

treten, um Vizepräsident der Mexican Petroleum Co. zu werden.

Privatdozent Dr. S. T. Opolski ist zum a. o. Prof. der Chemie an der Universität Lemberg ernannt worden.

Durch Ernennung von H. C. Peffer zum Professor für chem. Ingenieurwesen an der Purdue-Universität ist dieses Departement denjenigen für Zivil-, elektrisches und mechanisches Ingenieurwesen gleichgestellt und von dem Departement für Chemie abgezweigt worden. Letzteres behält den Unterricht in allgemeiner, organischer und analytischer Chemie. Prof. Peffer war früher in der Carnegie Steel Co., Pennsylvanian Salt Co. und Pittsburgh Reduction Co. beschäftigt.

B. T. Tarrision, bisher Instruktor an der Universität von Illinois, ist zum assist. Professor der Chemie an der Universität von Arizona ernannt worden.

Gestorben sind: J. B. Grant, Begründer der Grantschmelzerei (früher in Leadville, jetzt in Denver), seit Jahren ein Direktor der Am. Smelt & Ref. Co., früherer Gouverneur von Colorado, am 1.11. — Geh. Kommerzienrat Dr. E. de Häen am 16.11. im Alter von 76 Jahren. — Kommerzienrat H. Lindner am 10.11. in Fichtelberg (Oberpfalz). Er war Besitzer der Glasfabrik Fichtelberg, sowie mehrerer Schamottewerke und Kohlengruben in Böhmen und Sachsen. In der deutschen Spiegelglasfabrikation stand er an führender Stelle.

Bücherbesprechungen.

Farben und Farbstoffe. Von Dr. Gustav Waith, Lehrer an der Färberei- und Appreturschule in Crefeld. (Bibliothek der gesamten Technik, Bd. 157.) Mit 9 Tafeln und 8 Abb. im Text. Hannover 1911. Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung.

Preis in Ganzleinen geb. M 4,80

Ein sehr klar disponiertes Werkchen, auch für den Nichtchemiker geschrieben. Als kurzes Orientierungsbuch zu empfehlen. *aj.* [BB. 254.]

Entlegene Spuren Goethes. Goethes Beziehungen zu der Mathematik, Physik, Chemie und zu deren Anwendung in der Technik, zum technischen Unterricht und zum Patentwesen. Dargelegt von Max Geitel, Geh. Reg.-Rat im Kais. Patentamt. Mit 35 Abb. München und Berlin. Verlag von R. Oldenbourg.

Elegant geb. M 6,—

Auf dieses prächtige Buch wird später näher eingegangen werden. Da es als sinnvolles Weihnachtsgeschenk besonders geeignet erscheint, seien schon jetzt alle Verehrer Goethes unter unseren Fachgenossen auf das Werk nachdrücklich hingewiesen.

A. J. Kieser. [BB. 257.]

Aus anderen Vereinen und Versammlungen.

Künftige Sitzungen, Versammlungen und Ausstellungen.

3.12. 1911: In Gleiwitz Hauptversammlung der Eisenhütte Oberschlesien. Auf der Tagesordnung: C. Mutschöß, Berlin: „Die Entwicklung des technischen Unterrichts-

wesens in Deutschland.“ P. Oberhoffer, Breslau: „Über den Einfluß der Wärmebehandlung auf die Festigkeit von Stahlformguß.“ Gericke, Kattowitz: „Die maschinelle Abbauförderung in ihrer Bedeutung für die Eisenindustrie.“

9.12. 1911: In Düsseldorf die 16. Versammlung Deutscher Glebereifachleute.

27.—30.12. 1911: In Washington, D. C. Winterversammlung der American Chemical Society, in Vereinigung mit der American Association for the Advancement of Science.

6.—18.1. 1912: Internationale Ausstellung für Metalle und ihre Verwendung für Konstruktionszwecke usw. in der Royal Agricultural Hall, Islington, London N.

1.14./6. 1912: Eröffnung der Internationalen Ausstellung in Sofia. Sie wird sämtliche Erzeugnisse der Industrie, des Handels, der Landwirtschaft, der Nahrungsmittel u. a. umfassen. Nähere Auskunft erteilt das ausführende Komitee für die Internationale Ausstellung 1912 in Sofia, Alexanderplatz 5.

Verein Chemische Reichsanstalt E. V.

Für die Errichtung des Kaiser Wilhelm-Instituts für Chemie stehen 1,1 Mill. M zur Verfügung, von den a 0,9 Mill. M für den Bau und 0,2 Mill. M für die innere Einrichtung in Aussicht genommen sind. An der Bestreitung dieser Posten ist der Verein Chemische Reichsanstalt mit 900 000 Mark und die Kaiser Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften mit 200 000 Mark beteiligt. Der Bau des Instituts ist bereits bis zum Erdgeschoß gediehen, so daß man hoffen darf, das Institut im Herbst 1912 in Betrieb setzen zu können. Die erforderlichen Berufungen sind eingeleitet.

Oktobertagung der Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin. 10.—15.10. 1911. (Schluß von Seite 228.)

3. technische Versammlung, Abteilung für Mälzerei und Sudhausarbeit.

Vorsitzender: A. Erbslöh.

Herr Maynard, Vertreter des Londoner Institute of Brewing: „Das Sieden der Würze unter Druck; das Klären der Würze in der Pfanne, Beschreibung einer Druckpfanne nebst ihrer Feuerung.“

Prof. Dr. W. Windisch: „Das Brauwasser als bestimmender Faktor bei der Bierherstellung.“ Bereits im Vorjahr hat sich der Vortr. mit der Brauwasserfrage beschäftigt und darauf hingewiesen, daß alle Reformbestrebungen in den Brauereien den Übelstand haben, daß sic die Acidität des Malzes, der Würze und des fertigen Bieres verringern, und daß man hier Abhilfe schaffen müsse. Im vergangenen Jahre hat der Vortr. eifrig an der Brauwasserfrage gearbeitet. Er bespricht zunächst den Einfluß der im Wasser vorkommenden Salze auf das Bier. Die drei Stickstoffverbindungen des Wassers, Ammoniak, Salpetersäure und salpetrige Säure stören nicht, Ammoniak wird von der Hefe gefressen, salpetrige Säure ist immer nur in Spuren vorhanden, und Salpetersäure muß schon in be-

trächtlichen Mengen vorhanden sein, ehe sie stört. Auch das Kochsalz hat keine Bedeutung, da es in den meisten Wässern nur in geringer Menge vorhanden ist, größere Quantitäten verursachen allerdings eine Süße des Bieres. Dem Glaubersalz sagt man nach, daß es schädlich ist und dem Biere einen herberen Geschmack verleiht; von der Schwester-substanz, dem schwefelsauren Kali, redet man gar nicht, wohl, weil es nicht im Wasser vorkommt, doch kann es öfters im Bier enthalten sein. Die größte Bedeutung hat man den Erdsalzen zugeschrieben, und besonders Gips hat lange Zeit eine große Rolle in der Brauerei gespielt. Man hat das Calcium als einen notwendigen Nährstoff der Hefe bezeichnet, der Vortr. ist jedoch der Ansicht, daß Magnesia für die Hefe eine viel größere physiologische Bedeutung habe als der Kalk. Die Notwendigkeit, der Hefe durch das Wasser Kalk zuzuführen, ist nicht vorhanden, denn die Hefe findet genügend Kalk in der Gerste vor. Der Vortr. geht nun auf die in der Literatur angegebenen Analysen der Gerstenaschen ein. Über Malzanalysen hat er in der Literatur nichts gefunden, es wurden daher an der V. L. B. solche Analysen gemacht, und ungefähr dieselben Zahlen gefunden, wie bei der Gerste. Die Untersuchungen zeigten ferner, daß fast der ganze Kalkgehalt in die Würze übergeht. Aus Gründen der Hefeernährung haben wir es daher nicht nötig, das Wasser mit Nährstoffen zu versetzen, und der Vortr. ist deshalb gegen das Gipsen. Fragen wir uns nun, was wird aus dem Gips? Das Calcium setzt sich wahrscheinlich zu phosphorsaurem Kalk um und verschwindet aus dem Biere, die Schwefelsäure des Gipses geht aber wahrscheinlich an Kali, wodurch das Bier an schwefelsaurem Kali angereichert wird. Daß der Gips keinen Vorteil bringt, belegt der Vortr. an einem Beispiel aus der Praxis. In einer Brauerei, welche sehr gipsreiches Wasser hatte, das aber keinen kohlensauren Kalk enthielt, entginge der Vortr. das Wasser und verbesserte dadurch die Qualität des Bieres bedeutend. Zur Entfernung des Gipses wurde das Wasser mit Bariumcarbonat gekocht, allerdings ist ein derartiges Verfahren in Deutschland behördlich verboten.

Die für das Bier bestimmendsten Bestandteile des Wassers sind die Carbonate. Die Carbonate neutralisieren die Säuren in der Maische, in der Würze und im Bier, sie verringern die Acidität. Die Acidität und das Brauwasser beeinflussen sich gegenseitig, die Acidität ist vom Brauwasser, von seinem Carbonatgehalt im weitestgehenden Maße abhängig. Was ist die Folge der Verringerung der Acidität? Die Säure spielt eine ganz bedeutende Rolle bei allen enzymatischen Vorgängen. Unsere ganze Brauerei ist ja weiter nichts als eine große enzymologische Anstalt. Vom Gerstenkorn auf dem Felde bis zum fertigen Biere arbeiten die Enzyme, wir rechnen sogar damit, daß die Enzyme noch im Magen und Darm weiter wirken. Das ist auch richtig, und gerade die Wirkung der Enzyme wird in weitgehendem Maße dirigiert durch die Acidität der Flüssigkeit, in der die Enzyme ihre Tätigkeit entfalten sollen, und zwar schon innerhalb sehr kleiner Mengenunterschiede der sauren Stoffe. Beim Mälzen und Maischen kommt es auf den Säuregrad an; die Ausbeute steigt, Eiweiß wird besser

gelöst usw. Daß die Carbonate so großen Einfluß haben, hat Vortr. durch Versuche festgestellt. Er hat einmal ein Carbonatwasser genommen und dann korrigiertes Carbonatwasser. Die Verzuckerungsgeschwindigkeit wurde besser, auch die Läuterungsgeschwindigkeit, die Ausbeute stieg um etwa 3,5%. Bruch und Glanz wurden besser. Ein weiterer Nachteil der Carbonate ist, daß sie zu sehr färben, und man aus carbonatreichem Wasser kein helles Bier herstellen kann. Durch die Carbonate werden die Säuren des Hopfens gebunden. Der Vortr. ist der Ansicht, daß unsere Bestrebungen zur Veredelung der Gerste Hand in Hand gegangen sind mit einer Verringerung der Acidität unserer Malze. Daraus ergibt sich, daß wir unsere Gersten jetzt anders bearbeiten müssen, wenn wir aus ihnen das herausholen wollen, was die kleinen eiweißreichen Gersten früher gaben. Der Vortr. legt sich nun die Frage vor, ob vielleicht das Kalken in der Weiche eine Verringerung der Acidität hervorbringt. Er hat bereits im Vorjahr ein anderes Antisepticum zu der Weiche genommen, nämlich Schwefelsäure. Der Effekt war aber nicht viel anders als bei den mit Kalk geweichten Malzen. Ein Steigen der Acidität trat nicht merklich ein. Der Vortr. bespricht nun die Mittel, durch die man im Sudhaus die Acidität steigern kann. Das Maischekochen hat so gut wie gar keine Bedeutung für die Erhöhung der Acidität. Auch beim Würzdkochen war ein Steigen der Acidität nicht festgestellt. Wir können mit Hilfe von Bakterien mächtig auf die Acidität hinarbeiten. Man könnte ja die Säuren, welche die Bakterien erzeugen, nämlich die Milchsäure, direkt zusetzen, aber dies ist zu teuer, und ein solcher chemischer Zusatz mag manchem zünftigen Brauer widerstreben, da er nicht gärungstechnisch ist. Aber wir können die Milchsäure auf biologischem Wege erzeugen mittels des *Bacillus Delbrücki*. Der Vortr. berichtet über die Versuche hierüber im V. L. B. Es wurde zunächst aus der Reinkultur des *Bacillus Delbrücki* ein sog. „Sauergut“ nach bestimmter Arbeitsweise hergestellt und der Einfluß der Ausstreuemenge und der Maischekonzentration, der Zeit auf das Säurungsvermögen in verzuckerter, unverzuckerter und gekochter Maische beim Temperaturoptimum untersucht. Am günstigsten ging die Milchsäurebildung in der unverzuckerter Maische vor sich, was ja auch praktisch das bequemste wäre. Die Hauptsauremenge bildet sich in den ersten fünf Stunden. In der ersten Stunde trat so gut wie keine Säurezunahme auf, nach zwei Stunden war sie schon sehr beträchtlich. Eine Aussaat von 1 ccm Sauergut auf 200 ccm Maische mit 50 g Malz, entsprechend einem Liter Sauergut auf den Zentner Malz, lieferte nach zwei Stunden bereits eine Acidität in der Würze, die die sämtlicher Würzen der Praxis, die man bislang untersuchte, übertraf. Nach drei Stunden war bei Eiweißbrasttemperatur bereits eine Säuremenge in der Würze erreicht, die an die der säuerlichsten Biere heranreichte. Jedenfalls wäre die in diesen drei Stunden gebildete Milchsäure imstande, etwa 85 g Calciumcarbonat pro Hektoliter nicht nur zu neutralisieren, sondern noch um 50% zu übersäuren. Es würden also unsere carbonatreichsten Wässer übersäuert werden, denn ein so hoher Carbonatgehalt wurde nie gefunden, der höchste lag bei

etwa 50 g pro Hektoliter. Einen Nachteil hatten diese Versuche allerdings, die Läuterei war nicht so glänzend, die Würze läuterte infolge der Bakterienvermehrung nicht so feurig ab. In der Praxis sind eingehende Versuche hierüber noch nicht gemacht.

Unsere norddeutsche Tiefebene zeichnet sich durch Carbonatwasser aus, und man muß dem entgegenarbeiten. Zur Entfernung des Calciumcarbonates bleibt uns nur das Aufkochen, aber diese Entfernung der Carbonate ist nicht so einfach, als man dachte.

Die Veränderungen, die das Wasser beim Kochen erleidet, bewegen sich zum Teil in einer bestimmten Richtung, folgen aber keinem einheitlich quantitativen Gesetz, sondern sind quantitativ verschieden, je nach der Zusammensetzung des Wassers, insbesondere je nach der Menge der der Veränderung unterliegenden Salze des Wassers. Der kohlensaure Kalk fällt beim Kochen des Wassers zum Teil unlöslich aus. Es genügt aber nicht das Aufkochen, man muß mindestens eine halbe Stunde kochen, auch die kohlensaure Magnesia fällt aus, wenn sie in größeren Mengen vorhanden ist. Die Menge des Ausgeschiedenen nimmt aber nach einstündigem Kochen immer noch zu. Alles bekommen wir nicht heraus, etwas kohlensaurer Kalk und kohlensaure Magnesia bleiben immer darin, es bi det sich ein Gleichgewichtszustand. Das Merkwürdige ist, daß die Wasser je nach dem Prozentgehalt des enthaltenen Carbonates diese ausfallen lassen. Je höher der Gehalt des Wassers an Calciumcarbonat ist, um so höher ist der Prozentsatz des durch halbstündiges Kochen ausgeschiedenen Carbonates. Doch scheiden auch Wässer von gleichem Calciumcarbonatgehalt durch gleich langes Kochen nicht immer gleiche Mengen von Carbonat aus. Es gibt Wässer, die unter diesen Umständen 85—90% ihres Gehaltes an Calciumcarbonat ausscheiden, andere wieder nur 60, 50 oder gar nur 40%. Eine Brauerei teilte mit, daß ihr Wasser, welches früher 18—20% Carbonat ausgeschieden hat, jetzt einmal beim Kochen nichts ausfallen ließ. Erst nach einigen Monaten ließ das Wasser in dieser Brauerei wieder Carbonate ausfallen, und zwar ca. 60%. Jedenfalls geht daraus hervor, daß das Wasser in der Brauerei ganz kolossal gewechselt hat. Das Wasser wechselt viel mehr, als man glaubt, und wir müssen ein Wasser mindestens ein Jahr lang verfolgen. Die V. L. B. will solche Wasseruntersuchungen ein Jahr lang forsetzen. Noch auf eines sei aufmerksam gemacht. Beim Kochen setzt sich der Gips mit der kohlensauren Magnesia um. Das ist in einer Beziehung sehr gut, es fällt nämlich das gebildete Calciumcarbonat aus. Man glaubte, daß das Bittersalz, welches in Lösung bleibt, schlecht wirkt, dies ist aber nicht der Fall, es fällt durch diese Umsetzung das Calciumcarbonat beim Kochen fast vollständig aus. Manche Brauer haben durch das Abkochen einen direkten Mißerfolg erlebt; warum, weiß man nicht. Jedénfalls ist diese Frage sehr kompliziert, wir wissen gar nicht, was für Salze wir im Wasser haben, und wie sie sich in der Kälte und in der Wärme umsetzen. Wir wissen nicht, was für Salze sich bilden, es reichen da unsere heutigen Methoden und Verfahren nicht aus. Früher hat man das Wasser einfach abgekocht und auf das Kühlenschiff

gepumpt, um es absitzen und verkühlen zu lassen. Das brauchen wir jetzt nicht; verkühlen müssen wir es auf irgendeine Weise, aber wir brauchen nicht den ausgeschiedenen kohlensauren Kalk absitzen zu lassen oder abzufiltrieren, denn der einmal ausgeschiedene kohlensaure Kalk hat seine schädlichen Eigenschaften verloren. Die Versuche zeigten, daß die Trübung im Wasser nichts schadet, daß nur der im Wasser gelöste kohlensaure Kalk die Würze angreift und zufärbt.

Für die Acidität des Bieres spielt die Gärung eine bedeutende Rolle. Von dem Verhalten der Hefe im Gärbottich und der Säure, die sich bildet, hängt in weitgehendem Maße der Charakter des Bieres ab. Bietet man der Hefe gute Würze, so wird auch das Bier gut, bietet man aber einer noch so guten Hefe eine Würze in schlechterer Verfassung dar, so kann niemals ein gutes Bier daraus werden. Der Säuregehalt der Würze in der Praxis ist sehr verschieden, es sind Schwankungen bis zu 66% beobachtet worden. Die Hefe braucht ein bestimmtes Milieu für die Tätigkeit der Enzyme. Die meisten unserer Würzen sind zu wenig saurer. Die Hefe hilft sich hier, indem sie Säure erzeugt; und zwar in alkalischen Würzen, in Würzen aus alkalischen Brauwässern erzeugt die Hefe mehr Säure als in Würzen, deren Acidität von Haus aus größer war. Die Gesamtacidität ist jedoch nach Beendigung des Vorganges in den alkalischen Würzen nicht so hoch als in den von Haus aus sauren Würzen. Die beiden vergorenen Würzen sind auch wesentlich verschieden in der Art der sauren Stoffe, doch wissen wir hierüber recht wenig.

Der Vortr. geht nun zur Besprechung der Vorgänge auf dem Lagerfaß über. Im vorigen Jahre hatte er die Meinung geäußert, daß die Acidität des Bieres auf dem Lagerfaß steige, aber neuere Untersuchungen zeigen, daß im Gegenteil der Säuregehalt des Bieres auf dem Lagerfasse fällt. Die Gesamtacidität des Bieres nimmt ab, aber das Bier zeigt eine Zunahme an freier Milchsäure. Es ist gar nicht ausgeschlossen, daß der geringe Zuwachs an Milchsäure für die Veredlung auf dem Lagerfaß bestimmt ist. Auch für den Hopfen ist das Vorhandensein von Säure im Gärkeller wichtig. Während der Gärung treten Veränderungen ein, Eiweiß, Gerbstoffe und Harze werden ausgeflockt. Die Ermöglichung der Ausscheidung ist in weitgehendem Maße von der Acidität abhängig. Der Vortr. möchte befürworten, daß man die Hefen auf ihr Säurebildungsvermögen prüfe. Wir müssen diejenigen Hefen heraussuchen, die das kräftigste Säurebildungsvermögen haben. Prof. Windisch glaubt, daß man bis jetzt von der Reinzucht einen zu einseitigen Gebrauch gemacht hat; wir sind heute bestrebt, nur mit einer einzigen Hefenrasse, die wir rein gezüchtet haben, zu arbeiten und alle anderen auszuschließen. Wir müssen uns aber abgewöhnen, alles als wild zu bezeichnen, was nicht *Saccharomyces cerevisiae* heißt. So konnte der Vortr. in einer Brauerei bei Versuchen mit einer Weißweinhefe gute Erfolge erzielen. Der Vortr. stellt zum Schluß folgende Forderungen auf: Die Brauereien müssen unter den Wässern, die ihnen zur Verfügung stehen, Umschau halten und sich durch Analysen von der Zusammensetzung dieses Wassers überzeugen. Die Wasser sind öfters zu untersuchen,

damit man Bescheid weiß, ob das Wasser in seiner Zusammensetzung gewechselt hat oder nicht, und ob Änderungen im Charakter des Bieres zurückzuführen sind auf Änderungen im Brauwasser. Die weichsten und reinsten Wasser sind die besten, besonders für die Herstellung der hellen Biere. Die Brauereien, denen nur carbonatreiches Wasser zur Verfügung steht, müssen Arbeitsweisen annehmen und auf Einrichtungen bedacht sein, die auf eine Verbesserung und Reinigung des Wassers hinzielen. Wir müssen in der Praxis versuchen, die Erzeugung von Säure auf natürlichen, gärungstechnischem, biologischem Wege in kräftigerer Weise als bisher zu erzielen. Es müssen mit künstlicher Säurerzeugung durch den *Bacillus Delbrücki* Versuche gemacht werden.

Ferner sind unsere Bierhefen zu prüfen nicht nur auf die Rassefestigkeit und schnelle Gärfähigkeit, sondern auf Säure- und Aromabildungsfähigkeit und auf die Konstanz dieser Eigenschaften. Es muß auch der Versuch gemacht werden, die in dieser Beziehung natürlichen und absolut einwandfreien bisher als wilde Hefen zu unrecht stigmatisierten anderen Hefen, z. B. die Weinhefen in den Dienst der Brauerei zu stellen. Eine weitere Forderung ist: Es sind an den wissenschaftlichen Anstalten, besonders auch an der V. L. B. die Mittel bereit zu stellen zur Beschaffung der Einrichtungen und zur Verfügbarmachung der Arbeitskräfte für physikalisch-chemische Forschung, die die Aufgabe haben, das für die Brauerei so ungemein wichtige Gebiet der Kolloidchemie zu bearbeiten, alle Fragen der Quellung, der Lösung, der Schaumbildung usw., alles wichtige Fragen, über die wir noch im Dunkeln tappen, und die der wissenschaftlichen Klärung bedürfen und zugleich alles Fragen, die mehr oder weniger eng verknüpft sind mit der Beschaffenheit des Brauwassers.

An den Vortrag schloß sich eine sehr lebhafte Diskussion an. Herr Kropf, Erfurt, bemerkte, daß man ein saures Malz erhalten kann, wenn man die Gerste in der Weiche nicht kalkt und die halben Körner nicht austestet. Eine Schimmelbildung vermeidet man, indem man die Luft möglichst abhält, wenn das Wachstum vorüber ist, nachdem man das Malz schon so verarbeitet hat, daß es allein ohne Luft weiterarbeiten kann. Prof. Jallowetz, Wien, berichtet über Erfolge mit dem Entcarbonisierungsverfahren von Jallowetz, Schückhardt und Richter. Bei Versuchen in einer oberösterreichischen Großbrauerei, welche ein Wasser von ursprünglich 21 Härtegraden, davon 19 Carbonathärtungen, hatte, konnten diese auf 2,6 herabgedrückt werden. Während mit den carbonatreichen Wasser kein Schäumen auftrat, war der Schaum bei den Versuchen mit entcarbonisiertem Wasser in reichlicher Menge vorhanden. Die Ausbeute wurde verbessert, unter sonst gleichen Umständen war sie bei Verwendung von entcarbonisiertem Wasser um 2% höher. Rechnet man das auf eine Brauerei von 100 000 hl Ausstoß um, so bedeutet das ein Plus von 2000 hl und bei einem Preise von gering gerechnet 10 K. pro Hektoliter eine Mehrerinnahme von 20 000 K. Eine weitere Erscheinung war, daß beim entcarbonisierten Wasser die Temperatursteigerung in dem Gärbottich eine ganz allmäßliche war. Während beim Carbonatwasser es

nicht möglich war, ohne Schwimmkühler zu arbeiten, konnten nun die Schwimmer abgeschafft werden. Das Carbonatbier hat sehr rasch nachgeoren, das Bier aus dem carbonatfreien Wasser hat sehr langsam nachgeoren, es hat wochenlang nachgestanden. Auch im Geschmack war das Bier aus entcarbonisiertem Wasser bedeutend besser. Braumeister Windisch meint, daß die Ausführungen Prof. Windischs wohl jetzt Versuche in der Praxis auslösen werden, er wäre daher wünschenswert, wenn von der V. L. B. Richtlinien herausgegeben würden, nach denen in den einzelnen Brauereien je nach den einschlägigen Verhältnissen gearbeitet werden soll. Auf diese Weise dürfte man schnell zu einem erfreulichen Resultat kommen. Bezuglich der von Prof. Windisch erwähnten Hefereinzucht möchte Redner bemerken, daß in dem Laboratorium seiner Brauerei zur Herstellung einer neuen Reinzucht nicht wie früher von einer einzigen Zelle ausgegangen wird, sondern von 10, 12 bis 20 Zellen. Die Erfolge sind recht günstige. Dr. Nathanael, Zürich, ist auch überzeugt, daß man mit entcarbonisiertem Wasser gute Resultate erzielen wird. In Italien hat er in einer Brauerei zu carbonatreichem Wasser Weinsäure zugesetzt und dadurch den Geschmack des Bieres außerordentlich gebessert. Herr Günther, Elbing, hält für einen ausschlaggebenden Faktor für den späteren Charakter des Bieres das Aroma in den Gärkellern. Er möchte daher sich den Vorschlag erlauben, man möge auf Mittel und Wege sinnen, wie man ein typisches Aroma in den Gär- und Lagerhäusern fixieren könne. Er denkt sich das in der Weise, daß man den Gärkeller möglichst steril macht und nun sucht, Kulturen hinein zu bringen, die das Aroma vielleicht begründen, während man die schädlichen Faktoren, die das Aroma niederdrücken, beseitigen soll. Allerdings dürfte dies keine sehr leichte Aufgabe sein. Prof. Windisch meint hierzu, daß der Geruch im Gärkeller ein Produkt der Vorgänge im Gärbottich ist. Wir müssen der Hefe eine Würze geben, die ihr zusagt, ihr behagt und die Freude an der Arbeit nicht nimmt, sonst gibt sie kein Aroma, sondern Angststoffe, Stoffe des Unbehagens. Herr Schwarz bemerkte bezüglich der Verwendung des *Bacillus Delbrücki*, daß man in Rußland viel Eisen- und Kupferbottiche verwendet, und er glaubt, daß das Metall durch die gebildete Milchsäure angegriffen werden könnte. Prof. Windisch erwidert darauf, daß die gebildeten Säuremengen ja nur gering sind, und daß ein Teil der Milchsäure, die sich auf dem Bottich bildet, durch die Phosphate verbraucht wird. Die verbleibenden ganz kleinen Mengen freier Milchsäure dürften das Kupfer wohl kaum angreifen, zudem ist Milchsäure eine sehr milde Säure. Jedenfalls wird die technische Durchführbarkeit der Säuerung mittels des *Bacillus Delbrücki* näher geprüft werden, und Redner glaubt, daß man auch Mittel und Wege finden wird, sie in das Betriebssystem hineinzubringen.

4. technische Versammlung, Sitzung der Rohstoffabteilung.

Vorsitzender: Geheimrat Haase.

Prof. Dr. v. Eckenbrecher: „Bericht über die Ergebnisse der Gerstenausstellung.“ Die

Ausstellung wurde insgesamt mit 393 Sommergersten, 6 Wintergersten und 33 Proben von Brauweizen beschickt. Die Qualität der diesjährigen Gersten ist ausgezeichnet, der Eiweißgehalt betrug im Minimum 8,4%, im Maximum 14,2%. Von den im Jahre 1909 ausgestellten Gersten zeigten einen Eiweißgehalt unter 9,6% 20,7% der Gersten, 1910 3,4% und 1911 23,4%. Einen Eiweißgehalt zwischen 9,6% und 10,5% zeigten 1909 28,1% der ausgestellten Gersten, 1910 20,4%, 1911 42,3%. Den niedrigsten Eiweißgehalt zeigten Gersten aus dem Königreich Sachsen, dann folgte Franken, Schlesien, den höchsten Eiweißgehalt die Rheinpfalz. Das 1000-Körnergewicht betrug im Maximum 52,8 g, im Minimum 44,9 g. Ein Vergleich der letzten zwei Jahre ergibt folgende Mittelwerte: 1910 41,2 g, 1911 44,9 g. Ein 1000-Körnergewicht über 45 g zeigten im Jahre 1909 29,2% der Proben, 1910 27,2% und 1911 39,1%. Das 1000-Körnergewicht war unter 34 g im Jahre 1909 in 4,2% der Fälle, 1910 in 4,4% und 1911 1,4%. Hierbei zeigte es sich, daß die Landgersten den Imperialgersten durchaus nicht nachstehen, wie aus einer Zusammensetzung hervorgeht. Die Gleichmäßigkeit der Gerste war am größten in Ostpreußen, dann folgte Schlesien, die Mark Brandenburg und die Rheinprovinz. Am geringsten war sie in der Rheinpfalz und Baden. Die Spelzenfeinheit war etwas besser als im Jahre 1910, doch sind die Unterschiede nicht erheblich. Besonders auffallend ist der geringe Wassergehalt der Gersten infolge der anhaltenden Dürre. Er betrug im Maximum 17,2%, im Minimum 12,2%. Im Vorjahr war der Durchschnittswassergehalt 16,0%. Den niedrigsten Wassergehalt zeigte das Anbaugebiet Franken, den höchsten Wassergehalt Pommern, Mecklenburg und Holstein. Infolgedessen war die Gerste sehr schön trocken; aber leider auch spröde, und Druschverletzungen kamen häufig vor. Derartige Verletzungen zeigten sich 1909 bei 50%, 1910 bei 61%, 1911 bei 54,3%. Im Jahre 1910 erhielten Strafpunkte wegen Verunreinigung 37,4% der Proben, 1911 44,9% der Proben.

In der Debatte sprach zunächst Geheimrat Delbrück, der anfragte, ob es denn noch berechtigt sei, Westpreußen und Posen als ein Anbaugebiet zu behandeln. Während in Westpreußen die Kartoffelernte gut gewesen sei, war sie in Posen schlecht. Daraus geht doch hervor, daß hier starke klimatische Unterschiede vorhanden sein müssen. Geheimrat Haase teilt mit, daß er gemeinsam mit Herrn v. Websky ein Flugblatt über die Kulturmaßregeln beim Anbau von Gerste verfaßt habe, von dessen Verbreitung er viel Erfolg erhoffte. Geheimrat Delbrück ergreift hierauf nochmals das Wort, um an die anwesenden Landwirte einige Anfragen zu richten. Jeden Brauer, so führt er aus, hat in diesem Sommer die Frage sehr beschäftigt, ob denn die abnorm große Hitze der Gerste und dem Hopfen nicht schaden würde. Bei der Gerste hat es sich nun gezeigt, daß die Sorge nicht berechtigt sei. Wir haben niemals so große Körner gehabt wie heuer. Wie ist es nun zu erklären: Wurde die Gerste so früh bestellt, daß die Vegetationszeit lang genug war, oder hat diese herrliche Sonne derart eingewirkt, daß die Bildung der Stoffe sozusagen konzentriert vor sich gehen konnte? Auch der niedrige Eiweißgehalt hat in einigen Fällen

zu Bedenken bereits Anlaß gegeben. Der Extraktgehalt beim Frischmälzen wurde als nichtentsprechend bezeichnet. Es wäre ja denkbar, daß die Keimbildung unvollkommen war, und sich infolgedessen auch die Enzyme nicht so vollkommen ausbilden könnten. Von anderer Seite, namentlich von wissenschaftlicher, wurden diese Ergebnisse jedoch nicht bestätigt. Ich glaube aber doch, daß es wünschenswert wäre, diese angeschnittenen Fragen zu diskutieren. Herr Bethge erklärt, daß die Gerste heuer sehr früh bestellt worden sei, so daß sie namentlich bei gutem Boden genügend Feuchtigkeit für ihre Entwicklung gefunden hätte. Auf gutem Boden konnte man sich für die Gerste kein besseres Jahr wünschen. Aus diesem Anlaß dankt Herr Bethge auch der Rohstoffabteilung und ihren geistigen Leitern, den Geheimräten Delbrück und Haase, für die Unterstützung, die sie seinen Bestrebungen, festzustellen, ob der Eiweißgehalt der Gerste vererblich sei, zuteil werden ließen. Herr Bethge beschreibt ziemlich ausführlich seine diesbezüglichen sechsjährigen Arbeiten. Als Hauptresultat wäre die Feststellung zu erwähnen, daß Gersten mit hohem Eiweißgehalt bei der Reinzucht eiweißarme Nachkommen liefern, und umgekehrt. Er hat sich bemüht, Gersten zu züchten, die sowohl den Anforderungen der Brauer, wie denen der Landwirte entsprechen, d. h. Gersten, die Qualität und Quantität verbinden. Dr. Bauer beantwortet die Frage von Geheimrat Delbrück dahin, daß trockenes, sonniges Wetter das beste Wetter für die Gerste sei. Er weist diesbezüglich auf das günstige Klima von Marokko und Algier hin. Eine Qualitätsgerste läßt sich jedoch nicht erzielen, wenn der Boden erschöpft ist, er bedarf unbedingt einer reichlichen Düngung, und zwar hauptsächlich Kali. Wer systematisch arbeitet, kann sicherlich Qualitätsgersten erreichen und kommt auch verhältnismäßig leicht über abnorme Jahre hinweg. Dr. Bauer führt in längeren Auseinandersetzungen aus, daß zwischen Eiweißgehalt und Enzymtätigkeit nur ein indirekter Zusammenhang bestehe, während eine direkte Wechselwirkung zwischen Enzym und Salzgehalt zu verzeichnen seien. Erst durch die Salze wird aus dem Eiweiß das Enzymeiweiß abgespalten. Die mit Kali gedüngte Gerste zeigte die beste Keimungsenergie. Ein hoher Eiweißgehalt der Gerste ist als Stoffwechselkrankheit anzusehen, die natürlich auch die Enzymtätigkeit herabsetzt. Wenn in diesem Jahre trübe Erfahrungen in der Mälzerei gemacht wurden, so schlechte Auflösung, niedrige Ausbeute, dann findet dies darin seine Erklärung, daß man heuer früher mit dem Mälzen angefangen habe, während es doch bekannt sei, daß jede Pflanze erst eine Vegetationsperiode überwunden müsse. Man könne mit Bestimmtheit späterhin auch hohe Ausbeuten erwarten. Dr. Neumann gibt an, daß er in Laboratoriumsversuchen gute Extraktausbeuten erhalten habe, daß ferner die Keimfähigkeit gut war, ebenso auch die Auflösung. Prof. Windisch, Hohenheim, erwähnt, daß er heuer eine Spannung zwischen Stärkegehalt und Extrakt von 17 und 18% beobachtet mußte, während sonst diese Spannung nur 15% betrug. Er habe daraus den Schluß gezogen, daß diesmal es zur Bildung anderer Kohlenhydrate als im normalen Jahre gekommen sei, die im Drehungsvermögen

hinter der Stärke zurückbleiben. Geheimrat D e l b r ü c k bezeichnet diese Mitteilung als besonders interessant und meint, es blieben dann nur zwei Möglichkeiten, entweder sei unter dem Einfluß der starken Sonne Zucker gebildet worden oder in der Keimung Zellstoff. Das letztere sei jedoch unwahrscheinlich.

Dr. N e u m a n n : „*Bericht über die Ergebnisse der Hopfenausstellung.*“ Die abnormen Witterungsverhältnisse haben namentlich dem Hopfen übel mitgespielt. Es wurden insgesamt 86 Proben eingesandt, von denen zwei wegen Schwefelung ausgeschlossen werden mußten. Es wurden 59 Auszeichnungen verliehen. Farbe und Glanz waren einwandfrei. Ebenso waren an Zapfenwuchs und Aroma keine Ausstellungen zu machen. Erheblich sind jedoch die Unterschiede in Bitterstoffgehalt. Im Jahre 1910 schwankte derselbe zwischen 16 und 18%, im Jahre 1911 betrug er aber nur 11—13%. Die Angaben in verschiedenen Zeitschriften, daß der Hopfen heuer teuer, dafür aber gehaltvoll sei, stimmen also nicht. Die Analysen wurden zweimal wiederholt und bestätigten diese Annahme. Im Höchstfalle wurde 13,6% festgestellt, der niedrigste Gehalt war 7%. Eine Hopfenprobe aus der Altmark beweise, daß man auch dort bei richtiger Pflege gute Resultate erreichen könne. Es wurden heuer von der Abteilung auch englische Hopfen untersucht, welche bei den hohen Preisen für die einheimische Ware viel angeboten werden. Es zeigten sich diese Qualitäten im Aroma oft gar nicht schlecht, und besonders die Sorte Fuggle Goldings sogar teilweise recht gut und rein; was aber nach unseren Begriffen von Qualitätshopfen den Wert noch herunterdrückte, war der ganze Wuchs des Zapfens mit seiner derberen und größeren Spindel, seiner Früchtemenge und der leicht zum Zerfall neigenden Beschaffenheit der Dolde, die in Farbe mehr bleich und blaß ausfällt. Der Lupulin- bzw. Bitterstoffgehalt ist geringer und geht, wenigstens bei den untersuchten Proben über 8—10%, durchschnittlich etwa 6—8% nicht hinaus. Es zeigte diese Provenienz eben die mit einer Befruchtung der Zapfen verbundenen Nachteile; es wird in dem englischen Anbaugebiete mehr auf Quantität als auf Qualität hingearbeitet. In der langen Debatte, die sich an diesen Vortrag anschloß, ergriff als erster Ökonomierat F e i s t das Wort, um hauptsächlich auf wirtschaftliche Kämpfe in der ausführlichsten Weise einzugehen. Geheimrat D e l b r ü c k wies darauf hin, daß derartige wirtschaftliche Ausführungen hier nicht zulässig seien. Geheimrat D e l b r ü c k wies auch darauf hin, daß an Hopfen ganz erheblich ohne Schädigung der Qualität gespart werden könne, was ja auch dazu geführt habe, daß man das schon erwähnte Preisaußschreiben beschloß.

Prof. Dr. S t r u v e : „*Die Tätigkeit des Propagandausschusses für Gerste- und Hopfenbau.*“

5. technische Versammlung, Sitzung der Abteilung für Obergärung.

Vorsitzender: C. Breithaupt.

Dr. W. Hirth: „*Ist fester oder flüssiger (Invert-) Zucker zum Süßen von obergärigem Süßbier geeigneter?*“ Vortr. faßt seine Ausführungen dahin zusammen, daß der feste Zucker bei sorgfältiger

Arbeit nicht schwerer zu lösen ist, als flüssiger Zucker. Die Vergärung ist ebensogut wie beim flüssigen Zucker, bei Flaschenbier erhält man denselben süßen angenehmen Geschmack wie mit flüssigem Zucker, und nur beim Faßbier ruft der flüssige Zucker vielleicht manchmal einen etwas süßeren Geschmack hervor. Da man im flüssigen Zucker das Wasser mit versteuert, ist seine Verwendung kostspieliger als die von festem Zucker.

Prof. F. Schönfeld: „*Technische Fortschritte und zeitgemäße Betrachtungen über die Obergärung.*“ Bei den technischen Fragen bespricht der Vortr. zunächst die Pasteurisation des Bieres in Großbehältern, die schon vielfach angewendet wird. Es ist bei der Pasteurisation im Großbehälter zu berücksichtigen, daß die Übertragung der Wärme auf so große Biermengen schwieriger als beim Flaschenbier ist. Die Wärmeübertragung vollzieht sich vom Mantel oder Boden aus. Das Bier ist nun ein schlechter Wärmeleiter, eine mechanische Bewegung ist nicht möglich, es wird daher sehr leicht, das Bier an der Wand heißer sein als im Innern des Fasses. Der Apparat von S c h l ö m e r hilft dem Übel in der Weise ab, daß durch den Behälter 2 bis 3 Röhren gehen, durch welche heißes Wasser oder Dampf geleitet wird, die zu erwärmenden Bierschichten sind dünner. Bei der Pasteurisation in Großbehältern müssen ähnliche Verhältnisse eingehalten werden wie beim Flaschenbier. Die Frage des Hopfensparens ist in diesem Jahre viel erörtert worden. In der Obergärung liegen die Verhältnisse anders als in den untergärigsten Brauereien. Die obergärgigen Biere enthalten nur wenig Schutzstoffe, die Haltbarkeit des Bieres wird schlechter, wenn wir weniger Hopfen zusetzen. Zusammenfassend betont der Vortr., daß man in der Obergärung mehr wie je die Sterilisation und Reinzung beachten soll. Auch auf die Temperaturführung ist Gewicht zu legen.

In der Diskussion bemerkt Braumeister L e h m a n n , daß man für die Süßbiere fast nur helles Malz verwandte und dazu dann Caramellmalz nahm. Er hält dies für falsch. Die so hergestellten Biere schmecken seiner Ansicht nach leer. Herr S c h w a r z gibt einige Bemerkungen über die Herstellung des in Rußland beliebten Kwaß und weist darauf hin, daß bei der Obergärung die Milchsäure eine bedeutende Rolle spielt.

Die Oktobertagung der V. L. B. fand ihren Abschluß mit der

Sitzung der wissenschaftlichen Abteilung.

Vorsitzender: Geheimrat Prof. Dr. D e l b r ü c k.

Dr. G. B o d e : „*Wie ist der Qualitätsverschlechterung der Kautschukgeräte zu steuern?*“ Wer durch Jahre hindurch Kautschukgegenstände untersucht hat, dem ist die zunehmende Verschlechterung der Qualität aufgefallen. Geht man der Ursache auf den Grund, die zu einer Verschlechterung der Schläuche und Flaschenscheiben führte, so muß man sagen, daß sowohl die Brauer als die Kautschukfabrikanten daran schuld sind. Man muß berücksichtigen, daß die schlechten Schläuche leichter rissig werden und dann eine Infektionsquelle bilden. Trägt so der Brauer einen Teil der Schuld, so fällt der andere Teil den Fabrikanten zu, die die Qualität

des Kautschuks immer herabsetzen. In den Mischungsbüchern der Kautschufabriken fand man früher immer eine Mischung angegeben für Brauereischläuche, es war dies eine ganz vorzügliche Qualität. Es ist ja klar, daß die Fabrik bei niedrigeren Preisen ein schlechteres Fabrikat liefern muß, denn mit Verlust arbeiten kann sie nicht. Den Nachteil hat der Brauer, denn die Reparaturen mehren sich. Fragen wir uns nun, wie man dem Übelstande einen Riegel vorschieben kann, und welche Eigenschaften ein Schlauch und eine Scheibe haben müssen. Man könnte dann Lieferungsbedingungen für diese Kautschukgegenstände aufstellen, wie ja die Brauereien auch ihre Kohlen und ihr Malz nach bestimmten Lieferungsbedingungen beziehen. Gibt es nun eine Eigenschaft, die man als Norm aufstellen kann? Eine solche ist für die Kautschukgegenstände schwer aufzufinden. Den Preis des Kautschuks als Grundlage der Lieferungsbedingungen für die Kautschukgegenstände zu nehmen, ist nicht möglich, denn wir haben sehr viele Rohkautschuksorten, deren Behandlung ist auch wieder sehr verschieden. Der Vortr. hat die zu den verschiedenen Zeiten geltenden Preise für die verschiedenen Rohkautschukmarken nach den amtlichen Notierungen, wie sie in Hamburg und London festgesetzt werden, in einer Tabelle zusammengestellt.

	Mozambique				
	Para	Peru	Adeli	Massui	bique
Oktober 1909.	20,00	11,00	12,00	11,84	11,45
April 1910.	25,00	16,35	16,40	15,90	18,50
Oktober 1910.	13,00	—	13,65	11,00	13,60
Oktober 1911.	10,15	9,10	9,80	8,60	8,95

Zu beobachten ist, daß im Oktober 1910 die beste Sorte, der Parakautschuk, nicht teurer, ja sogar etwas billiger als einige der Mittelsorten war. Den Preis des Parakautschuks kann man nicht als Norm nehmen, denn für die Kautschukgegenstände kommen die Mittelsorten auch sehr in Betracht. Der Parakautschuk liefert ein weiches, die Mittelsorten ein körniges Fertigfabrikat. Hierzu kommt noch, daß, wenn wir uns auf eine Sorte festlegen, wir diese auch durch die Analyse müßten feststellen können, was jedoch nicht möglich ist. Der Vertr. hat vor einiger Zeit den Vorschlag gemacht, bei Flaschenscheiben vier Typen festzulegen, und möchte nun ähnliches für Schläuche ausführen. Der bessere Typus A von Bierschläuchen soll hergestellt sein aus einer Mischung von 6 kg Kautschuk, 3 kg Zinkweiß und 0,4 kg Goldschwefel. Diese Mischung hat ein spez. Gew. von 1,4, 1 kg stellt sich auf etwa 13 M. Derartige Schläuche werden eine lange Lebensdauer haben, 6—10 Jahre, sie stellen sich daher billiger, als es auf den ersten Blick erscheinen mag. Über den Rohkautschuk selbst ist nichts festgelegt, man muß nur verlangen, daß ein Teil aus Parakautschuk, der andere aus guten Mittelsorten besteht, die arm an Kautschukharzen sind. Da die schlechteren Kautschuksorten harzreicher sind, so hat man darin ein Mittel zur Kontrolle. Der Zusatz von Zinkweiß hat den Zweck, das Produkt zu strecken und zu verbilligen. Eine billigere Sorte, Type B, von Schläuchen kann man erzielen, wenn man eine Kautschukmischung von 6 kg Kautschuk, 4,4 kg Zinkweiß und 0,4 kg Goldschwefel benutzt. Das spez. Gew. beträgt dann 1,45, der Preis eines Kilogramms Schlauch dann etwa 11 M. Man könnte nun denken,

durch weitere mineralische Beimengungen eine weitere Verbilligung zu erreichen; man könnte nun zwar ein Produkt vom spez. Gew. 1,6—1,7 herstellen, aber ein daraus gefertigter Schlauch wird leicht brüchig und rissig. Zur Verbilligung des Kautschuks wird häufig Faktis zugesetzt. Wenn man Kautschuk und Faktis zusammen mischt, erhält man aber keine homogene Verbindung. Beim starken Pressen kann man den Faktis wieder herauspressen. Der Vortr. rät von einer Verwendung mit Faktis versetzter Kautschukgegenstände in der Brauerei abzusehen; da der Faktis nicht homogen mit dem Kautschuk verbunden ist, wird er auch vom Bier etwas gelöst, so schmecken die Biere dann nach einem gummiartigen Fett. Dieser Gummigeschmack röhrt, wie Beobachtungen zeigen, ausschließlich von Faktis her, nimmt man Schläuche, die aus minderwertigeren harzreicher Kautschuksorten hergestellt sind, wird man diesen Geschmack nie beobachten. Ein weiteres Mittel, das zur Streckung von Kautschuk verwendet wird, ist das Regenerat, das ist alter, wieder aufgearbeiteter Kautschuk. Es bestehen Hunderte von Patenten für die Wiedergewinnung von Kautschuk aus alten Kautschukgegenständen, man kann aber aus dem Kautschuk nur die mineralischen Bestandteile herausbringen, nicht aber den Schwefel. Die Regenerate haben vor dem Faktis den Vorteil, daß sie den Kautschuk nur verlängern, aber nicht verschlechtern. Wir können also gestatten, daß für Brauereischläuche ein Teil des Gummis durch Regenerat ersetzt wird, man kann so eine Preiserniedrigung von 1—2 M pro Kilogramm bewirken. Unbedingt fordern muß man aber, daß die verwendeten Regenerate nicht aus bleihaltigen Resten hergestellt sind. Eine Gewähr hierfür haben wir, wenn wir nur rote, mit Goldschwefel gefärbte Schläuche nehmen. Da das Bier nur in Berührung mit der Innenplatte des Schläuches kommt, glaubt der Vortr., daß man einen Ideal-schlauch erhalten könnte, wenn man für die innere Platte Parakautschuk verwendet, die äußeren Platten könnten dann aus minderwertigerem Material sein. Jedenfalls muß aber die Herstellung so erfolgen, daß kein zu rascher Verschleiß eintritt. Ein derartiger Schlauch dürfte mit 7—8 M pro Kilogramm vielleicht herstellbar sein.

Bei Flaschenscheiben hatte der Vortr. früher vier Typen genannt. Die erste soll aus Parakautschuk, eine andere aus Mittelkautschuk bestehen, beide ohne weiteren Zusatz als den nötigen Schwefel und Goldschwefel. Aber zeitweise ist der gute Mittelkautschuk ebenso teuer, wie der Parakautschuk. Unter Berücksichtigung der von den Flaschenscheiben geforderten Eigenschaften, nämlich, daß sie einen elastischen Verschluß geben müssen und dem Bier keinen Geschmack verleihen dürfen, stellt der Vortr. nun Typen für Flaschenscheiben auf. Die erste Type, welche auf 6 kg Kautschuk 0,6 kg Goldschwefel enthält, ist sehr teuer, sie stellt sich auf 17—18 M pro Kilogramm. Sie wird nur dort Anwendung finden können, wo ganz besondere Anforderungen an den Verschluß der Flasche gestellt werden müssen, und wo die Flaschen wieder in denselben Betrieb zurückkommen. Stehen mehrere Betriebe im Flaschenaustausch, dann wird man diese Type nicht anwenden, denn man würde ja große Verluste erleiden, wenn man dafür Flaschen

mit billigeren Scheiben erhält. Diese gegebene Mischung ist schwimmend. Früher hat man das Schwimmen einer Scheibe als Kriterium besonderer Güte angesehen, es war dies richtig, solange die Mischungen noch keinen Faktis enthielten. Heute kann man auch mit Faktis schwimmende Scheiben herstellen. Eine Mischung von 6 kg Kautschuk, 3 kg Faktis und 750 g Goldschwefel gibt schwimmende Scheiben, das Kilogramm stellt sich auf ca. 12 M. Ersetzt man Faktis durch Zinkweiß und Schwefel, dann erhält man zwar kein schwimmendes Produkt, die Mischung hat das spez. Gew. 1,2—1,25. Der mineralische Zusatz schadet nicht viel, die so erhaltene Type ist indifferent gegen Bier, die Scheiben geben einen kernigen Verschluß, der Preis dürfte 11—12 M pro Kilogramm betragen. Man könnte nun sagen, aus den schwimmenden Typen mit dem spez. Gew. 1 kann man mehr Scheiben herauschneiden, als aus der gleichen Gewichtsmenge der Type mit dem spez. Gew. 1,25, dies ist aber nicht der Fall, die Scheiben müssen im ersten Falle stärker sein. Man könnte durch Zusatz von Regeneraten eine noch weitere Verbilligung herbeiführen. Diese Typen sollen nun bei den Untersuchungen zugrunde gelegt werden. Den Fabrikanten ist ein weiter Spichraum gelassen, es ist keine bestimmte Kautschuksorte vorgeschrieben, auch soll die Angabe von Zinkweiß nicht andere Mineralstoffe ausschließen, nur Blei darf nicht enthalten sein. Die Lage der Gummifabriken war in den letzten Jahren nicht besonders günstig; eine Stetigkeit des Marktes ist zu erhoffen, wenn der Plantagenkautschuk eine ausschlaggebende Rolle spielen wird. Wenn stetigere Verhältnisse eintreten werden, dann werden in den Mischungsbüchern der Gummifabriken wohl wieder die Brauerqualitäten auftreten. An Ihnen ist es, so schließt der Vortr., diese Qualitäten zu fordern, dann werden sie durchdringen. Eine Besserung der Qualitäten wird zu einer Gesundung der Kautschukfabriken führen, auch zum Nutzen der Brauer.

Geheimrat D e l b r ü c k weist auf den synthetischen Kautschuk hin und bemerkt, daß der Grundstoff für diesen Alkohol ist. Es ist dies für das Gärungsgewerbe von großer Bedeutung.

Dr. O. N e u m a n n: „*Neue Erfahrungen in der Bewertung des Hopfens auf Grund der chemischen Analyse.*“ Bei den hohen Hopfenpreisen ist Sparsamkeit nötig. Im Vorjahr wurde die Bestimmung der Bitterstoffe eingeführt, und hierbei zeigte es sich, daß unsere jetzige Verwendungsart eine Hopfenverschwendug bedeutet. Eine Besserung ist daher notwendig, besonders macht sich dies fühlbar in Jahren mit so hohen Hopfenpreisen wie jetzt. Eine Hopfenersparnis kann man nun auf verschiedene Weise erzielen. Der erste Weg besteht in einer guten Konservierung, damit die Wertbestandteile des Hopfens keine Veränderungen erleiden. Trockenheit und Kälte bei der Lagerung sind gute Mittel, um die Verharzung der bitteren Bestandteile des Lupulins zu hemmen. Wie die Lagerung den Bitterstoffgehalt verändert, zeigten die Untersuchungen für den Siegerpreis. Die erste Untersuchung wurde im Oktober vorgenommen, die zweite im April. Innerhalb dieser Monate wurden schon 2% Abnahme gefunden. Proben aus der Praxis aus der 1910er Kampagne zeigten, daß auch in den Brauereien die Lagerung des Hopfens nicht

immer rationell durchgeführt wird, es wurden Abnahmen im Bittersäuregehalt von 13,8 auf 7—8% gefunden. Eine weitere Ersparnis an Hopfen könnten wir erzielen durch Dosisierung der täglichen Hopfengabe nach dem Bitterstoffgehalt der verwendeten Hopfen. Hierauf wird noch zu wenig Rücksicht genommen. Man ist immer froh, wenn man ein gehaltvolles Produkt gekauft hat, aber man nutzt dies nicht aus, die Hopfengabe ist für gewöhnlich gleich groß ohne Rücksicht auf den Bitterstoffgehalt des Hopfens. Wir zahlen ja für extraktreiches Malz auch mehr, als für ein Malz, das weniger Extrakt gibt, aber wir holen uns durch gesteigerte Sudausbeute die Mehrausgabe wieder herein. Beim Hopfen ist die Ausnutzung in der Praxis mäßig. Der Grund liegt in der Unmöglichkeit, bei zwei Stunden Kochdauer eine bessere Ausbeute zu erzielen. Bei den Laboratoriumsversuchen wird der Hopfen sechs Stunden lang extrahiert, außerdem mit Petroläther, der die Bitterstoffe doch besser löst als die Bierwürze. Außerdem wird der Hopfen bei der Analyse zerkleinert. Soll der volle Wert der Bitterstoffbestimmung hervortreten, dann müssen wir die Verwendungsart des Hopfens im Sudhause den im Laboratorium angewandten Bedingungen nähern.

Wir müssen also den Hopfen nicht in ganzen Dolden anwenden, sondern im zerkleinerten Zustande, sei es, daß wir ihn durch die Hopfenzerreißmaschine ziehen oder mahlen. Weiter sollten wir den Hopfen mit Wasser gesondert kochen, vielleicht unter Druck, dann erst den Extrakt zur Würze geben. Man wird auf diese Weise sicher eine Ersparnis von 30% erzielen können. Der Wert der Bitterstoffbestimmung konnte in diesem Jahre gut nachgeprüft werden. Am Anfang der diesjährigen Kampagne hieß es in allen Fachblättern, die Hopfenernte sei geringer, dafür aber sei der Hopfen gehaltvoller. Die in der V. L. B. vorgenommenen Bitterstoffbestimmungen fielen nur mäßig aus. Vorgenommen durch die Nachrichten über den angeblich hohen Bitterstoffgehalt, wurden die Versuche wiederholt, mit jeder Probe drei- bis viermal durchgeführt, auch neuer Petroläther wurde genommen, immer erhielt man gleiche Werte. Die geringen Schwankungen lagen durchaus innerhalb der Grenzen der Versuchsfehler. Es zeigte sich also, daß die Bitterstoffbestimmungsmethode gut und brauchbar ist.

Unsere Biergärung beginnt mit einem Entbitterungsprozeß; im Verlauf des Werdeganges des Bieres wird immer mehr Bitterstoff ausgeschieden, und das fertige Bier enthält nur noch wenig der zugesetzten Bitterstoffe. Fragen wir uns nun, welche Bitterstoffe es sind, die im Biere verbleiben. Nach der Ansicht des Vortr. sind es die krystallisierten Bittersäuren, die harzigen Bestandteile scheiden sich aus.

Im Anschluß an die Ausführungen von Dr. N e u m a n n teilt Geheimrat D e l b r ü c k mit, daß die V. L. B. drei Preise ausgesetzt hat für Biere, die mit der geringsten Hopfengabe hergestellt sind unter Beibehaltung ihrer Qualität. Der erste Preis beträgt 10 000 M, der zweite 5000 M, der dritte 3000 M. Der Wettbewerb soll im nächsten Jahre ausgetragen werden, die Entscheidung wird auf den nächsten Oktobertagung gefällt werden,

wo dann die Biere verkostet werden. Als Richtlinie kann man angeben, daß man durch eine vollständige Auslaugung des Hopfens sich dem Ziele nähern wird; die Ansicht, daß wir durch eine zarte Behandlung dem Hopfen nur die edlen Bitterstoffe entziehen, hält der Redner für nicht bewiesen. Was nun die Abnahme des Bitterstoffes im Biere betrifft, so ist das Kühlenschiff der erste Bitterstofffresser. Durch die Gärung und die Hefen wird dem Biere dann weiter Bitterstoff entzogen. Die Fähigkeit der verschiedenen Hefen, Bitterstoffe zu entziehen, ist sehr verschieden. Dies konnte man bei den Versuchen zur Nährhefefabrikation besonders beobachten. Die Hefe aus einer Berliner Großbrauerei gibt z. B. das Hopfenharz gar nicht her. Möglicherweise spielt das Wasser hierbei eine Rolle. Auch der Lagerkeller ist eine Entbitterungsanlage, besonders in der Kälte ist die Entbitterung groß. Damit der Bitterstoff im Bier bleibt, soll man also nicht zu kalt lagern. Wir müssen also darauf sehen, den Hopfen stärker zu extrahieren, aber wir dürfen nicht mehr nehmen als notwendig, damit wir das zuviel nicht wieder vom Kühlenschiff ab wegschaffen müssen. Durch die Behandlung mit Ozon tritt eine Entbitterung des Bieres ein. Dr. Nathanael, Zürich, weist darauf hin, daß der Geschmack ein anderer wird, wenn man den Hopfen getrennt extrahiert. Die Extraktionsgefäße sind nämlich aus Metall hergestellt, die Bittersäuren greifen das Metall an, und dadurch wird der Geschmack beeinflußt. Der Redner meint, daß man sich den Forderungen der chemischen Industrie nach säurebeständigen Gefäßen anschließen solle. Dr. Neumann bemerkt, daß man die Öle aus dem Hopfen entfernen muß, die Würze muß nach Zusatz des Hopfenextraktes daher mit diesem gekocht werden. Zum Schluß macht Geheimrat Delbrück noch einige Bemerkungen über die Konservierung des Hopfens in England. Er hat bisher geglaubt, daß in England der Hopfen schlecht aufbewahrt würde, wie ihm aber der Vertreter des Londoner Institute of Brewing mitteilte, haben auch in den kleinsten Städten die Brauereien gemeinsame Lagerhäuser errichtet, wo sie durch starke Kälte den Hopfen konservieren. Sie verfügen in diesem Jahre über so große Bestände, daß sie nur mit einem Drittel des Bedarfes auf den Hopfemarkt treten werden. Zu den gemeinsamen Lagerhäusern ist man in England geschritten, weil die englischen Brauereien nicht Kältemaschinen besitzen, da sie sie für ihre obergärigen Biere nicht brauchen.

Dr. F. Stockhausen: „Alkoholussimilation durch Hefe.“ Es ist Lindner gelungen, nachzuweisen, daß die Hefe Alkohol fräßt, und daß Alkohol ein Nährmittel für fast alle Hefen sein kann. In der Literatur wurde das bisher als nebensächlich behandelt, obwohl es schon seit langem bekannt war, daß Kahmhafen Alkohol zerstören können. Ja, man hat sogar ein Patent darauf genommen, durch Kahmhafen alkoholfreie Getränke zu erzeugen, indem man den in den Flüssigkeiten vorhandenen Alkohol durch Kahmhafen aufzehren ließ. Die Lindner'schen Versuche stellen die erste Bearbeitung dieses Gebietes dar, und es gelang Lindner, nachzuweisen, daß der Alkohol für die Hefe nicht nur eine Kraftquelle sein kann, sondern daß sie ihn auch zum Aufbau der Leibes-

substanz gebrauchen könne. Die Versuche wurden in einer Nährlösung vorgenommen, die aus Magnesiumsulfat und saurem Kaliumphosphat bestand. Als Stickstoffquelle war Ammoniumsulfat zugesetzt worden. Es fehlt also nur die Kohlenstoffquelle, und als solche wurde ausschließlich Alkohol verwendet. In einer solchen Lösung wurde nun Hefe eingepfropft, die sich sehr gut entwickelte. Die Versuche wurden zunächst mit Kahmhafen, dann mit Saccharomyces, schließlich mit Schimmelpilzen, Milchhefen, Preßhefen durchgeführt. Das Temperaturopimum lag zwischen 23 und 26°, die unterste Temperatur bei 8°, die höchste bei 42°. Die Hefen nahmen auch Alkohol auf, wenn er in Dampfform zugeführt wurde. Zu diesem Zwecke wurde eine Nährlösung ohne Alkohol in der vorgeschriebenen Art hergestellt, Hefe in das Fläschchen eingepfropft, und dann das Fläschchen durch ein Glasrohr mit einem zweiten Fläschchen verbunden, welches Alkohol enthielt. Es konnte auch nachgewiesen werden, daß der Alkohol nicht nur als Notbehelf für die Hefe in Frage kommt, sondern auch bei Gegenwart von anderen kohlenstoffhaltigen Substanzen, wie z. B. Maltose, als Kohlenstoffquelle herangezogen wird. Durch diese Versuche ist deutlich bewiesen, daß der Alkohol kein Plasmagift ist, und es sind daher die Übertreibungen, die von gewissen Seiten gerade über diesen Punkt in die Welt gesetzt werden, zurückzuschrauben.

Dr. W. Hennberg: „Die Eigenschaften der Hefe in ihrer Abhängigkeit von ihrem Erzeugungszustand.“

[K. 803.]

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 20./11. 1911.

- 10a. D. 22 830. Liegender **Regenerativkokofen** mit gleichbleibender Heizflammenrichtung. Stettiner Schamottefabrik A.-G., vorm. Diddier. Stettin. 31./1. 1910.
- 12d. St. 14 071. Verf. und Vorr. zum ununterbrochenen Entfernen des Wassers aus **schlammiger Masse** und zur Trennung fester Bestandteile von flüssigen. H. Stegneyer, Charlottenburg. 11./5. 1909.
- 12i. C. 20 051. Nutzbarmachung von Mutterlau- gen der **Persalzfabrikation**. Chemische Werke vorm. Dr. Heinrich Byk, Charlottenburg. 24./11. 1910.
- 12i. H. 52 694. **Sauerstoff** aus Gemischen von Salzen der Überschwefelsäure, besonders Persulfaten des Kaliums und Natriums mit Oxyden bzw. Superoxyden, besonders der Alkalien- und Erdalkalimetalle oder mit den Hydraten dieser Stoffe. D. Helbig, Rom. 17./12. 1910.
- 12i. T. 15 678. Vorr. zum Kühlen heißer **Röstgase**, insbesondere der Kiesröstgase mittels indirekter Kühlung, mit durch ein Kühlmittel gespeisten, stehenden Kühlplatten. Ges. der Tentelewschen Chemischen Fabrik, St. Petersburg. 31./10. 1910.
- 12m. R. 31 952. **Aluminumsalze**. Richter & Richter, Frankfurt a. M. 9./11. 1910.
- 12p. C. 20 514. **2-Piperonyl-chinolin-4-carbonsäure** (Piperonyleinchoninsäure). [Schering]. 22./3. 1911.
- 18c. G. 33 778. Vorbereitung von Abfallstoffen beliebiger Holzarten für die Einsatzhärtung von **Eisen** und **Stahl**. M. Gräf u. O. Peschel, Tegel b. Berlin. 3./9. 1910.
- 22b. W. 36 375. **Säurefarbstoffe** der Anthracen-