Wieder ist es ein Klostermann, der als erster und als ausgezeichnete Sachverständiger uns über

das Bayrische Bier für alle Zeiten vorbildlich berichtet, B e n n o S c h a r l. Zu Seefeld in Bayern zeugte der Vater seinen B e n j a m i n, selbst siebzigjährig, im Jahre des Heils 1741. Er wollte gern studieren, aber sein Bruder wurde Gelehrter, und so bestimmte man ihn zum Bierbrauer. Nach München zum Faberbräu ging er in die Lehre, aber er hatte nur einen Wunsch: „Wenn ich nur in das Brauhaus der Jesuiten kommen könnte.“ Dort machte er schnelle Karriere und wurde nicht bloß Kochgesell, sondern Braumeister, und nach Aufhebung des Ordens wurden ihm zahlreiche Ökonomien, Brauereien, auch Schäfereien, zur Oberleitung übertragen.

Das Brauverfahren wird sicher beschrieben: der Felsenkeller, das Eindecken, im Winter ausgefroren, im Sommer höchstens auf 6° steigend. Die Würze ist zu schützen gegen Eintropfen vom Dache. Entscheidend aber ist die Fortpflanzung der Hefe und die Beobachtung ihrer Wirkung. Die Temperatur bei der Gärung und die Gewinnung der Hefe ist so beschrieben, daß wir zu der berechtigten Annahme kommen, daß B e n n o S c h a r l schon die Kulturhefe führte, deren Nachkommen wir noch heute im Brauereigewerbe benutzen. Gerade dadurch, daß die Temperatur etwas wärmer geführt wurde, wurden die wilden Hefen, die uns gelegentlich heute noch manchmal Kopfzerbrechen machen, ausgeschlossen, denn die untergärige Hefe des modernen Brauverfahrens ist keine ausgesprochene Kalthefe, sondern eine Hefe mittleren Klimas, während die schlimmen wilden Hefen kältere Temperaturen bevorzugen. Bei der obergärigen Brauerei wird die nach oben im Schaum sich abscheidende Hefe zur Fortpflanzung verwendet. Eine Scheidung in gute und weniger brauchbare Teile ist nur schwer durchführbar, aber im untergärigen Verfahren, bei dem die Hefe sich regelmäßig und gleichmäßig am Boden absetzt, findet eine natürliche Schichtung statt, die, richtig benutzt, zur Gewinnung einer sehr reinen Hefe führen muß; so beschreibt es schon S c h a r l.

Sorgfältig werden nach Ablassen des Bieres aus dem Bottich die oberen Schichten der Hefe beseitigt, sie enthalten, wie wir jetzt wissen, die das Bier infizierenden Spaltpilze und die das Bier trübe machenden wilden Hefen. Die Kernhefe wird zur Fortpflanzung benutzt. Das ganz zu unterst liegende, kranke und tote Zellen enthaltende wiederum beseitigt; so finden wir bei S c h a r l diejenigen Vorschriften, welche zu einem Zuchtssystem der Hefe führen, das ich als natürliche Reinzucht bezeichnet habe, und das einzelne Heferassen zur Vorherrschaft bringt.

Bedeutet also das untergärige Verfahren, sachgemäß ausgeführt, die reine Gärung, so kommt noch ergänzend hinzu die Wirkung der Kohlensäure, denn die niedere Gär- und Lagertemperatur (sie liegt beim untergärigen Biere 6—10° tiefer als beim obergärigen) bedingt, daß von vornherein sich in dem Bier ein erheblicher Prozentsatz Kohlensäure ansammelt, der sich während der Gärung schon auf 0,2—0,25% heben kann. Diese Kohlensäure ist aber nun wiederum ein Antisepticum; für die Hefe, sie bewegend, ein förderndes Element, die schädlichen Mikroorganismen ausschließend. Tritt die Spundung hinzu, die dann den Gehalt des Bieres an Kohlensäure auf über $\frac{3}{10}$ % steigert, so haben wir

das Lagerbier von einer Haltbarkeit und Sicherung eines reinen Geschmacks, von der man bisher eine Ahnung nicht hatte. Zugleich wirkt die Kohlensäure zusammen mit der Kälte entbitternd und klärend.

Indem die Kohlensäure als das neue Geschmacks- und Konservierungsmittel durch die kalte Gärung in die Technik eingeführt wurde, konnte auch die Menge des auf die Malzeinheit verwendeten Hopfens verringert werden, und so sehen wir vor uns die Entwicklungsgeschichte des modernen Bieres, dessen Grundlage für die Nähr- und Genußwirkung die Malzstoffe mit ihrem Aroma bilden, dessen Genußwert durch die Hinzufügung von Hopfenbitter und Aufspeicherung von Kohlensäure erhöht wird, und dessen Haltbarkeit durch den Dreibund Alkohol, Hopfenbitter und Kohlensäure derart sichergestellt wird, daß auch die „Verführung“ des Bieres aus konzentriert liegenden Bereitungsstellen in alle feinen Kanäle des Konsums unter vollkommener Erhaltung seiner ausgezeichneten Eigenschaften ermöglicht wird.

Und so verstehen wir das dritte Bild:

In sonnenbeglänzter Landschaft eilt Männlein und Weiblein ins Freie. Einer grüßt den anderen, und die schöne Kellnerin mit starker Hand hat ihre 10 Seidel bereit zum Verteilen. Mit Recht trägt das wundervolle Blatt die Unterschrift: „Lockt letzter Herbstessonschein noch männiglich zur Aue, auf daß man, eh' der Schnee sie deckt, die bunte Pracht noch schaue, da weckt ein Trank in jeder Brust statt Herbstessschwermet Lenzeslust.“

Wir nähern uns der neuen Zeit: das goldklare, mildbittere, kohlenensäurebindende Bier tritt auf den Markt.

Das Bier der Neuzeit.

So sind wir denn bei unserer Wanderung in die Zeit der Naturwissenschaft, der Dampfkraft und der Elektrizität eingetreten, die, mit dem neunzehnten Jahrhundert beginnend, sich im zwanzigsten fortsetzt.

Was soll ich Ihnen von der neuen Entwicklung sagen: wie Theodor Schwann die Hefe als einen einzelligen, pflanzlichen Organismus erkannte; wie Theodor Kützing den Essigpilz als die Ursache der Essiggärung kennen lehrte; wie diese biologische Auffassung der Gärung unter der Wirkung der die Synthese schaffenden organischen Chemie von Liebig bekämpft wurde und doch in die Technik der Gärungsgewerbe und besonders des Brauereigewerbes siegreich vordrang; wie wir in den fünfziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts schon die Gärungslehre in ihrem Zusammenhange mit dem Wachstum der Hefe durch Balling und Tommer kennen lernten; wie Pasteur in die Weltgeschichte der Naturwissenschaften eingreift und im feinst durchgeführten Experiment den Mikroorganismus der Hefe behandelt wie andere größere pflanzliche Organismen; wie Brefeld die Unterlagen der Einzell-Kultur für die Mycelpilze gibt, und Emil Christian Hansen die Bierhefe, von den einzelnen Zellen ausgehend, in Stämme teilt und so die Unterlagen für die absolute Reinkultur schafft, die nunmehr das Eigentum jedes Gärungsgewerbes, jedes einzelnen Brauereibetriebes geworden ist.

Doch nicht zu vergessen, wie die deutschen Technologen eingreifen und wie unter dem Vortritt *Lintners* sen. die erste wissenschaftliche Station für die Brauerei in München errichtet wird.

Von Zufälligkeiten losgelöst, wird nun die Gärung durchgeführt in absoluter Reinheit und unter Beachtung der Regeln der natürlichen Reinzucht vor dem Eindringen von Fremdkörpern geschützt und von den eindringenden wieder befreit. Diese Gärung in einer Bierwürze, hergestellt aus edelster Gerste, edel in dem Sinne, daß durch richtige Sortenwahl, Durchführung zweckmäßiger Kultur und Düngung diejenigen Stoffe sich in ihr anhäufen, die eine reiche Ausnutzung der Gerste im Brauereigewerbe sichern und zugleich die Unterlagen eines so edlen Geschmacks darbieten, wie wir ihn heute verlangen. Diese Entwicklung, ebenso sehr gefördert durch verständnisreich arbeitende Landwirte, wie durch Männer der Wissenschaft, wie durch Vertreter des Brauereigewerbes, letztere eingreifend in die Technik, nicht nur des Brauwesens, sondern auch in die Technik des Landbaues. Diese Gerste, umgewandelt in ein Malz von reichem Extraktgehalt unter geringster Vernütnutzung der Braustoffe der Rohgerste. Nicht hitzige Gerste wird verarbeitet, sondern eine auf der Tenne ruhig atmende, sie gibt ein mehliges und ergiebiges mürbes Malz; im Abdarren befreit von den letzten unreinen Stoffen und entwickelt zu dem köstlichen Aroma, das je nach Führung der Temperatur und Beachtung der Wirkung des Wassers im Malze während des Darrens in gewollter Abtönung erzeugt wird; zur feinsten Ausarbeitung sich gestaltend bei Herstellung des hellen Malzes, das ein Bier von goldglänzender Farbe und doch aromatischer Beschaffenheit zu liefern vermag.

Das sich auf der Tenne zum Malz entwickelnde Gerstenpflänzchen bringt die Enzyme hervor, die sowohl beim Wachstum selbst, als auch bei der späteren Maischarbeit das Lösbare im Korn zur Verflüssigung bringen, dem Bier einen kargen oder reichlichen Gehalt an Zucker geben und den Eiweißgehalt regeln. Jene Enzymkräfte, die ebenso wie in der Ernährung der Menschen den Ernährungsvorgang der Hefe vorbereiten und regeln, indem je nach Art des Malzes, je nach Art des Maischvorganges der Würze eine bestimmte geschmackliche und chemische Zusammensetzung gegeben wird, die nun maßgebend wird für die Ernährung und den physiologischen Zustand der in ihr lebenden und heranwachsenden reinen Hefe. Ihre Eigenschaften und Wirkung sind nicht nur abhängig von ihrer Art, sondern auch von ihrer Ernährung und den gesamten Daseinsbedingungen. Hier greift insbesondere ein die Kunst des die Gärung führenden Braumeisters, der durch Regelung der Aussaat, der Temperatur, des Steigens und Fallens der Gärung, der Art der Gewinnung der zu neuer Gärungsanstellung notwendigen Saathefe, die Qualität des durch die Würzezusammensetzung schon in bestimmter Weise gerichteten Bieres, fortlaufend kontrolliert und regelt. So entstehen in jedesmal eigenartiger Gestaltung die Abarten der modernen Biere, mögen sie vollmundig oder wenig, mögen sie süß oder herb sein, die den Stolz jeder einzelnen Brauerei, aber auch ganzer Länder und Einzelgebiete unseres Vaterlandes bilden.

Doch eine solche Leistung wäre doch undenkbar, wenn nicht gleichzeitig die bauliche und maschinentechnische Einrichtung eine früher nicht gekannte Durchbildung und Vollkommenheit erreicht hätte, die nicht nur dem Massenbetriebe der Großbrauereien, vielmehr auch den Arbeitsstätten bescheideneren Umfanges die feste Unterlage gibt.

Und so wenden wir uns dem letzten Bilde unserer Dioramen zu, den Brauhof einer modernen Großbrauerei darstellend, ergänzt durch das künstlerisch durchgebildete, aber zugleich technisch genau ausgeführte Sudhausmodell, das in der Mitte unserer Halle kräftig aufragt.

Wie sieht es nun in einer solchen Brauerei aus?

Dampf- und Kraftherzeugungsstätte modernster Art, die schlummernden Kräfte der Kohle umsetzend in Wärme, Bewegung und Licht, die fernhin geleitet in allen Zweigen des Betriebes das Werk fördern; die Wärmequelle aber auch dienstbar gemacht der Erzeugung von Kälte in gewaltigen Eismaschinen.

Die Mälzerei, pneumatisch oder für Tennenarbeit eingerichtet, die Umwandlung des Kornes geregelt durch Enzymbildung und -wirkung; auf der Darre, deren sinnreicher Bau die Wirkung von Wärme, Luft und Wasser auf das feinste abzuwägen gestattet, dem Malz das edle Aroma gebend, das weithin die Luft des Brauhofes wüzt.

Die glänzenden Kupferpfannen, gewaltige Mengen Malz auf einen Sud fassend, im hellen, mit Kacheln ausgelegten Sudhaus aufgestellt, von der Kraftzentrale aus mit hochgespanntem Dampf gespeist, gewähren einen Anblick von Sicherheit und Kraft.

Über hochragende Kühler aus blankem Metall rieselt die dampfende Würze, die den feindlichen Mikroorganismen günstigen Temperaturen in Bruchteilen einer Minute überwindend.

In des Gärkellers tiefer Kühle, erzeugt durch die Arbeit der Eismaschine, erwartet die Hefe, von sorgsamer Hand behütet und gepflegt, ihr Lebens- element, ihre eifrige, stille Arbeit, geregelt durch feinste Abtönung der Temperatur, in den Dienst des Menschen stellend. Riesige Bottiche aus Holz, Stein und Metall, zu schnurgeraden Reihen geordnet, sind die Stätte ihres Wirkens.

In seinen Grundeigenschaften festgelegt, mit Kohlensäure reich beladen, tritt das Bier ins Lagerfaß. In dämmerndem Lichte reiht sich Faß an Faß, langsam sich füllend mit dem Gerstentrank, der nun bei einer Temperatur nahe dem Eispunkt seiner Vollendung entgegenreift.

Fässer und Flaschen, durch fleißige Hände vorbereitet, nehmen das fertige Getränk auf, kunstvolle Apparate sorgen dafür, daß dem edlen Erzeugnis bei der Abfüllarbeit nichts von seiner frischen Blume verloren geht. Über dem Ganzen stehend das strenge Gebot: Reinlichkeit. Dieses Wort in seiner volkshygienischen Bedeutung von Grund aus erfaßt zu haben, ist ein besonderes Verdienst der modernen Technik.

Auf starken Rädern, von schnaubenden Gäulen bewegt, oder auf blitzendem Schienenstrang verläßt das Bier den Brauhof, um seinen Weg in die fernsten Adern des Weltverkehrs zu nehmen.

Es ist klar, daß über einem Getriebe von solchem Umfange und solcher Bedeutung eine Zentral-

leitung mit weit umfassendem, wirtschaftlichem Blick, den großen Aufgaben und Anforderungen sozialer Bewegungen gewachsen, stehen muß. Aus ihr sich abgliedernd der technische Direktor, zu meist den stolzen Namen Braumeister nicht verschmähend. Er gebietet über das Werk mit der gesunden Kraft des Wollens und Vollbringens, die Vorbedingung aller gewerblichen Leistung ist.

Indem ich so zusammengefaßt habe, was die moderne Zeit für die Bierbereitung geleistet hat, scheint es mir doch, als wenn ich der durchschlagenden und vorbildlichen Bedeutung der Wissenschaft und besonders der deutschen Wissenschaft für das Brauereigewerbe noch nicht ganz gerecht geworden bin. Was ist es denn, das dem deutschen Brauer eine so außerordentliche Kraft verleiht, die höchsten Ziele zu erstreben und zu erreichen? Es ist die fast seit einem Jahrhundert in ihm wohnende, durch nichts zu beugende Überzeugung, daß nur in Verbindung mit der Wissenschaft der Fortschritt zu erzielen ist. Auf diesem Grunde bauend, hat er aus eigener Kraft, aus eigenen Mitteln, wie schon wiederholt angedeutet, sich die freien Forschungsstätten geschaffen, die, ich glaube nicht zuviel zu sagen, die Ziele vorzunehmen geeignet waren, die unser Kaiser durch Begründung der „Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften“ für alle Wissensgebiete gesetzt hat. Wo gibt es eine Industrie in der Welt, deren Vertreter gemeinsam zur Förderung der Wissenschaften jährlich solche Mittel aufbringt und aufwendet wie das Brauereigewerbe, wenn ich sagen kann, daß die beiden Hauptstellen dieser Art in München und Berlin zusammen jährlich einen Etat von 1,5 Mill. aufzuweisen haben. Dabei haben sich die Vertreter des Brauereigewerbes für diese Forschungsanstalten und für die Forschungsrichtung die Mitarbeit gesichert in dem Sinne, daß Aufgaben gestellt und Ziele gemeinsam klar gelegt werden, und so hat sich denn ein wundervolles Zusammenarbeiten in Wissenschaft und Technik ergeben, das fast als beispiellos bezeichnet werden darf.

Das Bier einst und jetzt, ein hygienisches Volksgetränk.

Ich will zusammenfassend noch einmal einen Vergleich ziehen zwischen den Bieren alter Zeit und der neueren Entwicklung.

In der Hauptsache ist das Bier sich immer wesensgleich geblieben, denn es entstand aus vermaischtem, verzuckertem Getreide durch alkoholische Gärung. Es enthielt die nicht vergorenen Extraktbestandteile²⁾ des Getreides, die zu 86%, wie Völz nachwies, vom menschlichen Organismus als Nährstoff verwertet werden. Es enthielt den Alkohol mit seinen gefährlichen und mit seinen nützlichen Eigenschaften; gefährlich, wenn der Genuß nicht durch vernünftige Einschränkung geregelt wurde, nützlich, wenn seine die Nerven entspannende, das Gefühl der Behaglichkeit und des Frohmutes auslösende Wirkung zur Geltung kam.

²⁾ Ob die Verzuckerung durch ordnungsgemäße Vermälzung ermöglicht wurde, oder ob verzuckernde Pilze eine Rolle dabei gespielt haben, erscheint um deswillen unerheblich, weil die genannten Pilze ganz allgemein abbauende Enzyme besitzen.

Als Nahrungsmittel kam der Alkohol niemals in Betracht, wenn auch sein Energiegehalt zu 99% vom menschlichen Organismus verwertet wird; denn wollte man ihn als Nährstoff zu sich nehmen, so würden, bei den dazu notwendigen Mengen, die schädlichen narkotischen Wirkungen die nützlichen überwiegen. Man darf aber doch so viel sagen, daß neben der Bedeutung des Bieres als Genußmittel doch auch seine Nährwirkung nicht außer acht zu lassen ist, und daß es als Stärkungsmittel eine hervorragende Bedeutung besitzt.

Der Wert als Genußmittel steckt nicht bloß in dem Alkoholgehalt, sondern auch in dem Extraktgehalt, denn dieser hat nach Völz die besondere Eigenschaft, die Aufnahme anderer, geschmackloser Nahrungsmittel zu fördern. Zu diesen beiden Bestandteilen tritt als dritter hinzu die Kohlensäure, die ebenfalls den Wert als Erfrischungsmittel erhöht. Diese drei Bestandteile sind in dem Bier der alten Germanen ebenso vorhanden gewesen, wie in dem mit der vollkommenen Technik der heutigen Zeit hergestellten. Die als Würzstoffe durch Nebengärungen erzeugten organischen Säuren, seien es Milchsäure oder Buttersäure, erhöhten den Genußwert jener alten Biere und auch ihre Haltbarkeit und sind noch heutzutage wichtige Bestandteile gewisser Lokalbiere, die von den Völkern germanischer Rasse im ganzen nordeuropäischen Kontinent hergestellt werden.

Durch die Verwendung des Hopfens ist zwar in die Bierbereitung ein neuer edler Würzstoff eingeführt, der den Genußwert des Bieres und auch seine Haltbarkeit erhöht, aber es ist damit doch nichts Fremdartiges hinzugefügt worden; das Wesen des Bieres als eines vergorenen Getreidesaftes ist dadurch nicht verändert worden. Ebenso steht es mit der dem Hopfen folgenden Einführung der Untergärung — eine fortgesetzte Verfeinerung und Veredelung, keine grundsätzliche Änderung.

Aber die Herstellung eines Gärungsgetränkes ist doch nicht erschöpft durch Betrachtung der unmittelbar in die Augen fallenden, durch Geschmack und Geruch sich offenbarenden Stoffumsetzungen; da muß man etwas tiefer graben.

Muß das Wasser unter bestimmten Umständen durch ein anderes Getränk ersetzt oder doch ergänzt werden — und dies tritt als Notwendigkeit ein, wenn nur Trinkwasser unreiner Beschaffenheit zur Verfügung steht, oder wenn es in seiner zufälligen und einseitigen chemischen Zusammensetzung nicht bekömmlich ist — dann, sage ich, tritt erst die Bedeutung des Bieres entscheidend hervor. Durch das Kochen des Rohstoffe und des Wassers sind diesen alle unhygienischen, durch Infektion mit Pilzen etwa hervorgerufenen Eigenschaften genommen. Durch die Reingärung ist dem Wiedertzutritt ungeeigneter Pilze der Weg abgeschnitten. Diese hygienischen Eigenschaften sind verstärkt dadurch, daß dem verflüssigten Getreide die leicht zersetzlichen Stoffe aus der Gruppe der Kohlehydrate und Eiweißstoffe durch die Hefe entzogen, oder durch chemische Umsetzung (Umwandlung des Zuckers in Alkohol und Kohlensäure) in zweckmäßiger Weise verändert wurden. Erst dadurch ist auch der Gerstensaft als Getränk möglich geworden, denn er sowohl wie Fruchtsäfte überhaupt sind gerade wegen ihres hohen Gehaltes an vergärbarem Zucker

nicht geeignet, unmittelbar als Getränk zu dienen.

In dem Bierextrakt spielen dann die Nährsalze noch eine besondere Rolle, worauf Bauer wiederholt hingewiesen hat; der Gehalt in ihnen steigt mit der Entwicklung eines geordneten Mälz- und Sudverfahrens, sie bedingen auch einen besonderen Wesensunterschied gegenüber dem Wasser, das im wesentlichen nur Kalk- und Magnesiumsalze enthält, zuweilen in höchst einseitiger und unzweckmäßiger Zusammensetzung, während im Bier außer diesen die wirklichen Nährsalze, Phosphorsäure und Kali dem Organismus zugeführt werden.

Aber die Hefe entnimmt nicht nur der Bierwürze Stoffe während der Gärung, um sie in die eigene Körpersubstanz überzuführen, sie gibt auch außer dem Alkohol und der Kohlensäure zahlreiche andere Geschmacks- und Geruchsstoffe an das Bier zurück, die sicherlich den diätetischen Wert des Bieres erheblich beeinflussen, in demselben Sinne wie die feinen Bukettstoffe des Weines. Dazu gehören aber auch vor allen Dingen die Enzyme, die Träger jener vom lebenden Organismus erzeugten Umsetzungskräfte, die alle Stoffumwandlungen im menschlichen Körper beherrschen. Das Malz schon ist ein hervorragender Enzymerzeuger und -träger, und die Zusammensetzung des Bierextrakts ist eine Folge der enzymatischen Kräfte des Malzes. Die Hefe aber besitzt die stärksten enzymatischen Kräfte unter allen Organismen, die wir kennen. Sie selbst bietet in getrockneter Form eines der besten Nähr- und Kräftigungsmittel dar, das wir alsbald auf dem Nahrungsmittelmarkt werden erscheinen sehen. Die Hefe ist ein Edelpilz im wahren Sinne des Wortes, lebendig wirkend, erteilt sie den Gärungsgetränken ihre edlen Eigenschaften; sie selbst ist ein vollwertiger, leichtverdaulicher Fleischersatz, wahrscheinlich ist sie den kostbaren Nährpräparaten, wie Somatose, Sanatogen gleichwertig. Werkwürdiger aber ist die lebende Hefe, die als Heilmittel bei vielen Krankheiten eine wichtige Rolle spielt. Die Heilhefe ist ein unentbehrlicher Bestandteil unter den Medikamenten der Ärzte geworden. So finden wir denn mit Recht die Meinung vertreten, daß auch Bier, als Erzeugnis der Hefe, unter Umständen als ein Heilmittel anzusehen ist; besitzt es aber solche Eigenschaften heute, so hat es sie so lange besessen, als es Gärung gegeben hat. Ob die antiseptischen Eigenschaften des Hopfens hierbei eine gewisse Rolle spielen, bleibt festzustellen.

Die durch die Wissenschaft vermittelte Erkenntnis ist uns die nie versagende sichere Führerin in der Herstellung des Bieres, aber das Wesen des Bieres ist durch den mitarbeitenden Chemiker oder Biologen nicht geändert worden. Die Zeiten, wo der Chemiker selbst schaffend an dem Biere künsteln wollte, sind längst vorüber. Seine Aufgabe ist keine andere als die des Technikers, des Braumeisters, nämlich die, den natürlichen Werdegang des Bieres, der durch Lebensvorgänge bedingt ist, zu regeln und zu kontrollieren.

Im einfachsten, mit der Hand bewirkten Maischvorgang kann gutes und bekömmliches Bier hergestellt werden. An ihm wird nichts geändert, auch wenn die gewaltigsten Maschinen Riesenmengen vom Braustoff spielend verarbeiten; Dampf und Ma-

schine und künstliche Kälte haben das Wesen des Bieres nicht geändert. Aber beide zusammen, Wissenschaft und Technik, haben die Sicherheit, ein reines, ein bekömmliches, von allen Zufälligkeiten unbeeinflusstes Bier herzustellen, in solcher Weise erhöht, daß das Bier in feinsten Qualität zu jeder Jahreszeit trotz großer Steuerbelastung so billig hergestellt werden kann, daß es auch dem einfachsten Lohnarbeiter zu einem Preise zur Verfügung steht, der ihn gern auf die teuren, kohlen-sauren Wässer und Limonaden verzichten lassen wird.

Man kann nicht mit Unrecht sagen:

das Bier wird nicht fabriziert, sondern es „entsteht“,

es gibt keine Bierfabriken, es gibt nur Brauereien,

und so ist das Wort zutreffend, das ein alter Schriftsteller³⁾ geprägt hat, als er von einer Stadt erzählt, sie sei durch ihr gutes Bier „berufen“: „dort wächst das Bier.“

So glaube ich denn nachgewiesen zu haben, daß das Bier ein wahres hygienisches Volkgetränk ist. Das ist es immer gewesen und wird es immer sein, weil es ein Naturerzeugnis ist. [A. 120.]

Die Bewertung der Gerste im Hinblick auf die zu erwartende Extrakt- ausbeute aus dem Malze.

Von Prof. Dr. C. J. LINTNER, München.

Vortrag, gehalten auf dem 11. Deutschen Brauertag zu Dresden, 20.—24./6. 1911.

(Eingeg. d. 28./6. 1911.)

Die Bewertung der Gerste hat natürlich schon zu Zeiten, als die Brauerei noch auf rein empirischer Grundlage betrieben wurde, eine wichtige Rolle gespielt. Schon sehr frühzeitig war man sich darüber klar, daß nicht jede beliebige Gerste sich zur Bierbereitung eignet.

Mit fortschreitender Entwicklung der Bierbrauerei mußte sich dann natürlich das Bedürfnis nach Bewertungsmerkmalen, welche wenigstens einen ungefähren Schluß auf die zu erzielende Ausbeute zuließen, geltend machen. Ein solches glaubte man nun vor allem im Raumgewicht oder, wie wir heute sagen, im Hektolitergewicht vor sich zu haben, das denn auch lange Zeit hindurch eine dominierende Stellung bei der Bewertung der Gerste einnahm. Noch im Jahre 1875 in der von Griessmayer bearbeiteten 6. Auflage des verbreiteten und geschätzten Lehrbuches der Bierbrauerei von Philipp Heiß wird besonders die Erhebung des Hektolitergewichtes empfohlen, weil nur dadurch die Menge des enthaltenen Stärkemehls und die mögliche Güte des daraus zu gewinnenden Bieres — wenn auch nur annähernd — vorausbestimmt werden kann. Und von der Getreidewage, welche gestattete, mit einer kleinen Menge Gerste das Hektolitergewicht festzustellen, heißt es, daß eine solche Wage für den Brauer beim Einkaufen ein Kontrollinstrument ersten Ranges ist.

³⁾ Merian.