

dienen. Selbstredend muß auch dafür gesorgt werden, daß keine Luftsichten oder -bläschen im Preßkörper eingeschlossen bleiben, weil dies nach den vorhergegangenen Erklärungen ebenfalls eine Ursache mangelnder elektrischer Festigkeit bedeutet. Je höher der angewendete Preßdruck ist, um so fester wird der herzustellende Körper nicht nur mechanisch, sondern auch elektrisch. Zu beachten ist noch, daß aus demselben Material bei verschiedener Druckwirkung, z. B. bei komplizierten Formstücken, ungleichmäßige Schichten entstehen können, welche Unterschiede in den Dielektrizitätskonstanten hervorrufen, was Minderwertigkeit des Isolierkörpers bedingt.

Besonders peinlich muß in dieser Beziehung vorgegangen werden bei der Herstellung von gewickelten Durchführungen aus Papierlagen und heißem Schellack oder heißem Bakelit. Schon ein unscheinbares kleines Bläschen aus Luft oder Wasserdampf, welches mit eingewickelt wurde, stellt die dauernde Isolation in Frage. Man prüft deshalb Bakelitrohre, indem man sie in Öl von 120° beispielsweise einer Dauerspannung von 15000 Volt 48 Stunden lang oder noch länger aussetzt, wenn die Betriebsspannung 80000 Volt betragen soll.

Bei derartigen Durchführungen kommt unter anderm das Metallprinzip zur Geltung. Da ein inhomogenes Feld vorliegt,wickelt man Metallagen (Stanniol) in die Rolle ein, so daß hintereinander geschaltete Kondensatoren entstehen. Werden diese durch richtige Dimensionierung ihrem Werte nach gleichgemacht, verteilt sich die Potentialdifferenz linear, d. h. der Isolierstoff wird überall mit einer gleichmäßigen Feldstärke beansprucht.

Je höher die auf das Dielectricum einwirkende Potentialdifferenz ist, also mit je größerer Kraft die Elektronen der Kraftquelle auf die Elektronen des Dielectricums drücken, um so eher kann eine elektrolytische Spaltung und eine elektroosmotische Betätigung zur Stromleitung, d. h. bei Isolierstoffen zur Vernichtung des Materials, führen. Die Grenze der elektrischen Festigkeit ist in der Wahl der Rohstoffe und deren Aufbereitung gelegen.

Belastet man einen elektrischen Isolierkörper mit Spannung, so entsteht selbst bei gutisolierenden Stoffen im Innern derselben stets geringer Stromverlust, da, wie vorher bereits auseinandergesetzt wurde, auch bei den hochwertigsten Dielectrica eine, wenn auch minimale Leitung durch die im Isolator angenommenen und fein darin verteilten leitenden Teilchen vorhanden ist. Die hierdurch entstehende Wärme ist nach außen hin meistens so gering, daß man sie nicht wahrnehmen kann; sie bildet die Ursache für die Entstehung von Feuchtigkeit im Innern. Man bezeichnet isolierende Körper, bei denen die Stromverluste dem Ohmschen Gesetz entsprechen, als vollkommene Dielectrica.

Dies sind aber nicht die einzigen Energieverluste im Innern des Isolierstoffes, sondern es kommt in Wechselfeldern vor allem noch die sogenannte Rückstandsbildung oder dielektrische Nachwirkung in Frage, welche oft ganz wesentlich ist, mit steigenden Frequenzen und Temperaturzunahme anwächst und in vielen Fällen frühzeitig zur Zerstörung des isolierenden Mittels führt. Die Dielektrizitätskonstante ändert sich mit der Periodenzahl und Temperatur, d. h. die Substanz des Dielectricums erleidet durch die Einwirkung des elektrischen Feldes derartige Veränderungen oder Zerstörungen, daß die spezifische Kapazität eine andere wird.

Untersucht man die elektrischen Isolierstoffe daraufhin, bei welchen Arten die Intensität der Induktion besonders voreilt, so findet man, daß dies in erster Linie bei solchen Massen der Fall ist, bei welchen gewisse Unhomogenitäten im Inneren vorhanden sind, z. B. wo besonders reichlich Fasern verarbeitet werden, wie bei Asbest- und Zellstoffprodukten, oder wo Porosität nicht vollkommen ausgeschaltet werden konnte, z. B. bei manchen Porzellankörpern.

Dagegen zeigen einheitlich aufgebaute Körper, vor allem solche fossilen Ursprungs, wie reine Asphalte und Harze sowie aus Schmelzflüssen hervorgegangene Stoffe, wie Paraffin und amorpher Schwefel, teilweise Glas, auch Gase, wie Luft und viele Flüssigkeiten, nur äußerst geringe dielektrische Nachwirkung, ebenso eisenfreier Glimmer.

Paraffin in erster Linie, dann Schwefel sind Dielectrica, welche, was ihre Durchschlagsfestigkeit, ihren Volumenwiderstand und ihre Oberflächenisolation betrifft, ganz hervorragende Nichtleiter der Elektrizität darstellen. Paraffin hat den Nachteil einer sehr geringen Wärmebeständigkeit und mechanisch wenig günstige Eigenschaften. Als Rohstoff für hochwertige Isoliermaterialien, besonders für Hochspannungsanlagen, kommen beide Körper sehr in Betracht, ferner in neuerer Zeit das aus Phenolen und Aldehyden hergestellte wärmebeständige synthetische Harz „Bakelit“).

Die Größe der Rückstandsbildung hängt mit Wahrscheinlichkeit davon ab, in welchem Maße die Bestandteile des Isolierkörpers dielektrisch verbunden sind, die künstlichen Erdharze sind z. B. ungünstiger in ihrem isolierenden Verhalten wie die fossilen. Dieselbe Erscheinung besteht bei Asphalten. Man kann annehmen, daß die leicht flüchtigen Bestandteile der künstlichen Fabrikate eher der elektroosmotischen Wirkung des Spannungsgefälles unterliegen. Fasern und Poren enthalten sehr oft Feuchtigkeit und Luft, welche zu entfernen oftmals große Schwierigkeit in der Technik macht und langjährige Erfahrungen voraussetzt. Neue Untersuchungen¹⁾ bestätigen, daß die im Isolierstoff vorhandene oder freiwerdende Feuchtigkeit der Grund für die Verluste durch dielektrische Nachwirkung ist.

¹⁾ A. Bültmann, Über elektrische Isolierstoffe, insbesondere Bakelitmaterial. Helios XXVII, 1921, Heft 34, S. 401—404; Heft 35, S. 413—418.

²⁾ Addenbrooke, The Electrician Bd. 82, S. 679.

Sehr große Mengen Isolierstoffe werden in der Elektrotechnik als Schalt- und Verteilungstafeln, Schaltsockel, isolierende Unterlagen und unzählige Formstücke²⁾ d. s. d. Art in Starkstromanlagen, also in Netzen bis 1000 Volt Spannung, benötigt. Meistens sind es Preßmaterialien, die hier in Frage kommen. Die wirtschaftlichen Verhältnisse liegen zurzeit noch so, daß man sagen kann, der Markt ersäuft geradezu in Angeboten von ganz untechnischen und betriebsunsicheren Fabrikaten.

Die Kommission für Isolierstoffe des Verbandes Deutscher Elektrotechniker hat es sich zur Aufgabe gemacht, hier Wandel zu schaffen. Diese Kommission setzt sich zusammen aus Mitgliedern der staatlichen Prüfämter, den Herstellern und Verbrauchern, welche sich im Zentralverband der Deutschen Elektrotechnischen Industrie zusammengeschlossen haben, der Vereinigung der Elektrizitätswerke, einem Vertreter der Eisen- und Hüttenleute und Vertretern des V. D. E. Den Vorsitz führt zurzeit Geheimrat Dr. Orlitz, Professor der Elektrotechnik in Charlottenburg. Ich selbst gehöre der Kommission seit ihrem Bestehen an.

Neuerdings ist, im Anschluß an die Bayrische Landesgewerbeanstalt, eine Prüfstelle gegründet, wo unter Leitung von Prof. Dr. Edelmann-Nürnberg untersucht wird, ob die Isolierstoffe ihrem Verwendungszweck angepaßt sind, d. h. wie sie sich in fertigen Apparaten bewähren. Chemische oder technologische Prüfungen der Stoffe finden nicht statt.

Entsprechend einer kürzlich erfolgten Veröffentlichung des V. D. E. sollen Isolierstoffe bei Verwendung in Starkstromanlagen soweit wärme-sicher sein, daß sie bei 100° nicht deformierbar sind und eine Festigkeit besitzen, welche noch mindestens die Hälfte derjenigen Festigkeit beträgt, die sie bei der normalen Temperatur von 20° haben. Es ist beabsichtigt, diese Bestimmungen weiter zu verschärfen.

Ferner soll gegen die Verarbeitung solcher Stoffe als Isoliermaterial in Starkstromanlagen eingeschritten werden, welche nicht feuchtigkeitssicher, daher Leiter sind. Es sind dies alle sogenannten Kunststein- und Kunstmarmor- und ähnliche Produkte.

Das Einschreiten des V. D. E. gegen unzweckmäßige Isolierstoffe ist sehr zu begrüßen, sowohl von seiten der Verbraucher wie der Hersteller. Erstere erlangen eine Gewähr für die Qualität der von ihnen benötigten Isolierstoffe, wenn der Fabrikant Garantie zu leisten hat, daß die Vorschriften des V. D. E. eingehalten sind. Der Hersteller ist aber dem Wettbewerb mit minderwertigen Produkten in wesentlicher Weise entzogen. Die ungezügelte Privatwirtschaft hat auf manchen Gebieten der elektrischen Isolierstoffe zu den schädlichsten Mißständen hinsichtlich der Güte der Dielectrica geführt, indem natürlich minderwertige Fabrikate billiger zu liefern sind. Die Bestimmungen des V. D. E. haben, wie allgemein bekannt und anerkannt ist, in hohem Maße mit dazu beigetragen, daß wir in Deutschland eine hoch entwickelte, in großer Blüte stehende elektrotechnische Industrie besitzen. Es ist bedauerlich, daß die elektrischen Isolierstoffe nicht schon viel früher zum Gegenstand von Kommissionsberatungen im V. D. E. gemacht sind und längst Vorschriften für die jeweiligen Verwendungszwecke derselben erlassen wurden.

Mehr wie bisher ist notwendig, festzustellen, welchen Feldstärken bei Kenntnis der Spannungskurven und Frequenzen die nichtleitenden Baustoffe in den elektrischen Apparaten, Maschinen und Netzen ausgesetzt sind. Es sind eingehende Untersuchungen erforderlich, in welcher Weise die beim Betrieb unter der angewendeten Dauerspannung auftretenden Begleiterscheinungen, wie Feuchtigkeit, Luftsauerstoff, Ozon, Salpetersäure, Metallverbindungen, Öle, Wärme, Funken, Lichtbögen usw. auf die Isolierstoffe einwirken und dieselben verändern.

(Schluß folgt.)

Rundschau.

Die größte Sorge des staatlich oder privat angestellten Akademikers ist die Sicherheit seiner Angehörigen und seines eigenen Alters. Pensionsansprüche — soweit er sie hat — genügen nur in den seltensten Fällen und folgen den schwankenden Einkommensverhältnissen nicht. Das einzige Mittel, Alters- und Familienfürsorge den Wechselseitigkeiten der Zeit dauernd und gleichmäßig anzupassen, ist eine Lebensversicherung, die sich in Prämie und Versicherungssumme fortlaufend nach dem Gehalte richtet. Solche Versicherungsart gibt es bereits: es ist die „Lebensversicherung nach dem jeweiligen Gehalt“, eingeführt und allein geboten von der *Stuttgarter Lebensversicherungsb. a. G. (Alte Stuttgarter)*, der größten europäischen Lebensversicherungsgesellschaft auf Gegenseitigkeit, die bekanntlich seit dem Jahre 1883 mit dem Verein deutscher Chemiker e. V. im Vertragsverhältnis steht. Es wird noch auf die der vorliegenden Nummer beiliegende Prospektkarte der „Alten Stuttgarter“ verwiesen.

Aus anderen Vereinen und Versammlungen. Verein „Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin“.

Die 39. ordentliche Generalversammlung, der eine Sitzung des Verwaltungsrates der ernährungsphysiologischen Abteilung, eine Sitzung des wissenschaftlichen Ausschusses der V. L. B. vorangegangen war, fand am 11. Oktober 1921 in der Aula des Instituts für Gärungs- und Brauerei statt. Der Vorsitzende, Kommerzienrat B. Knoblauch, Berlin, wies darauf hin, daß die diesjährige Tagung unter dem Zeichen der

Brauereimaschinenausstellung steht, die hoffentlich der Brau- und der Braumaschinenindustrie den gewünschten Erfolg bringen wird.

Generaldirektor Jaeger, Berlin, erstattete sodann den Kassenbericht. Der Rechnungsabschluß kann als nicht ungünstig bezeichnet werden. Es ist das darauf zurückzuführen, daß die Beiträge und Zuschläge von den Mitgliedern restlos eingegangen sind, zu diesem höchst erfreulichen Umstand kommt noch, daß die Hochschulbrauerei und eine Reihe von Erwerbszweigen der Anstalt günstig gearbeitet haben.

Prof. Dr. F. Hayduck erstattete sodann den Bericht über die Arbeiten der V. L. B. im vergangenen Jahre.

Die Tätigkeit der V. L. B. ist immer ein Spiegelbild des Zustandes des Gewerbes. Zum ersten Male ist wieder ein erfreulicher Aufschwung eingetreten, die Anstalt ist im letzten Jahre wieder ganz anders in Arbeit gesetzt worden. Bei dem Bericht über die Tätigkeit der V. L. B. will sich der Vortr. darauf beschränken, einiges Wichtiges hervorzuheben. Es handelt sich nicht nur um wissenschaftliche und technologische Arbeiten, vielfach sind auch neue Organisationen notwendig geworden. Geheimrat Delbrück, dem der Verein ja so vieles verdankt, hat die Aufgabe seines Lebens in der Organisation erblickt. Die Gefahr, daß jemand auf seinen Lorbeeren ausruht, bestand für ihn nicht, leider ist er viel zu früh seiner Tätigkeit entrissen worden. Aber viel größer ist die Gefahr, daß man auf anderer Lorbeeren ausruht. Wir aber haben uns bemüht, dies nicht zu tun und die Anstalt so umzubauen, daß sie jederzeit in der Lage ist, dem Gewerbe zu dienen.

Bei der Rohstoffabteilung hatten bisher bestanden die Gersten- und Hopfenkulturstation und die Kartoffelkulturstation, die Dr. v. Eckenbrecher leitete, und das Stickstofflaboratorium unter Leitung von Prof. Dr. Neumann. Die Kartoffelkulturstation ist jetzt der Kartoffelforschungsanstalt angegliedert worden, Prof. v. Eckenbrecher ist als Leiter dieser Station Staatsbeamter geworden und auch als Leiter der Gersten- und Hopfenkulturstation der V. L. B. ausgeschieden und gehört dem Verein nur noch als Vorstandsmitglied an. Die Leitung der Gersten- und Hopfenkulturstation wie der Stickstoffabteilung ist nun vereinigt in der Hand von Dr. Neumann, der der Rohstoffabteilung, der einheitlich organisierten Abteilung für Rohstoffforschung vorsteht. Seine besondere Aufmerksamkeit hat Dr. Neumann den Wintergersten gewidmet. Der Mangel der Brauereien an vermälzungswürdigen Rohstoffen ließ es angebracht erscheinen, neben den früher mehr in den Vordergrund gerückten Bestrebungen zur Qualitätserzeugung jetzt mehr als bisher auch der Quantitätsfrage volle Beachtung zu schenken. Wir müssen Massen erzeugen, es müssen daher die Landwirte veranlaßt werden, den Wintergerstenbau mehr zu pflegen. Neben Hopfendüngungsversuchen hatte die Rohstoffabteilung auch Gelegenheit auf Fehler beim Hopfeneinkauf hinzuweisen. Dr. Neumann warnt besonders vor zu starker Pressung des Hopfens. So praktisch und auch gut Zylinderpackungen sind, sofern die Menge des eingepreßten Hopfens nicht höher als auf höchstens 2 Zentner bemessen wird, so wird der Vorteil wieder hinfällig, sobald die Höchstmenge beträchtlich überschritten wird. Steigt sich das Gewicht des Ballots auf drei oder gar noch mehr Zentner, dann können die Träger der Hauptwertbestandteile des Hopfens, die kleinen Becherdrüsen, dem zum Einpressen nötigen Druck nicht mehr standhalten, sie zerplatzen und entleeren ihren Inhalt, der jetzt schutzlos den schädigenden Einflüssen der Luft ausgesetzt ist. Derartig stark gepräzte Hopfen verlieren deshalb bald ihre Frische, werden selbst bei einwandfreier kühler und trockener Lagerung schnell pulvrig trocken und zeigen durch Umschlägen in Farbe und Aroma frühzeitige Alterserscheinungen. Daß Brauqualität und Ergiebigkeit hierdurch nachteilig beeinflußt werden, ist selbstverständlich.

Die Abteilung für Mälzerei und Sudhausarbeiten, das chemisch-technologische Laboratorium steht unter der Leitung von Prof. Dr. W. Windisch. Besonders beschäftigte sich die Abteilung mit physikalisch-chemischen Arbeitsmethoden, die für die Lösung zahlreicher noch ungelöster Fragen auf brau- und gärungstechnischem Gebiete viele Aussichten bieten. Eingehend bearbeitet wurde die Frage der Veränderungen der Titrationsazidität, der Oberflächenspannung, der Farbe und des spezifischen Gewichtes von Kaltwasseerauszügen aus Gerste, Malz und Malzkeimen durch fraktionierte Ultrafiltration und über die Puffersysteme in physiologischen Flüssigkeiten (Kaltwasserauszügen aus Gerste, Malz und Malzkeimen) unter Verwendung oberflächenaktiver Stoffe als Indikatoren. Große Bedeutung bei der Bearbeitung brau- und gärungstechnischer Probleme sind den Arbeiten zuzumessen, die gemeinsam mit der Elektro-Osmose-A.-G. durchgeführt werden. Besonders wichtig ist die Entsalzung des Brauwasers. Die Abneigung Prof. Windischs gegen Kalk- und Magnesiasalze ist ja bekannt. Aber auch andere Salze können viel schaden, wie Gips, schwefelsaures Magnesium u. a. m. Durch Anwendung des elektro-osmotischen Verfahrens ist es gelungen, alle Wassersalze in jedem gewünschten Grade aus dem Wasser zu entfernen und jedes natürliche Wasser in ein Wasser zu verwandeln, das praktisch destilliertes Wasser ist. Ob es allerdings gelingen wird, die einfache Einrichtung in den Brauereien einzuführen, müssen genaue Aufzeichnungen in der Praxis zeigen. Das einzige, was dem Verfahren im Wege steht sind die hohen Elektrizitätspreise, und es muß sich erst zeigen, ob die Stromkosten nicht zu hoch sind, um die sonstigen Vorteile des Verfahrens wieder aufzuheben.

In ausgedehntem Maße hat das chemisch-technologische Laboratorium die Rohfruchtverarbeitung beschäftigt. Man kann die Rohfruchtverarbeitung sicherlich nicht als Fortschritt für das Braugewerbe

bezeichnen, sie ist nur ein Notbehelf und die Brauereien wären froh, wenn sie sie wieder los werden könnten und wieder zum untergängigen Bier aus reiner Gerste zurückkehren könnten. Aber der Anstalt und dem Gewerbe hat die Rohfruchtverarbeitung den Vorteil gebracht, ihre Kenntnisse auf vielen Gebieten zu erweitern. Man ist bei uns noch viel zu sehr behaftet mit den alten Vorstellungen über Edelgersten. Die Amerikaner verarbeiten schon längst Rohfrucht und mit gutem Erfolge. Die Untersuchungen ergaben, daß man mit Erfolg um so mehr Rohfrucht verarbeiten kann, je diastasereicher das Malz ist. Da die amerikanischen Malze fast durchweg von sehr hoher diastatischer Kraft sind, kann man mit amerikanischem Malz glatt bis zu 50% Rohfrucht bewältigen.

Die Botanische Abteilung, die unter Leitung von Prof. P. Lindner steht, hat im Berichtsjahr auch eine Änderung erfahren, indem von ihr die biologisch-analytische Abteilung abgegliedert wurde. Die weiteren Forschungen über die Beziehungen zwischen Alkohol und Mikroben ergaben den Nachweis, daß der Alkohol kein absolutes Zellgift ist, wie es die Abstinenzler behaupten. Auch der Abstinente kann nicht alkoholfrei bleiben, selbst wenn er nur Wasser trinkt, denn zahlreiche Mikroben, zu denen auch Darmbakterien gehören, bilden Alkohol. Die alkoholbildenden Mikroben verzehren den Alkohol wieder, sie assimilieren ihn und ernähren sich mit ihm, daraus ergibt sich die Schlussfolgerung, daß die Behauptung, der Alkohol sei ein absolutes Zellgift, nicht richtig sein kann. Besondere Aufmerksamkeit hat Prof. Lindner wieder der Sammlung und photographischen Festlegung der Hefen zugewendet. Durch eine Spende von M 20000,— von Seiten eines Berliner Herrn der Brauindustrie wurde es ermöglicht, die wundervolle Hefesammlung von Prof. Will-München, die die beststudierten Hefen umfaßt, zu photographieren und im Bild festzuhalten.

Die Inanspruchnahme der unter Leitung von Prof. Haack stehenden maschinentechnischen Abteilung als beratende Stelle war im vergangenen Jahre besonders groß. Wegen der wachsenden Bedeutung, die Maschinentechnik und Wärmewirtschaft in den Gärungsgewerben gewonnen haben, wird auch der Unterricht in diesen Fächern dem Bedürfnis entsprechend weiter ausgebaut werden, und es ist für den Unterricht ein weiterer Assistent, ein Ingenieur, angestellt worden.

Die Versuchs- und Lehrbrauerei und Abteilung für Obergärung, unter der Leitung von Prof. Dr. Schönfeld, hat ihren Betrieb auch den allgemeinen wirtschaftlichen Verhältnissen anpassen und die Herstellung von Rohfruchtbieren aufnehmen müssen, die in Übereinstimmung mit den ziemlich allgemein gemachten Erfahrungen von den Abnehmern beifällig aufgenommen wurden, da sie sich durch einen zarten, angenehmen, feinen und weichen Geschmack auszeichnen. Die Menge der Rohfrucht richtet sich nach der Art des betreffenden Bieres. Dunkle, nach Münchner Art gebraute Biere vertragen nur einen geringen Zusatz von Rohfrucht, da ihnen sonst Vollmundigkeit und der kräftige satte Geschmack verlorengeht, während für helle Biere bis zu 50% zugesetzt werden können. Allerdings müssen die Rohfruchtbiere stärker gehopft werden, da sonst der Geschmack zu weich wird. Prof. Schönfeld hat auch ein neues Bier, das Grätzer Bier, das im Osten eine große Rolle spielt, neu aufgenommen. Diesem Biertyp drohte der Untergang, und die Herstellung des typischen, in seinen Eigenschaften scharf umrissenen Grätzer Bieres mußte in technischer, wissenschaftlicher und volkswirtschaftlicher Hinsicht erwünscht sein, da es sich um ein reines Weizenmalzbier handelt, bei dem auch andere Klärmethoden als die Benutzung des Bierfilters zur Anwendung gelangen. Die Hochschulbrauerei hat sich auch mit der Frage der Verwendung von Hopfenextrakt beschäftigt. Das Problem der besseren Ausnutzung des Hopfens, mit welchem sich schon seit Jahren Praktiker und Wissenschaftler befassen, ist von neuem durch die, namentlich in Amerika in die Praxis umgesetzten Vorschläge der Verwendung von Hopfenextrakt aufgerollt worden. Es war bisher nicht möglich, in der Versuchs- und Lehrbrauerei eine genaue Hopfensparnisbilanz aufzustellen, in qualitativer Hinsicht aber konnten recht befriedigende Ergebnisse gewonnen werden.

Prof. Schönfeld hat dann eingehende wissenschaftliche Untersuchungen über die trübenden Stoffe angestellt sowie über die starke Schaumbildung. Die trübenden Substanzen in den Malzwürzen sind andere als in den Würzen, die unter Mitverwendung von Auszügen aus Zuckerrüben (Futterrüben) hergestellt sind. Eine-teils sind es Eiweißstoffe, anderenteils sind es Verbindungen zwischen gewissen Zucker- und gewissen Eiweißstoffen. In Betracht kommen von letzteren namentlich Rösterzeugnisse aus Rohrzucker und Eiweißstoffen.

Die Verwendung von Reis und Mais in erheblichen Mengen ließ mehrfach die Befürchtung aufkommen, daß die Hefen eher der Entartung anheimfallen könnten als in den reinen Malzwürzen. Damit wird man si her in gewissen Fällen rechnen müssen. Es wird aber mehr eine Entartung in dem Sinne auftreten, daß bei dem hohen Zuckergehalt und dem unter Umständen wesentlich verminderten Stickstoffgehalt der Würze eine Stickstoffverarmung stattfindet, mit der schlechten Klärung und lose Lagerung verknüpft ist. Untersuchungen im Betriebslaboratorium stellten im allgemeinen eine Abnahme des Eiweißgehaltes in der Hefe fest, zugleich aber auch eine stärkere Entnahme von Stickstoff bei der Gärung. Entartungen der Hefe in irgendwie sichtbarer Form waren indes im Betriebe der Versuchs- und Lehrbrauerei damit nicht verbunden.

In Anknüpfung an frühere Untersuchungen über die Flockenbildung und die Feststellung der Eignung der verschiedenen Eiweiß-

abbaubörper für die Ernährung der Hefe wurden die Versuchsanstellungen namentlich auf die Bedeutung des Kalkes ausgedehnt. Es wurde dabei festgestellt, daß der Kalk, der in allverschiedensten Verbindungen zugesetzt wurde, in jeder Form die Flockenbildung begünstigt, daß aber immerhin ein nicht unwesentlicher Unterschied zwischen den verschiedenen Kalkverbindungen besteht. Ein gewisser Kalkgehalt erweist sich auch für die Praxis der Gärührung unbedingt notwendig. Entartungen sind unfehlbar zu erwarten, wenn Kalk fehlt oder in unzureichender Menge vorhanden ist. Es ist das kein Gegensatz zu der Ansicht von Prof. Windisch, der den Kalk aus dem Brauwasser unbedingt heraushaben will, denn in jeder Würze ist stets Kalk vorhanden. Die Verwendung kalkhaltiger Brauwässer erhöht den Gehalt, namentlich geschieht das durch das Anschwänzwasser. Der mit ihnen der Würze zugeführte Kalk fällt zum Teil beim Kochen wieder aus. Immerhin verbleibt aber ein höherer Betrag als bei Verwendung kalkfreier Wässer, und es bildet sich damit ein Zustand heraus, welcher für die Bildung von Flocken bei der Hefe günstigere Bedingungen schafft.

Einschneidende Änderungen brachte das Berichtsjahr in der Organisation der Untersuchungslabore der V. L. B. Bisher bestanden für die Ausführung von Honoraranalysen vier Abteilungen: das chemisch-analytische Laboratorium, das biologische Laboratorium, das feuerungstechnische und das Stickstofflaboratorium. Diese Abteilungen sind jetzt unter einheitlicher Leitung vereinigt worden, Dr. Stockhausen hat den Innendienst, Dr. Keil den Außendienst und die technische Beratung in engster Fühlung mit den Laboren übernommen. Durch diese Vereinigung der analytischen Abteilungen zum analytisch-biologischen Laboratorium ist es ermöglicht worden, die Einrichtung des Abonnements, die sich in der biologischen Abteilung gut bewährt hatte, auszudehnen nicht nur für biologische Untersuchungen, sondern auch auf chemische Untersuchungen, wozu auch die Brennstoffanalysen gehören; es soll die bewährte Einrichtung der Jahresabkommen auch noch ausgedehnt werden auf Betriebsrevisionen und Reisen, so daß jetzt für die Brauereien die Möglichkeit besteht, durch ein Jahresabkommen den Betrieb in vollständiger Kontrolle der V. L. B. zu halten.

Eine völlige Umgestaltung hat die Wasseranalyse erfahren, die jetzt nach der von Windisch ausgearbeiteten titrimetrischen Methode ausgeführt wird. Die Übereinstimmung mit der gewichtsanalytischen Methode erwies sich als so genau, daß dem Übergang zur titrimetrischen Bestimmung jetzt nichts mehr im Wege steht, zumal eine wesentliche Zeitsparnis mit dieser Methode verknüpft ist. Bei der Malzanalyse wurde das ebenfalls von Windisch ausgearbeitete Verfahren der Bestimmung der diastatischen Kraft eingeführt, die für die Verarbeitung von Rohfrucht so wichtig ist. Das eigenste Gebiet von Dr. Stockhausen ist die Fettanalyse. Hier konnte festgestellt werden, daß die Fettbestimmung nach Soxhlet für die Praxis genügend genaue Resultate ergibt, und daß daher diese Methode als für die Erfordernisse des Gewerbes und Handels brauchbar beibehalten werden kann. Das biologische Laboratorium hatte viel mit Infektionen zu tun. Mit der Rückkehr zu stärkeren Bieren hat sich auch die Organismenflora in den eingesandten Proben wesentlich verändert. Die Hefereinzucht stand in erster Linie unter dem Zeichen der Mais- und Reisbiere. Es mußten Hefen gefunden werden, die auch in mit Rohfrucht hergestellten Würzen ausgiebige Gärkraft entfalteten. Interessant gestalteten sich die Untersuchungen von Desinfektionsmitteln; es muß vor zu wenig aktiven Desinfektionsmitteln gewarnt werden. Es ergab sich, daß die Mehrzahl der untersuchten Proben für praktische Zwecke zu schwach war. Es mußte in der Konzentration teilweise auf das Doppelte und noch weiter hinaufgegangen werden. Zu berücksichtigen ist auch die Umsetzung von Desinfektionsmitteln mit den Salzen aus dem zur Verdünnung genommenen Wasser.

Prof. Hayduck teilt damit noch mit, daß eine Abteilung für Abwässerfragen eingerichtet werden soll, als Sachverständiger auf diesem Gebiete ist Dr. Bode tätig.

Die Arbeiten der ernährungsphysiologischen Abteilung, die unter Leitung von Dr. Völtz steht, sind von großer Bedeutung. So zeigen z. B. die Untersuchungen, daß die Nährstoffe der Gerste ausgezeichnet ausgenutzt werden, wenn sie in der Brauerei verarbeitet werden.

In den Unterrichtsanstalten der V. L. B. gelangten im vergangenen Jahre zum ersten Male die erhöhten Anforderungen an die Vorbildung der in die Halbjahrskurse aufzunehmenden Studierenden zur Anwendung.

Was die wirtschaftliche Abteilung unter der Leitung von Dr. Schulze-Bessen geleistet hat, ist aus der Tageszeitung für Brauerei bekannt. Die Buchstelle war auch im Vorjahr durch die zahlreich einlaufenden Anträge aus Brauereikreisen stark in Anspruch genommen und entwickelt sich sehr gut.

Die im Vorjahr vom Reichsfinanzministerium auf Grund des Biersteuergesetzes zur Verfügung gestellten Mittel zur Förderung der Kleinbrauereien wurden verwendet zu gebührenfreien Betriebsrevisionen, Laboratoriumsuntersuchungen und Beratungen, die sich bestimmungsgemäß auf sämtliche Brauereien bis zu 10 000 hl Ausstoß innerhalb des früheren Norddeutschen Brausteuergebietes mit Ausnahme der Länder Sachsen und Hessen erstreckten. Das in der ersten Zeit aus den Kreisen der Kleinbrauer der Einrichtung entgegengebrachte Mißtrauen hat einer großen Befriedigung Platz ge-

macht und zeigt, daß die Verwendung des Fonds in der richtigen Weise erfolgt.

Die Glasbläserei unter der Leitung von Dr. Dulk hat im Berichtsjahr einen wesentlich höheren Umsatz erreicht und recht zufriedenstellenden Reingewinn erzielt.

Mit Freude, so schließt Prof. Hayduck seine Ausführungen, können wir auf das vergangene Jahr zurückblicken, das uns eine für das Brauereigewerbe so fruchtbringende Tätigkeit brachte. Dank gebührt auch dem Kellereimaschinenverband und dem Verband deutscher Maschinenfabrikanten für die Brauindustrie in Berlin, die sich um die Veranstaltung der Brauerei- und Kellereimaschinen-Ausstellung verdient gemacht haben.

Der Vorsitzende, Kommerzienrat Knoblauch, sprach dem Vortr. den wärmsten Dank aus.

Dr.-Ing. K. Fehrmann gab dann ein Bild über den gegenwärtigen „Stand des Brauereimaschinenwesens“. Der Vortr. gibt zunächst einen historischen Überblick über die Entwicklung des Brauereimaschinenwesens. Die Brauereimaschinenindustrie steht mit dem Brauereigewerbe in engem Zusammenhang, wirtschaftlich wie technisch; in der Gegenwart ist der wirtschaftliche Zusammenhang besonders wichtig. Die Maschinenindustrie hat ein großes Interesse an einem blühenden Braugewerbe; sie ist aber in Sorge, weil das Zusammenschließen im Brauereigewerbe noch nicht aufhört. Ob dieser Zusammenschluß weiter nötig ist, ist eine Frage kaufmännischer Erwägungen. Wir wollen uns aber nicht verhehlen, daß die Entwicklung in der Maschinenindustrie dahin gedrängt hat, Großbetriebe zu schaffen, d. h. Anlagen, die auf knappem Raum die Produktion stark vernehren unter Verwendung maschineller Hilfsmittel und Einschränkung der Handarbeit. Die Kältemaschinen haben so überraschend schnell in den Brauereien Eingang gefunden, weil sie die Möglichkeit geben, zu Großbetrieben zu kommen. Die Kleinbetriebe wurden durch die Entwicklung der Kälteindustrie sehr benachteiligt und waren beinahe dem Untergang ausgesetzt. Eine Kältemaschine hätte sich zwar auch ein Kleinbetrieb anschaffen können, aber rationell arbeiten kann sie nur bei billiger Kraftversorgung. Vor 15 Jahren galt noch das Schlagwort: Brauereien unter 10 000 hl Ausstoß können keine Kälteanlagen vertragen. Heute haben sich durch die Überlandzentralen die Verhältnisse geändert, auch die Umformer — wie z. B. der von den Vulkanern ausgestellte Gleichrichter, der ohne bewegliche Teile den Drehstrom des Leitungsnetzes in Gleichstrom umformt — kommen den Kleinbetrieben entgegen. Wie Kleinbetriebe oft durch allgemeine Anschauungen in eine unangenehme Lage gekommen sind, zeigt das interessante Beispiel der Dampfkochung, die nach der neuen Anschauung besser sein soll als die Feuerkochung. Die Dampfkochung ist aus Amerika zu uns gekommen und zurückzuführen auf die großen Dimensionen der Braupfannen, bei denen der Wärmeübergang durch die Dampfkochung günstiger gestaltet wurde. An diesem Übergang der Feuerkochung zur Dampfkochung hatten die Kleinbetriebe gar kein Interesse, man glaubte die Verhältnisse den Großbetrieben anpassen zu müssen, um moderner zu sein.

Dafür, daß die Maschinenindustrie unentwegt weiterarbeitet, ist die Ausstellung der beste Beweis. Gegenwärtig ist ein Werk im Gange, dessen Gelingen zu einem neuen Aufschwung führen muß. Das Bestreben der Normalisierung soll uns wettbewerbsfähig machen, nicht nur hinsichtlich der Leistung unserer Anlagen, sondern auch hinsichtlich des Preises. Die Brauereien kranken an einer Mannigfaltigkeit der Formen, besonders sei hier auf die Flaschenkellereien hingewiesen. Die Maschinenindustrie hat den lebhaften Wunsch, daß das Brauereigewerbe sich entschließe, eine Einheitsflasche anzuerkennen, wie dies in anderen Ländern schon der Fall ist, so kennt man z. B. in Schweiz nur eine Art der Flaschen.

Mit der Überzeugung, daß durch inniges Zusammenarbeiten von Kaufmann, Brautechniker und Maschinentechniker es gelingen wird, das Braugewerbe wieder auf die Höhe zu bringen, die es eingenommen hat, schließt der Vortr. seine Ausführungen, die mit großem Beifall entgegengenommen wurden, und für die der Vorsitzende Herrn Dr. Fehrmann bestens dankte.

P.

Bücherbesprechungen.

Jac. Berzelius Bref. Utgifta af kungl. Svenska Vetenskapsakademien genom H. G. Söderbaum. Uppsala. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B. 1912—1920.

Die im Namen der kgl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften von dem bekannten Berzelius-Biographen Söderbaum veranstaltete Ausgabe des Berzelius-Briefwechsels liegt jetzt in drei schön ausgestatteten Bänden vor. Sie umfaßt den Briefwechsel von Berzelius mit Berthollet (1810—1822), Davy (1806—1825), Alexandre Marcey (1812—1822), Dulong (1819—1837), G. J. Mulder (1834—1847), Th. Thomson (1813—1825), mit Goethe (1822—1823), dem deutschen Historiker Chr. F. Rübs (1817), den Amerikanern Dana, Hare und Silliman, den Engländern Brewster, Tillock, Turner, Wollaston, Young, den Franzosen Brongniart, Cuvier, Didot, Dumas, Gaultier de Claubry, Gay-Lussac, Gillet de Laumont, Haüy, Jourdan, Laurent, Olivier Pélouze, Persoz, Thénard, dem Belgier van Mons, dem Italiener Nobili, den (naturalisierten) Russen Gotthelf Fischer und van Suchtelen und den Schweizern De la Rive und Marignac. Die Briefe von Berzelius