

# ANGEWANDTE CHEMIE

HERAUSGEGEBEN VON DER GESELLSCHAFT DEUTSCHER CHEMIKER

64. Jahrgang · Nr. 13 · Seite 351–378 · 7. Juli 1952

FORTSETZUNG DER ZEITSCHRIFT »DIE CHEMIE«

## Hauptversammlung der Gesellschaft Deutscher Chemiker Frankfurt-M. 18. – 23. Mai 1952

Die diesjährige Hauptversammlung der GDCh unterschied sich in zwei Beziehungen von den sonstigen Hauptversammlungen. Einmal umfaßte die Tagung, von der Vorstandsratssitzung, der Mitgliederversammlung und den Sitzungen einiger Fachgruppen abgesehen, nur einen Tag. Es geschah dies, um den Mitgliedern genügend Gelegenheit zu geben, die *ACHEMA* und die Vorträge, die von der „*Société de Chimie Industrielle*“ und der *DECHEMA* gemeinsam veranstaltet wurden, zu besuchen.

Zum anderen wurden zum ersten Male seit dem Bestehen der GDCh Ehrenmitglieder ernannt. Der Grund für die bisherige Zurückhaltung liegt vor allem darin, daß die Gesellschaft erst dann Ehrenmitglieder ernennen wollte, nachdem sie sich innerlich gefestigt und internationale Anerkennung gefunden hatte. Dieser Zeitpunkt dürfte jetzt dank der aufopferungsvollen Aufbauarbeit von Herrn Dr. Popp und vor allen Dingen von Herrn Professor Ziegler erreicht sein. Auch schien es nicht glücklich, Ausländer zu Ehrenmitgliedern unserer Gesellschaft zu ernennen, solange wesentliche Teile der deutschen chemischen Industrie unter alliierter Verwaltung standen. Die Änderung dieses Zustandes ist jetzt in so nahe Aussicht gerückt, daß Deutschland auch in dieser Beziehung dem Ausland gegenüber als gleichberechtigte Nation auftreten kann. Bei der Wiederaufknüpfung internationaler Beziehungen und bei der Schaffung eines geeinten Europas werden die Wissenschaftler einen wesentlichen Beitrag zu leisten haben. Es ist zu erhoffen, daß die Herren, die durch die Ernennung zum Ehrenmitglied in nähere Beziehung zu unserer Gesellschaft getreten sind, sich auch für die Festigung der internationalen Beziehungen in ihren Ländern einsetzen werden.

Die Hauptversammlung der GDCh wurde am Sonntag, dem 18. Mai zusammen mit der *ACHEMA X* und dem „Europäischen Treffen für Chemische Technik“ feierlich eröffnet. Bergwerksdirektor Dr. phil. H. Broche, Vorsitzender der *DECHEMA*, hielt die Eröffnungsansprache. Sodann sprach J. Gérard, Paris, Vice-Président Délégué de la *Société de Chimie Industrielle*, zum Thema: „Coopération Technique Européenne“. Nach einem Vortrag von Dr. E. Diesel, Brannenbourg a. Inn: „Die Technik als Weltimpuls“ folgten die Ehrungen der *DECHEMA* und Begrüßungsansprachen. Hierüber wird die „Chemie-Ingenieur-Technik“ ausführlicher berichten.

Die Festsitzung der Gesellschaft Deutscher Chemiker fand am 19. Mai anläßlich des „Europäischen Treffens für Chemische Technik“ im festlich geschmückten Kongreßsaal des Frankfurter Ausstellungsgeländes statt. Den musikalischen Rahmen der Festsitzung gab das verstärkte Kraus-Quintett des Frankfurter Opernhaus- und Museumsorchesters mit Musik von Schubert und Brahms.

Prof. Dr. W. Klemm, Münster/Westf., der Präsident der Gesellschaft Deutscher Chemiker, begrüßte die zahlreich erschienenen Kollegen und Gäste aus dem Ausland und Inland sowie insbes. Bürgermeister Dr. Leiske als Vertreter der Stadt Frankfurt, die anwesenden Magnifizenzen und Spektabilitäten sowie die vielen Vertreter ausländischer Gesellschaften. „Besonders herzlich möchte ich Herrn Prof. Dr. Karrer als Vertreter der Internationalen Union für reine und angewandte Chemie, deren Vizepräsident er ist, begrüßen. Sie wissen, daß Deutschland im vorigen Jahr in die Internationale Union aufgenommen worden ist. Inzwischen ist ein Conseil National gegründet worden, indem die Gesellschaft Deutscher Chemiker, die Deutsche Bunsengesellschaft und der Verband der Chemischen Industrie einen „Bundesausschuß der Deutschen Chemie“ gebildet haben. Ferner sind nach Zustimmung aller zuständigen Stellen die Herren O. Bayer, Bonhoeffer, Broche, Butenandt, O. Hahn und ich als Vertreter bei der Internationalen Union bestimmt worden. Aus der Tatsache, daß die Internationale Union hier vertreten ist, geht hervor, daß der Verkehr mit der Internationalen Union läuft. Wir freuen uns außerordentlich, daß damit die Eingliederung der deutschen Chemie in den Verkehr

der internationalen Gesellschaften abgeschlossen ist. Er hätte in privater Form nach Beendigung des Krieges sofort wieder begonnen. Es dauerte aber eine gewisse Zeit, bis dieser neue Prozeß nach diesem furchtbarsten aller Kriege beendet war.“

Prof. Klemm begrüßte dann ganz besonders herzlich diejenigen Teilnehmer, die über die Zonengrenze zur Tagung gekommen waren, und wies darauf hin, daß die Wissenschaftler, insbes. die Chemiker, trotz der Zonengrenze meist ohne Schwierigkeiten ihre Tagungen in der West- oder Ostzone besuchen konnten.

### Ehrungen

Prof. Klemm fuhr sodann fort: „Auf Vorschlag unserer Fachgruppe Lebensmittelchemie ist die *Joseph-König-Gedenkmünze* Herrn Prof. Dr. phil. Constant Griebel verliehen worden. Herr Prof. Griebel ist leider auf Grund seines Gesundheitszustandes nicht in der Lage gewesen, nach Frankfurt zu kommen. Herr Prof. Rothe-Berlin wird so freundlich sein, an seiner Stelle die Medaille in Empfang zu nehmen. Griebel ist allen, die auf dem Gebiet der Lebensmittelchemie arbeiten, bekannt, besonders durch seine Arbeiten über die Mikroskopie von Lebensmitteln. Griebel war seit 1903 ununterbrochen in Berlin tätig, und zwar an der „Staatlichen Anstalt zur Untersuchung von Nahrungs- und Genußmitteln für den Landespolizeibezirk Berlin“, die heute als „Institut für Lebensmittel-, Arzneimittel- und gerichtliche Chemie“ der Berliner Stadtverwaltung angegliedert ist. Er hat eine außerordentlich große Anzahl von Untersuchungen durchgeführt, von denen insbes. seine Arbeiten über Mikroskopie von Lebensmitteln und mikrochemische Untersuchungen in der ganzen Welt bekannt geworden sind. In seiner übergroßen Bescheidenheit ist er immer mehr zurückgetreten, als es notwendig gewesen wäre, und dadurch vielen nicht so bekannt, als es sonst vielleicht der Fall gewesen wäre. Ich glaube, daß gerade die deutschen Lebensmittelchemiker dieser Auszeichnung freudig zustimmen, die eine äußere Anerkennung der stillen, aber überaus fruchtbaren Arbeit von Prof. Griebel sein soll.

Ich darf Ihnen, Herr Kollege Rothe, die Gedenkmünze überreichen und die Urkunde verlesen:

Die „Gesellschaft Deutscher Chemiker“ verleiht auf Vorschlag ihrer Fachgruppe „Lebensmittelchemie“ anläßlich der Hauptversammlung 1952 in Frankfurt am Main am 19. Mai 1952

Herrn Prof. Dr. phil. Constant Griebel,

ehemaliger Abteilungsleiter am Institut für Lebensmittel-, Arzneimittel- und gerichtliche Chemie zu Berlin, für seine Verdienste und Leistungen als Forscher und Gutachter auf dem Gesamtgebiet der Lebensmittelchemie, insbesondere für seine mikrochemischen und mikroskopischen Arbeiten, die weit über Deutschlands Grenzen hinaus bekannt geworden sind, die *Joseph-König-Gedenkmünze*.“

Prof. Rothe dankte im Namen von Prof. Griebel für die Auszeichnung und verlas eine Dankadresse Prof. Griebels.

Der Alfred-Stock-Gedächtnispreis wurde sodann Prof. Dr. Robert Schwarz verliehen, wozu Prof. Klemm folgendes ausführte: „Sehr verehrter Kollege Schwarz! Wir kennen uns ja schon lange. Wir haben beide in Königsberg und Danzig an Hochschulen im deutschen Osten gewirkt. Wir haben beide fliehen müssen und haben beide wieder ein Institut aufgebaut. Uns verbindet also in vielem ein gleiches Schicksal. Natürlich habe ich gerade Ihre Arbeiten immer mit besonderem Interesse verfolgt, sei es auf dem Gebiet der Silicium- und Germanium-Chemie oder auf anderen Gebieten. Sie haben sich immer mit sehr schwierigem Stoff beschäftigt. Stets hat es Sie gereizt, an solche Probleme heranzugehen, die man nur mit meisterhafter experimenteller Kunst bewältigen kann. Wir sind glücklich darüber, daß Sie das mit großem Erfolg getan haben.“

Die Verleihungsurkunde hat folgenden Wortlaut:

Die *Gesellschaft Deutscher Chemiker* verleiht auf ihrer Hauptversammlung 1952 in Frankfurt am Main am 19. Mai 1952

Herrn Professor Dr. *Robert Schwarz*,

Direktor des Anorganisch-Chemischen Institutes der Technischen Hochschule Aachen, in Anerkennung seiner hervorragenden wissenschaftlichen Leistungen auf dem Gebiet der anorganischen Chemie, insbesondere seiner Untersuchungen über zersetzliche Verbindungen der Nichtmetalle und seiner umfangreichen Untersuchungen auf dem Gebiet der Silicium-Verbindungen, die zur Entwicklung neuartiger Stoffklassen geführt haben, den *Alfred-Stock-Gedächtnispreis*.

Prof. Dr. *Schwarz* dankte für die Ehrung und führte u. a. aus: „Mit besonderer Freude erfüllt es mich aber, daß Sie mir heute die *Alfred-Stock-Münze* verleihen, weil mich mit dem Mann, zu dessen Gedenken die Münze gestiftet wurde, jahrzehntelange enge, ich darf sagen, freundschaftliche Beziehungen verknüpften“. Sodann dankte er auch allen seinen Mitarbeitern, die mit hohem experimentellem Geschick an seinen Arbeiten mitwirkten.

Die *Emil-Fischer-Medaille* wurde, wie Prof. *Klemm* dann bekanntgab, an Prof. *Freudenberg* verliehen: „Sie sind für uns Jüngere immer ein Stück der klassischen organischen Chemie gewesen, die ihre besondere Blüte zur Zeit von *Adolf von Baeyer* und von *Emil Fischer* erlebt hat. Wir haben Sie immer als einen der wertvollen Vermittler einer großen Forschungskunst aus der *Fischerschen* Schule angesehen, wobei wir bei Ihnen immer mit Freude erkannt haben, daß Sie bei voller Beherrschung des Rüstzeugs dieser Schule sich allen neuen Entwicklungen aufgeschlossen zeigten und diese Dinge weiterentwickelt haben. Sie haben aber auch in Fragen der Organisation des Hochschulwesens und in Fragen der Erziehung unserer Studenten sowie auf anderen Gebieten uns immer so wertvolle Ratschläge gegeben, daß ich glaube aussprechen zu dürfen, daß wir Ihnen über Ihre wissenschaftlichen Leistungen hinaus für Ihre allgemeine Wirksamkeit im Hochschulwesen ganz besonderen Dank schulden. Die Urkunde, die ich Ihnen mit der Medaille zu überreichen habe, hat folgenden Text:

Die *Gesellschaft Deutscher Chemiker* verleiht auf ihrer Hauptversammlung 1952 in Frankfurt am Main am 19. Mai 1952

Herrn Professor Dr. *Karl Freudenberg*,

Direktor des Chemischen Instituts der Universität Heidelberg, für seine grundlegenden Arbeiten auf dem Gebiet der hochmolekularen Naturstoffe, wie Cellulose, Stärke, Insulin, vornehmlich für die biochemische Synthese des Lignins, weiterhin für eine große Zahl erfolgreicher Untersuchungen über Gerbstoffe, Zucker und die Schardinger-Dextrine und seine auf breiter Basis durchgeführten stereochemischen Forschungen die *Emil-Fischer-Medaille*“.

Prof. *Freudenberg*: „Ich danke der *Gesellschaft Deutscher Chemiker*, insbesondere Ihnen, lieber Herr *Klemm*, für die Freude und die Ehre, die Sie mir heute zuteil werden lassen. Diese Ehrung steht in Verbindung mit der großen Gestalt meines Lehrers, die heute in diesem Raum vor uns lebendig wird, eine Gestalt, die niemand vergessen wird, der ihn kannte. Ich darf vielleicht zwei Dinge hervorheben, die *Emil Fischer* gelehrt hat. Er hat Probleme vor sich gesehen. Er hat sie gesehen und er hat sie angegriffen und gelöst. Er hat sein Schifflein nicht vor dem Wind treiben lassen, auf dem Strom oder auf dem Ozean der Forschung. Er hat das Schifflein bewußt gesteuert und ist zum Ziel gekommen. Das geht auch daraus hervor, daß seine Arbeitsmethoden in den Jahrzehnten, die seinem zu frühen Tod folgten, weite Anwendung gefunden haben. Das andere: Er war unser Vorbild als akademischer Lehrer. Es kommt mir, lieber Herr *Klemm*, symbolhaft vor, wenn ich aus Ihren Händen diese Ehrung empfangen. *Emil Fischer* hat ein tiefes Verständnis für die Nachbardisziplinen unseres Faches besessen. Er hat die Erforschung der Radioaktivität in ihren Anfängen an seinem Institut gefördert, er hat die Atomgewichtsbestimmung gefördert, Dinge also, die seinem eigenen Arbeitsgebiet fernstanden. Er tat es, weil er die Chemie als Ganzes sah. Darin soll er uns Vorbild sein“.

Mit der *Adolf-von-Baeyer-Denk Münze* wurde Prof. Dr. *Ehrhart* ausgezeichnet: „Herr Kollege *Ehrhart*! Sie haben sich durch Ihre chemotherapeutischen Untersuchungen und durch die Herstellung neuer Heilmittel einen Namen gemacht. Sie sind an einer Reihe von Hochschulen in den letzten Jahren zum Ehren doktor ernannt worden. Ihre neuesten Präparate wurden in der Welt verkauft, ohne daß man von Ihnen sprach. Wir glauben, daß wir keinen besseren Herren für diese Auszeichnung finden konnten als Sie. Ich darf Sie herzlich beglückwünschen und Ihnen

die Medaille überreichen!“ Die Urkunde hat folgenden Wortlaut:

Die *Gesellschaft Deutscher Chemiker* verleiht auf ihrer Hauptversammlung 1952 in Frankfurt am Main am 19. Mai 1952

Herrn Professor Dr. *Gustav Ehrhart*,

Leiter der pharmazeutisch-chemischen Laboratorien der Farbwerke Hoechst, in Anerkennung seiner hervorragenden wissenschaftlichen Leistungen auf den verschiedensten pharmazeutisch-chemischen Gebieten, insbesondere aber auf Grund seiner bahnbrechenden Arbeiten auf dem Gebiet der Analgetika der Diphenylmethanreihe die *Adolf-von-Baeyer-Denk Münze*.

Prof. *Ehrhart* dankte für die Verleihung: „Wenn Sie sich dazu entschlossen haben, Arbeiten anzuerkennen, die zu einer ganzen Reihe neuer Heilmittel geführt haben, dann sei es mir erlaubt, noch einmal darauf hinzuweisen, daß ein Heilmittel immer nur dann zustande kommt, wenn eine Zusammenarbeit zwischen Chemie und Medizin fruchtbar wird. Mehr noch als in allen anderen Disziplinen der Chemie müssen die Ergebnisse des Chemikers auf diesen Gebieten durch den Pharmakologen, durch den Chemotherapeuten und durch den Kliniker weiter erforscht und geprüft werden, ehe überhaupt von einem neuen Heilmittel gesprochen werden kann. Sie werden es deshalb verstehen, daß ich auch an alle meine Kollegen in diesem Augenblick denke, mit denen zusammenzuarbeiten ich die ganz besondere Freude habe. Auch für sie betrachte ich diese Ehrung als gegeben. Zugleich sehe ich in dieser Ehrung einen Ansporn für die jungen Kollegen. Speziell die deutsche pharmazeutische Chemie wird gewaltige Anstrengungen machen müssen, um in Zukunft in der Welt bestehen zu können. Es ist ein schöner Brauch, wenn besondere Arbeiten auch aus unserer Arbeitsrichtung in diesem Kreis anerkannt und mit Auszeichnungen bedacht werden“.

### Ehrenmitgliedschaften

Prof. Dr. *Klemm* gab als Präsident der *Gesellschaft Deutscher Chemiker* sodann eine Reihe von Ehrenmitgliedschaften bekannt: „Wenn man sich die Reihe der von unseren Vorgängerorganisationen, der *Deutschen Chemischen Gesellschaft* und dem *Verein Deutscher Chemiker*, ernannten Ehrenmitglieder durchsieht, stellt man fest, daß wirklich eine Auslese berühmter Chemiker Ehrenmitglieder dieser beiden Gesellschaften geworden ist. Die *Gesellschaft Deutscher Chemiker* hat satzungsgemäß von Anfang an das Recht gehabt, Ehrenmitgliedschaften zu verleihen. Wir haben das bisher nicht getan und können daher heute einem weiteren Kreis von Fachgenossen zeigen, wie wir ihre Arbeiten und ihre freundliche Gesinnung gegenüber der *Gesellschaft Deutscher Chemiker* schätzen. Wir werden deshalb die fünf Ehrenmitgliedschaften, die wir jetzt zu vergeben haben, in der Hauptsache an Ausländer verleihen. Dabei werden Sie aber sicherlich Verständnis dafür haben, daß wir an die Spitze der Liste unserer Ehrenmitgliedschaften einen deutschen Namen stellen wollen. Wir haben deshalb beschlossen, ein Frankfurter Kind, und zwar Herrn Prof. Dr. *Otto Hahn*, zu bitten, die Liste unserer Ehrenmitglieder einzuleiten. Herr *Hahn* hat mir zu meiner großen Freude geschrieben, daß er zwar schon viele Ehrungen empfangen habe, daß ihn aber die Tatsache, daß er als erster von der *Gesellschaft Deutscher Chemiker* für diese Ehrung vorgesehen sei, besonders freue. Herr Prof. *Hahn* hat immer betont, welch große Bedeutung die Chemie für die Untersuchungen auf dem Uran-Gebiet hat. Oft wird es so hingestellt, als ob es im wesentlichen eine Aufgabe der Physik sei, auf diesem Gebiet Untersuchungen anzustellen. Prof. *Hahn* hat aber gerade immer als Chemiker gearbeitet und sich stets als Chemiker gefühlt. Der größte Erfolg seines Lebens war die Lösung eines Problems der chemischen Trennung, d. h. einer chemischen Aufgabe. Auch von anderer Seite ist inzwischen betont worden, daß alle großen Erfolge, die in Amerika etwa unter dem Stichwort „Atombombe“ erzielt worden sind, mindestens ebensoviel chemische wie physikalische Arbeit erforderten. Es ist mir eine ganz besondere Freude, Ihnen die Urkunde überreichen zu können, die folgenden Wortlaut hat:

Die *Gesellschaft Deutscher Chemiker* verleiht auf ihrer Hauptversammlung 1952 in Frankfurt am Main am 19. Mai 1952 die Ehrenmitgliedschaft

Herrn Professor Dr. *Otto Hahn* in Göttingen,

dem Sohne der Stadt Frankfurt, der durch seine grundlegenden Untersuchungen auf dem Gebiet der radioaktiven Stoffe in entscheidender Weise die Grundlagen für eine Entwicklung der Kernchemie legte, die schon heute zu Ergebnissen von entscheidender Bedeutung geführt hat und deren weitere Entwicklung heute noch gar nicht in vollem Umfange übersehen werden kann.“

Prof. Hahn: „Der Gesellschaft Deutscher Chemiker spreche ich meinen allerherzlichsten Dank für die ungewöhnliche Ehrung, die sie mir hat zuteil werden lassen, aus. Was ich sagen könnte, hat Herr Prof. Klemm schon in sehr viel beredteren Worten ausgedrückt. Ich habe mich immer als Chemiker gefühlt und habe immer chemisch gearbeitet, wenn auch die Resultate der chemischen Tätigkeit mit physikalischen Methoden kontrolliert werden müssen, weil es sich bei den meisten Substanzen um unwägbare Mengen handelt, die man anders nicht nachweisen könnte. Ich erinnere mich an das Jahr 1906, als ich nach Berlin kam. Emil Fischer kehrte gerade nach einem längeren Auslandsbesuch nach Deutschland zurück. Er wies mir in seinem Institut einen Platz an und sagte: „Arbeiten Sie mit Ihrem Radium! Ich weiß zwar nichts davon, glaube aber, daß es ein neues Gebiet ist, das in unserem Institut bearbeitet werden muß!“ Kollege Stock, den wir eben geehrt haben, war so gütig, mir in seinem Privatlaboratorium einen Platz einzuräumen, weil ich für diese Radium-Messungen im Institut-Saal keinen Platz hatte. Ich muß immer wieder betonen, daß meine ganze Ausbildung — ich war Organiker — rein chemisch war. Das hat mich später in Einzelfällen zum Erfolg geführt. Ich bin vielleicht einer der ältesten im Amt befindlichen Chemiker. Ich bin, wie Sie gerade gehört haben, zufällig in Frankfurt geboren! Ich halte für möglich, daß mein hohes Alter und mein Geburtsort diese Ehrung katalytisch befördert haben. Es ist wieder einer der Glücksfälle, deren ich mich im Leben oft zu erfreuen hatte. Ich danke Ihnen!“

Zu einem weiteren Ehrenmitglied wurde Prof. Dr. Arvid Hedvall in Göteborg ernannt, wozu Prof. Klemm ausführte: „Als ich 1923 junger Assistent bei Biltz war, sagte Biltz: „Da oben gibt es eine kleine Schule, keine große Geschichte, in der sich ein junger Mann befindet, auf den man aufpassen muß. Der macht etwas grundsätzlich Neues. Der arbeitet nicht mit Lösungen, sondern nimmt einfach Pulver und macht Dinge, die wahrscheinlich eine neue Sphäre der Reaktionsarten überhaupt einleiten werden.“ Ich glaube, Biltz hat damals nicht zuviel gesagt. Der Name Hedvall ist heute in der ganzen Welt bekannt. Ihm sind Ehrungen von allen möglichen Hochschulen zuteil geworden. Wir freuen uns, daß gerade ein so bedeutender Forscher gleichzeitig ein so enger Freund Deutschlands ist. Die Beziehungen zwischen Hedvall und seinen deutschen Freunden sind auch während des Krieges nicht abgerissen. Als die Chemiker in Deutschland es wirklich schwer hatten, da griff die Familie Hedvall sofort ein, leistete wirksame Hilfe und bereitete gerade durch ihr menschliches Verstehen für unsere Lage große Freude.“ Der Text der Urkunde lautet:

Die Gesellschaft Deutscher Chemiker verleiht auf ihrer Hauptversammlung 1952 in Frankfurt am Main am 19. Mai 1952 die Ehrenmitgliedschaft

Herrn Professor Dr. Arvid Hedvall in Göteborg, der durch seine grundlegenden Untersuchungen auf dem Gebiet der Reaktionen fester Stoffe ein für Wissenschaft und Technik gleich fruchtbares Arbeitsgebiet erschlossen und dadurch die Wissenschaft entscheidend gefördert hat und der unberührt durch politische Entwicklungen die Verbindung zur deutschen Chemie gepflegt und aufrechterhalten hat.

Prof. Hedvall dankte für die ihm zuteil gewordene Auszeichnung und gedachte der ununterbrochenen Zusammenarbeit mit der Gesellschaft Deutscher Chemiker.

Anschließend gab Prof. Klemm die Ehrenmitgliedschaft von Prof. Dr. Pierre Jolibois, Paris, bekannt: „Schon 1938 wurde Herrn Professor Dr. Pierre Jolibois, Paris, die Hofmann-Gedenkmünze verliehen. Er trug damals über seine Arbeiten über Funken-Elektrolyse vor. Wir freuen uns sehr, in Herrn Prof. Dr. Jolibois einen Vertreter des Landes zu unserem Ehrenmitglied ernennen zu dürfen, bei dem uns besonders viel daran liegt, einen engen persönlichen und fachlichen sowie politischen Kontakt zu bekommen. Deutschland und Frankreich, die immer Erbfeinde waren, müssen einmal die Seele des neuen Europa werden! Mir bedeutet es in diesem Sinne eine ganz besondere Freude, Ihnen die Ernennungsurkunde überreichen zu können.“

Die Gesellschaft Deutscher Chemiker verleiht auf ihrer Hauptversammlung 1952 in Frankfurt am Main am 19. Mai 1952 die Ehrenmitgliedschaft

Herrn Professor Dr. Pierre Jolibois, Paris, dem hervorragenden Gelehrten, der sich durch vielseitige Untersuchungen auf verschiedenen Gebieten der physikalischen und anorganischen Chemie, insbesondere über Elektrolyse, Spektralanalyse, Phosphor- und Uran-Chemie ausgezeichnet und sich um den Austausch von Erfahrungen und Wiederanknüpfung persönlicher Beziehungen zwischen französischen und deutschen Wissenschaftlern besondere Verdienste erworben hat.

Prof. Jolibois, Paris, dankte gleichfalls für die ihm zuteil gewordene Auszeichnung.

Sodann wurde Prof. Dr. Paul Karrer, Zürich, zum Ehrenmitglied der Gesellschaft Deutscher Chemiker ernannt, wozu Prof. Klemm u. a. ausführte: „Herr Kollege Karrer! Sie haben bei verschiedenen Tagungen, die wir in den letzten Jahren hatten, bei uns Vorträge gehalten. Sie haben mit vielen unserer Kollegen in lebhaftem Gedankenaustausch wissenschaftlicher und persönlicher Art gestanden. Wir freuen uns sehr, daß wir auch aus der Schweiz — wo es so viele hervorragende Chemiker gibt — in Ihrer Person ein Ehrenmitglied ernennen konnten.“

Die Gesellschaft Deutscher Chemiker verleiht auf ihrer Hauptversammlung 1952 in Frankfurt am Main am 19. Mai 1952 die Ehrenmitgliedschaft

Herrn Professor Dr. Paul Karrer in Zürich,

dem hervorragenden Gelehrten, der — schon 1937 mit dem Nobelpreis ausgezeichnet — in unverminderter Fruchtbarkeit und groß angelegter Problemstellung das weite Gebiet der Naturstoffe bearbeitet und auch in schweren Zeiten die Verbindung zur deutschen Chemie gepflegt und aufrechterhalten hat.

Prof. Karrer dankte für die Ehrung: „Ich weiß diese Auszeichnung sehr zu schätzen, das umso mehr, als ich hier in Frankfurt mehrere Jahre gelebt und zusammen mit meiner Frau glückliche Zeiten verbracht habe. Es freut mich, zugleich die herzlichen Grüße der Internationalen Chemischen Union zu Ihrer Tagung aussprechen zu dürfen. Ich freue mich, daß die deutschen Chemiker der Union als Mitglieder angehören. Wir alle hoffen, daß die Zusammenarbeit zwischen den Nationen in diesem internationalen Gremium auch in Zukunft erfolgreich sein wird. Die diesjährige Tagung der Gesellschaft Deutscher Chemiker bringt den erfreulichen Beweis dafür, daß die chemische Forschung in Ihrem Lande in hoher Blüte steht und sich stetig weiterentwickelt. Zugleich legt sie ein Zeugnis von der erstaunlichen Entwicklung der chemischen Industrie und des Apparatewesens ab, die diese in den letzten Jahren genommen haben. Auch mit der Technik können Schönheit, Ästhetik und bisweilen sogar Poesie verbunden sein. Wir müssen anerkennen, daß auch in einem von Ingenieuren konstruierten Apparat eine Schönheit wohnen kann, die den Fachmann mit Freude und Genugtuung erfüllt. Eine blühende Wissenschaft und eine entwickelte Technik sind für jedes Land eine Quelle zu Wohlfahrt, Zufriedenheit und ein Anlaß, stolz zu sein. Wir wollen aber nicht vergessen, daß uns die Geschichte lehrt, daß Reichtum und wirtschaftliche Macht noch nicht das Glück der Menschen gewährleisten. Dies hat vielmehr seine Wurzel in etwas anderem: In der Toleranz, in der Hilfsbereitschaft und in der Achtung gegenüber unseren Mitmenschen! Nicht umsonst bemühen sich heute die besten Köpfe in vielen Staaten bei der Erziehung der Jugend, insbesondere auch bei der akademischen Jugend, den Humanismus wieder stärker zur Geltung zu bringen, um die sittlichen und geistigen Kräfte zu stärken.“

Als letzter wurde zum Ehrenmitglied Prof. Dr. Robertus Alexander Todd in Cambridge ernannt, der jedoch am Erscheinen verhindert war, so daß ihm die Urkunde anläßlich der 1. Auswärtigen Vortragstagung in Stuttgart im Juli 1952 überreicht werden wird.

## Plenarvorträge

K. FREUDENBERG, Heidelberg: Über natürliches und künstliches Lignin.

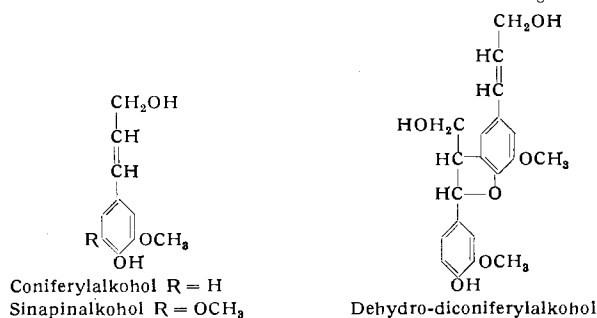
Die Lignin-Arbeiten des Vortr. sind mit seinen älteren Versuchen über Cellulose und Gerbstoffe verbunden. Als um 1920 die Kettenstruktur der Cellulose durch Versuche über die Hydrolyse eine Stütze erhielt, konnte die Vorstellung von Bausteinen an Stelle eng umgrenzter Molekeln auch auf andere Naturstoffe übertragen werden. Dies war die Voraussetzung für die neuere Lignin-Chemie. Mit Gerbstoffen, insbes. den aus den Catechinen abgeleiteten, hat das Lignin gemeinsam, daß es aus einfachen Bausteinen durch eine polymerisierende Oxydation entsteht. Der kleine Anteil an Fichtenlignin, der durch unmittelbare Extraktion mit neutralen Lösungsmitteln aus dem Holze gewonnen werden kann, enthält auf 3 Coniferyl-Einheiten etwa eine aromatische und eine aliphatische Äther-Bindung. Der Äthersauerstoff steht im Mittelpunkt der Lignin-Chemie.

Bekanntlich kann Coniferylalkohol unter sehr gelinden Bedingungen mit Pilzdehydrasen in Lignin-artiges Material verwandelt werden. Obwohl von einer Identifizierung des Kunstproduktes mit dem Lignin wegen des amorphen Zustandes beider Substanzen schlecht gesprochen werden kann, ist doch die Übereinstimmung derart, daß Unterschiede nicht wahrgenommen werden können, besonders wenn man die Veränderungen durch Alterung der Lignin-Präparate in Rechnung stellt. Es ist gelungen, eine Vorstufe des künstlichen Lignins, den kristallisierten

Dehydro-di-coniferylalkohol zu fassen, dessen Struktur dem Dehydro-di-isoeugenol entspricht und einen Cumarin-Ring enthält. Die Ausbeute beträgt 30 %, und es ist kein Zweifel, daß im künstlichen Lignin ein großer Anteil der Bausteine in dieser Anordnung vorliegt. Damit wäre der aromatische Äther-Sauerstoff oder wenigstens ein Teil desselben im künstlichen Lignin geklärt.

Auf aliphatische Äther-Bindungen weist das Säurepolymerisat des Sinapinalkohols hin, der neben dem Coniferylalkohol eine Komponente des Laubholzlignins ist. Sein Säurepolymerisat ist, soweit untersucht, durch Anlagerung des primären Hydroxyls der einen Molekel an die Doppelbindung der nächsten entstanden. Auch hier ist eine kristalline dimere Vorstufe festzustellen. Ein zweiter Hinweis auf aliphatische Äther-Bindungen ist ein Dehydrierungs-dimerisat, das aus Sinapinalkohol und seinem Glucosid, dem Syringin, durch rohes Emulsin, das eine Dehydrogenase enthält, entsteht. Seine Konstitution entspricht dem Pinoresinol, es ist aber optisch inaktiv.

Im Cambium der Coniferen und in den neu angelegten Zellen innerhalb des Cambiums befindet sich eine Brenzcatechin-dehydrogenase und eine oder mehrere Peroxydasen. Beide Fermentsysteme sind zum größten Teil zellgebunden. Sie sind wie das bisher verwendete Pilzferment imstande, Coniferylalkohol in Lignin-artige Dehydrierungspolymerisate zu verwandeln. Auch die kristalline Vorstufe, der Dehydro-di-coniferylalkohol, wurde gefunden. Er ist also auch ein Baustein des natürlichen Lignins.



Zwischen fertigem Holz und dem Cambium befinden sich die neugebildeten Zellen, die der Verholzung unterliegen. Hier ist eine streng lokalisierte Glucosidase mit Hilfe von Indican nachgewiesen worden. Das im Cambium vorhandene Glucosid Coniferin wird demnach an der Stelle der Verholzung durch die dort befindliche Glucosidase gespalten, der in Freiheit gesetzte Coniferylalkohol wird durch die Redoxasen, die über das lebende Gewebe verteilt sind, in Lignin verwandelt.

K. CLUSIUS, Zürich: *Reaktionen mit dem Stickstoff-Isotop<sup>15</sup>N*.

Die radioaktiven Isotope des Stickstoffs können für Indikatoruntersuchungen wegen ihrer viel zu kurzen Halbwertszeit nicht verwendet werden. Es bleibt dafür nur das stabile Isotop <sup>15</sup>N übrig, das zu 0,37 % im gewöhnlichen Stickstoff vorliegt.

Meist wird es vor der Verwendung in einer Trennrohranlage auf 5–10 % angereichert. In letzter Zeit wird die Anlage jedoch so benutzt, daß käufliches 30 % <sup>15</sup>N enthaltendes Material in Fraktionen hohen (90–99 % <sup>15</sup>N) und niedrigen (5–10 % <sup>15</sup>N) Gehalts aufgespalten wird. Die <sup>15</sup>N-Konzentration wird mit einer nur 50 γ N erfordernden Mikromethode bandenspektroskopisch auf etwa 2 % absolut genau bestimmt. Die anorganischen Ausgangsmaterialien zur Synthese organischer N-Verbindungen sind fast immer NH<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub> und HNO<sub>2</sub>. Zur Darstellung reinen Nitrits dient eine spezielle Apparatur: <sup>15</sup>N<sub>2</sub> wird durch Lichtbogenoxydation in <sup>15</sup>N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> umgesetzt und mit Hg und 90proz. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> zu <sup>15</sup>NO reduziert. Man läßt dann zu Natronlauge in einer <sup>15</sup>NO-Atmosphäre höhere Stickoxyde durchdiffundieren, worauf quantitativ Nitrat-freies Na<sup>15</sup>NO<sub>2</sub> entsteht.

Die mit den Herren H. Hürzeler und H. R. Weisser sowie Fr. U. Lüthi ausgeführten chemischen Untersuchungen (1–6) befassen sich vor allem mit Problemen des gepaarten Stickstoffs:

1) Bei der Synthese von α-Methylindol und 2-Aminobenzthiazol nach E. Fischer bestätigen die Isotopenanalysen die von Robinson gegebene Formulierung des Reaktionsverlaufs, bei der die intermediäre Bildung eines Diamins gefordert wird<sup>1)</sup>.

2) Für Phenylazid wird die lineare Anordnung der N-Atome, die auf Grund physikalischer Untersuchungen bereits wahrscheinlich war, durch eine rein chemische Beweisführung sichergestellt<sup>2)</sup>.

3) Phenylazid entsteht durch Diazotieren von Phenylhydrazin auf mindestens zwei Reaktionswegen, wobei vermutlich neben wenig α-Nitroso-phenylhydrazin vor allem die β-Nitroso-Verbin-

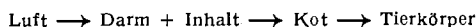
dung als Zwischenprodukt auftritt. Steigende Diazotierungstemperatur begünstigt den Weg über das α-Derivat.

4) Im Diazoessigester findet sich die Struktur –C=N=N und nicht  $\begin{smallmatrix} \text{N} \\ \diagup \diagdown \\ \text{C} \end{smallmatrix}$  verwirklicht, wie durch Diazotieren von gewöhnlichem Glykokoltester mit H<sup>15</sup>NO<sub>2</sub> und Reduktion des Diazoesters zu Glykokoll und <sup>15</sup>NH<sub>3</sub> gezeigt wird.

5) Die von K. H. Meyer und besonders E. Rosenhauer vertretene Auffassung des „Umlagerungs“-Mechanismus von Diazoamidobenzol in p-Aminoazobenzol unter der Einwirkung von Anilinhydrochlorid wird durch den völligen Austausch der –N–C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-Gruppen des Diazo-amidobenzols mit dem Anilinsalz erhärtet. Das ursprünglich mittelständige N-Atom bleibt vom Austausch unberührt.

6) Bei der Sandmeyerschen Reaktion zwischen Diazoniumsalz und Kaliumazid sollte man in Analogie zu anderen Fällen (z. B. der Bildung von Jodbenzol aus Diazoniumsalz und Kaliumjodid) erwarten, daß der Diazostickstoff quantitativ entweicht und an seine Stelle die Azid-Gruppe tritt. Diese „Verdrängungsreaktion“ findet jedoch nur in untergeordnetem Maße statt. Im wesentlichen wird ein Pentazen-Derivat als Zwischenkörper gebildet, das dann so zerfällt, daß der Stickstoff der Diazo-Gruppe ins Phenylazid übergeht, während zwei Atome Stickstoff des Azid-Ions als molekularer Stickstoff austreten.

7) Gemeinsam mit Herrn Dr. M. Lüscher vom Schweizerischen Tropeninstitut in Basel wurde die biologische Frage studiert, ob Termiten auf dem Umweg über Symbionten Luftstickstoff assimilieren können. Diese Vermutung liegt nahe, nachdem Cleveland bereits 1925 gezeigt hat, daß sich gewisse Termiten jahrelang mit reinem Filtrierpapier ernähren lassen. Die Verdauung der Cellulose-Nahrung geschieht durch Protozoen in einem sog. Darmsack, wobei enzymatisch Traubenzucker gebildet wird, der dem Symbionten und Wirtstier zugute kommt. Welche Rolle die zahlreichen Darmbakterien spielen, ist noch ungewiß. – In besonderen, hermetisch verschlossenen Kunstnestern konnten Kolonien der südeuropäischen Termiten *Kaloterms flavicollis* in einer <sup>15</sup>N-haltigen Atmosphäre gepflegt werden. Nach 38 Tagen wurden die Tiere getötet, die Därme samt Inhalt entnommen und auf Stickstoff aufgearbeitet. Es zeigte sich, daß ein Konzentrationsgefälle an <sup>15</sup>N in der Richtung



herrscht, daß also die Termiten durchaus in der Lage sind, den Luftstickstoff für ihren Eiweißhaushalt zu assimilieren. Für 20 mg ausgeatmetes CO<sub>2</sub> wird jedoch nur 1 γ N fixiert.

E. WIBERG, München: *Neuere Ergebnisse der Hydrid-Forschung*.

Der Wasserstoff kann in seinen Verbindungen sowohl elektrolvalent wie metallisch kovalent gebunden sein. Dementsprechend teilt man die Hydride in salzartige, metallische und flüchtige Wasserstoff-Verbindungen ein. Die ersteren (Beispiel: Natriumhydrid) treten auf der linken, die letzteren (Beispiel: Chlorwasserstoff) auf der rechten Seite des Langperiodensystems der Elemente auf, während die metallischen Verbindungen (Beispiel: Kobaltwasserstoff) in der Mitte der langen Elementperioden zu finden sind. Zwischen den drei Gruppen von Wasserstoff-Verbindungen klafften bisher noch große Lücken, deren Auffüllung vornehmlicher Gegenstand der Hydrid-Forschung in den letzten Jahren war.

So konnten in den beiden Achterperioden die zwischen dem Lithium- und Bor- bzw. Natrium- und Silicium-wasserstoff als Übergangsglieder zwischen der salzartigen und flüchtigen Hydrid-Gruppe noch fehlenden Verbindungen BeH<sub>2</sub>, MgH<sub>2</sub> und AlH<sub>3</sub> entdeckt werden. In den b-Gruppen der langen Perioden gelang es, durch Auffindung von Wasserstoff-Verbindungen der an die 4. Gruppe (Germanium, Zinn, Blei) links anschließenden Elemente (3. Gruppe: GaH<sub>3</sub>, InH<sub>3</sub>, TlH<sub>3</sub>; 2. Gruppe: ZnH<sub>2</sub>, CdH<sub>2</sub>, HgH<sub>2</sub>; 1. Gruppe: CuH, AgH) einen stetigen Übergang von der Klasse der flüchtigen zur Klasse der metallischen Wasserstoff-Verbindungen zu schaffen. In den a-Gruppen konnte der entsprechende Übergang von der Klasse der salzartigen zur Klasse der metallischen Hydride durch Auffindung von Wasserstoff-Verbindungen der an die 3. Gruppe (Scandium, Yttrium, Lanthan) rechts anschließenden Elemente (4. Gruppe: TiH<sub>4</sub>, ZrH<sub>4</sub>, HfH<sub>4</sub>; 5. Gruppe: VH<sub>3</sub>; 6. Gruppe: CrH<sub>3</sub>, WH<sub>3</sub>; 8. Gruppe: FeH<sub>2</sub>, CoH<sub>2</sub>, NiH<sub>2</sub>) angebahnt werden.

Eine besonders interessante neue Gruppe von Hydriden wurde in den durch Vereinigung von Wasserstoff-Verbindungen der 1. bis 3. Gruppe entstehenden Doppelhydriden wie NaH·AlH<sub>3</sub> = NaAlH<sub>4</sub> oder BeH<sub>2</sub>·2BH<sub>3</sub> = Be(BH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> aufgefunden, die den durch Zusammentritt von Hydriden der 5. bis 7. Gruppe gebildeten Doppelverbindungen wie PH<sub>3</sub>·HCl = PH<sub>4</sub>Cl oder

<sup>1)</sup> Helv. Chim. Acta 35, 400 [1952].

<sup>2)</sup> Naturwiss. 39, 42 [1952].

$2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = (\text{NH}_4)_2\text{O}$  völlig entsprechen und sich von diesen nur dadurch unterscheiden, daß bei ihrer Bildung nicht wie bei letzteren positiv, sondern negativ geladener Wasserstoff zwischen den Reaktionspartnern ausgetauscht wird. Besonders erwähnenswert sind dabei die Boranate (Doppelhydride mit Borwasserstoff) und Alanate (Doppelhydride mit Aluminiumwasserstoff), die sich durch Umsetzung ätherischer Lösungen von Metallhalogeniden und Lithiumboranat ( $\text{LiBH}_4$ ) bzw. Lithiumalanat ( $\text{LiAlH}_4$ ) leicht gewinnen lassen, und von denen schon überaus zahlreiche Vertreter der Zusammensetzung  $\text{MeH} \cdot \text{BH}_3$  bzw.  $\text{MeH} \cdot \text{AlH}_3$ ,  $\text{MeH}_2 \cdot 2\text{BH}_3$  bzw.  $\text{MeH}_2 \cdot 2\text{AlH}_3$ ,  $\text{MeH}_3 \cdot 3\text{BH}_3$  bzw.  $\text{MeH}_3 \cdot 3\text{AlH}_3$  und  $\text{MeH}_4 \cdot 4\text{BH}_3$  bzw.  $\text{MeH}_4 \cdot 4\text{AlH}_3$  bekannt sind.

Die neu entdeckten Hydride und Doppelhydride sind nicht nur in valenztheoretischer und systematischer, sondern auch in praktischer Hinsicht von großer Bedeutung. Einerseits macht sie ihr starkes und abgestuftes Hydrierungsvermögen zu wertvollen präparativen Hilfsmitteln der anorganischen und organischen Chemie (Darstellung neuer, unbekannter Hydride; selektive Hydrierung bestimmter Atomgruppierungen), andererseits erschließt ihre zum Teil sehr hohe Verbrennungswärme und Wasserstoffkapazität eine neue Klasse hochwirksamer Kraft- und Treibstoffe, deren Energiegehalt dem der Kohlenwasserstoffe weit überlegen ist und ihre Anwendung für Spezialzwecke (z. B. den Rückstoßantrieb) nahelegt.

K. ZIEGLER, Mülheim/Ruhr: *Aluminiumorganische Synthesen im Bereich olefinischer Kohlenwasserstoffe*<sup>3)</sup>.

### GDCh-Fachgruppe „Körperfarben und Anstrichstoffe“

Wiesbaden, am 21. Mai 1952

E. FONROBERT, Wiesbaden: *Zur Geschichte der auf Phenolen aufgebauten Lack-Kunstharze.*

Der Begriff „Lack-Kunstharz“ ist erst vor wenigen Jahrzehnten geprägt worden. Trotzdem sind die Erfinder und Hersteller der ersten Erzeugnisse nicht allgemein und richtig bekannt. Hier weiterem Vergessen Einhalt zu tun, ist der Sinn der Ausführungen.

Laccain-Schellack der Firma *Louis Blumer* war ein Novolak und das erste im Handel befindliche auf Phenolen aufgebaute Lack-Kunstharz. Erfinder war *C. H. Meyer*. Die auf den Arbeiten von *L. H. Baekeland* und *H. Lebach* fußenden Resole spielen, bes. in Kalthärtendform, heute noch eine gewisse Rolle, daneben die von *A. Greth* verätherten Typen, die von den Chemischen Werken Albert als Durophene vertrieben werden. Diese Firma liefert auch als Alnovol das einzige, heute noch im Handel befindliche Novolak-Harz.

Die eigentlichen Begründer des Begriffes Lack-Kunstharze sind aber die modifizierten Phenolharze. Ihr Erfinder ist *L. Berend*, der in K. Albert einen Industriellen fand, der unter seinem Namen, später der Firma Chemische Fabriken Dr. Kurt Albert, G.m.b.H., den heutigen Chemischen Werken Albert die Mittel zur Ausarbeitung und Herstellung im großen zur Verfügung stellte, ohne selbst erfinderisch beteiligt zu sein, während es *E. Fonrobert* zukommt, die ersten handelsfähigen Typen, die Albertole 111 L und 209 L, ausgearbeitet, standardisiert und bei den Verbrauchern eingeführt zu haben.

Später kamen noch die Alkylphenolharze in den Handel, für die *H. Hönel* als Erfinder und die Firma Beck, Koller und Co. (Reichhold-Konzern) als Hersteller zeichnen. Phenylphenolharze mit ähnlichen Eigenschaften erfanden *F. Seebach*, *V. H. Turkington* und *W. H. Butler* bei dem Bakelite-Konzern.

H. BRINTZINGER, Heidenheim/Brenz: *Einbrennlacke mit Wasser als Lösungsmittel.*

Die Lackindustrie verwendet für ihre Lacke üblicherweise ein Gemisch organischer Lösungsmittel, das sinnvoll aus Niedrig-, Mittel- und Hocho siedern zusammengesetzt ist. Dadurch wird gewährleistet, daß im Anstrich vom Anfang bis zum Ende des Trocknungs- bzw. Einbrennprozesses geeignete Lösungsmittel im Interesse des auf diese Weise regelbaren Trockenvorgangs und einer glatten Filmbildung vorhanden sind.

Es wurde versucht, härtbare Einbrennlacke mit Wasser als Lösungsmittel herzustellen, ein Versuch, dem zunächst größte Schwierigkeiten entgegenstanden.

Voraussetzung für die Verwendbarkeit von Wasser als Lösungsmittel für Einbrennlacke ist die Entwicklung geeigneter wasserlöslicher Bindemittel, deren Benetzungsvermögen so gut sein muß, daß nach dem Auftragen sowie während des Trocknens und Ein-

brennens keine Kraterbildung eintritt. Es gelang, solche Bindemittel durch geeignete Kombinationen von wasserlöslichen, noch hydrophile, funktionelle Gruppen enthaltenden Harzen zu erhalten, die beim Einbrennen sehr weitmaschig vernetzen und einen gut geschlossenen Klarlack- bzw. Farblackfilm geben, der sich durch sehr gutes Haftvermögen, hohe Elastizität bei zugleich überraschend großer Härte auszeichnet. Die eingebrannten Lacke sind sehr widerstandsfähig gegen organische Lösungsmittel, insbes. gegen Benzin- und Benzolkohlenwasserstoffe, sie erweichen etwas bei längerer Wasserlagerung, werden aber nach dem Trocknen wieder hart.

Die neuen Lackkunstharze müssen nicht unbedingt mit Wasser als Lösungsmittel verarbeitet werden; sie können auch mit einem Gemisch organischer Lösungsmittel gelöst und dann eingebrannt werden.

Charakteristisch für die neuen Einbrennlacke mit Wasser als Lösungsmittel ist die Filmbildung während des Einbrennens durch die gemeinsame Polykondensation zweier wasserlöslicher Kunstharze, deren eines eine polyfunktionelle, das andere eine bifunktionelle, linearpolykondensierte Makromolekel ist.

KARL MEIER, Berlin: *Einfaches lichtelektrisches Titrationskolorimeter und dessen Anwendung.* (Bestimmung von Kennzahlen dunkler Stoffe und Verfolgung der Wirkung von Sikkativen).

Die zur Bestimmung von Kennzahlen dunkler Harze, Pech- und Öle dienenden Titrationsverfahren zeigen infolge der Eigenfärbungen der Lösungen starke individuelle Abhängigkeit. Das hier beschriebene Verfahren beruht auf der lichtelektrischen Verfolgung der auftretenden Lichtabsorption während des Farbumschlages des Indikators. Es wurde dazu ein handliches Titrationskolorimeter entwickelt. Zur Bestimmung der Säurezahl führt man zwei Titrationen mit gleichen Ansätzen aus. Ein Ansatz enthält den Indikator. Man ermittelt den Verlauf des Zeigerausschlages eines Mikroampèremeters über den zugesetzten  $\text{cm}^3$  alkoholischer Kalilauge. So ergeben sich Kurvenzüge der Indikator- und der Verdünnungskurve der Vergleichsprobe. Beide decken sich zunächst. Mit Auftreten der Indikatorfärbung setzt ein Abweichen der Kurven voneinander ein. Die zu dem Abweichungspunkt gehörende Anzahl  $\text{cm}^3$  ergibt den gesuchten Neutralpunkt. Diese Arbeitsweise kompensiert die Eigenfärbung der Lösung. Nur der Farbumschlag des Indikators wird herausgegriffen. Nach derselben Methode lassen sich Verseifungszahlen, Hydroxyl- und Acetyl-Zahlen an dunklen Stoffen bestimmen.

Mit dem Titrationskolorimeter konnte experimentell nachgewiesen werden, daß die Sikkative den in Peroxyden, wie Ölperoxyd und Tetralinhydroperoxyd, ruhenden aktiven Sauerstoff aktivieren und in der Lage sind, diesen auf entspr. Acceptoren zu übertragen. Wählt man als Acceptor eine nicht farbige organische Verbindung, die von selbst nicht mit Peroxyden reagiert, wie z. B. Diphenylamin, sondern nur in Gegenwart des Sikkativs und deren Oxydationsprodukt eine intensive Eigenfärbung besitzt, so kann man mit Hilfe des Titrationskolorimeters die Geschwindigkeit der Bildung der Färbung verfolgen. Diese ist ein Maß für die Wirksamkeit von Sikkativen. Stellt man die Geschwindigkeiten in Abhängigkeit der Menge eines Sikkativs dar, so ergibt sich für einen bestimmten Sikkativgehalt keine weitere Geschwindigkeitssteigerung, wodurch die optimale Menge des Sikkativs charakterisiert ist.

Außerdem sind mit dem Titrationskolorimeter Metallgehaltsbestimmungen an Sikkativen, Pigmenten und Anstrichmitteln nach den üblichen kolorimetrischen Verfahren möglich. Auch können Farbzahlen dunkler Lösungen bestimmt werden.

R. HAUG, Stuttgart: *Über den Zusammenhang der Lichtechtheit organischer Farbkörper mit ihrer Konzentration in Mischungen mit Substraten.*

Mit Substraten vermischte organische Pigmente werden wesentlich schneller als die reinen Farbkörper durch Belichtung zerstört. Es sollte die Gesetzmäßigkeit dieses Vorganges untersucht werden.

12 verschiedene organische Pigmente wurden mit Schwespat vermischt. Ausgehend von 20 %igen Mischungen (bezogen auf den Farbkörper) wurden durch Zumischen von Schwespat weitere Mischungen hergestellt, deren Farbkörperkonzentration in einer geometrischen Reihe abnahm. Die Leimaufstriche dieser Mischungen wurden in einem Belichtungskasten dem Sonnenlicht ausgesetzt. Die Intensität der Sonnenstrahlung wurde durch ein integrierendes Luxmeter gemessen. Nach einer angemessenen Belichtungszeit der Proben wurden die Versuche beendet und die Farbtöne der belichteten Anstriche mit Hilfe eines Spektralphotometers bestimmt.

Die Ergebnisse von vier vollständig ausgewerteten Versuchsreihen werden durch die Farbort- und durch die Helligkeitsmethode

<sup>3)</sup> Bereits im Wortlaut erschienen, diese Ztschr. 64, 323 [1952].

dargestellt. Aus der experimentell ermittelten Beziehung zwischen Helligkeit und Konzentration der unbelichteten Farbproben kann die nach der Belichtung noch vorhandene Konzentration an unzerstörtem Farbkörper berechnet werden, allerdings nur dann, wenn nicht neben dem Ausbleichungsvorgang noch ein Nachdunkelungsvorgang stattfindet.

Es wird an zwei Beispielen gezeigt, daß sich der Ausbleichungsvorgang ähnlich wie bei einer monomolekularen Reaktion abspielt. Inwieweit dieses Ergebnis verallgemeinerungsfähig ist, muß noch durch die Auswertung weiterer Versuche nachgewiesen werden.

*F. SCHLENKER, Wiesbaden: Über Metallalkoholate in ölhaltigen Anstrichsystemen.*

Gegenüber den allgemein bekannten Veredlungsmethoden ölhaltiger Anstrichmittel wird von Möglichkeiten berichtet, die Vergütung der Filmsubstanz durch Metalleinbau über Metallalkoholate zu erreichen.

Grundlegend für diese Entwicklung war die Feststellung von *Bradley*, daß Aluminium oder Eisen in Kombination mit gewissen ungesättigten organischen Säuren Metallseifen bilden, die nach der Oxydation unlöslich und unschmelzbar sind. Vollzieht sich die Bildung der Metallseifen erst während der Verfilmung, wie es *Eigenberger* durch die Verwendung von Aluminiumalkoholaten erzielte, ist man in der Lage, den Filmbildungsprozeß in vorteilhafter Weise zu beeinflussen.

Nach einem Literaturüberblick über die bisher bekannten Arbeiten über Metallalkoholate in der Anstrichmitteltechnik werden die lacktechnischen Eigenschaften von mit Aluminiumalkoholaten vergüteten Anstrichmitteln unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse bei ölmodifizierten Alkydharzen diskutiert und auf ihre speziellen Vorzüge hingewiesen.

*K.-H. ULBRICH, Berlin-Charlottenburg: Über Poren und Blasen in Anstrichfilmen.*

Entgegen der Ansicht, die Blasen in Anstrichfilmen wären durch Lösungsmitteldämpfe entstanden, ist der Luftgehalt der Lacklösungen die Ursache der Bläschenbildung. Sie ist darauf zurückzuführen, daß die im Lösungsmittel gelöste Luft beim Verdunsten des Lösungsmittels aus dem Film langsamer herausdiffundiert als das Lösungsmittel selbst. Dadurch kommt es im Anstrich zu einer Luftübersättigung. Als Keim für die Bläschenbildung wirken unvermeidliche Staubeilchen. Bei Benetzung solcher Staubeilchen drückt die Lacklösung die Luft aus den Kapillarräumen heraus, was zu Bläschenbesatz des Staubeilchens führt. Infolge des Konzentrationsgefälles der gelösten Luft kann aus dem die Blasen umgebenden Filmtail Luft in die Blasen hineindiffundieren, die Blasen wachsen. Nach Erreichen einer bestimmten Größe lösen sich die Blasen von den Staubeilchen ab und bilden durch ihre Bewegung innerhalb der Filmschicht bei bestimmter Viskosität der Lacklösung Poren.

Diese Ansicht wird durch mikroskopische und elektronenmikroskopische Aufnahmen und physikalisch-chemische Überlegungen entsprechend nachgewiesen. Wertvolle Aufklärungen ergab dabei die vom Vortr. konstruierte Mikrokammer, die die Beobachtung des Verdunstungsvorganges an einem dünnen Ausschnitt des flüssigen Filmes gestattet.

Die elektronenmikroskopischen Untersuchungen wurden in Zusammenarbeit mit der Forschungshochschule in Dahlem, Laboratorium Prof. Dr. E. Ruska, angestellt. Vortr. hat ihr und besonders Fräulein Dr. A. M. D'Ans bestens zu danken. Prof. Dr. J. D'Ans und Dr. phil. K. Wekua wurde für Unterstützung und Anregung gedankt.

*H. ARNOLD, Oberhausen: Über den Stand der Arbeiten im Fachnormenausschuß Anstrichstoffe. Pigmente und Substrate.*

Das Fachgebiet „Pigmente“ ist unterteilt in Weißpigmente, Buntpigmente, Schwarzpigmente und Substrate.

Für die Weißpigmente liegen eine Reihe von Untersuchungsvorschriften vor, die voraussichtlich noch in diesem Jahr veröffentlicht werden können. Die Frage, ob der gegenwärtige Stand der Apparatechnik es gestattet, die bei Weißpigmenten geringen Farbnuancenunterschiede objektiv zu messen, wird augenblicklich geprüft. Andere wesentliche Fragen werden vom parallelen Arbeitsausschuß des Fachnormenausschusses Farbe behandelt.

Bei den Buntpigmenten haben sich die Fragen spezieller Begriffsbestimmungen, der Einteilung der Farbstoffe und der Lichtechtheitsprüfung als vordringlich erwiesen. Die Ostwaldsche Farbenlehre wird als nicht mehr den heutigen Ansprüchen genügend kritisch beurteilt, und die Schaffung eines Farbatlasses gewinnt starkes Interesse. Mit dem Fachnormenausschuß Farbe wird ebenfalls eng zusammengearbeitet.

Bei den Schwarzpigmenten wird zur Zeit nur die Bestimmung der Farbtiefe bearbeitet.

Der Unterausschuß Substrate behandelt zur Zeit das Kapitel Schwerspät. Es liegt bereits ein Vorschlag für die Standardanalyse von Flußspat-freiem und Flußspat-haltigem Schwerspät vor.

*G. ZEIDLER, Berlin: Harze und Öle.*

*K. THINIUS, Magdeburg: Weichmacher, Lösungs- und Verdünnungsmittel.*

*W. TOELDT, Berlin-Dahlem: Die Normung auf dem Gebiet der trockenen Anstriche.*

Der Arbeitsausschuß „Trockene Anstriche“ hat mit Rücksicht auf die bedrängte wirtschaftliche Lage Deutschlands und auf die zahlreichen Kleinbetriebe der Lackindustrie zunächst mit der Normung möglichst einfacher Prüfverfahren begonnen, welche nicht die Anschaffung kostspieliger Prüfgeräte erforderlich machen. Andererseits konnte aber nicht von der wesentlichsten Anforderung an eine Prüfnorm abgewichen werden, die darin besteht, daß die Ergebnisse reproduzierbar sein und daß verschiedene Prüfstellen zu demselben Ergebnis gelangen müssen.

Auf Vorschlag von Dr. Wilborn wurde ein Verfahren zur Bestimmung der Trockenzeit ausgearbeitet, das eine Modifikation des vor längerer Zeit von Bandow und Wolff beschriebenen Verfahrens darstellt.

Zur Ermittlung der mechanischen Eigenschaften der trockenen Anstriche wurden als vordringlich die Gitterschnitt-Prüfung nach Peters und die Dornbiege-Prüfung bearbeitet.

Es hängt jedoch ganz von der Art und dem Verwendungszweck eines Anstrichmittels ab, ob diese Prüfungen für die Gütebewertung heranzuziehen sind und in welcher Weise das Prüfungsergebnis auszuwerten ist.

## GDCh-Fachgruppe „Analytische Chemie“

Frankfurt, am 21. Mai 1952

*H. W. KOHLSCHÜTTER, Darmstadt: Morphologische Analysenmethoden (zum Nachweis aktiver Kieselsäure).*

Das Lichtmikroskop ermöglicht die Identifizierung kristallisierter Stoffe mit kristalloptischen Methoden; das Elektronenmikroskop erweitert diese Möglichkeiten, weil kleinere Kristalle beobachtet und zusätzlich Elektronenbeugungsdiagramme aufgenommen werden können. Lösungsgenossen, die bei der Kristallisation lediglich den Habitus der Kristalle beeinflussen, stören diese Methoden nicht grundsätzlich (Beispiel Gips). Besondere Verhältnisse treten auf, wenn zersetzliche Stoffe während der Kristallisation kleine Mengen systemeigener Störsubstanzen bilden (Beispiel basisches Aluminiumsulfat); hierbei kann eine durch ebene Flächen begrenzte Kristallform in ein typisches Somatoid übergeführt werden. Aus dieser bekannten Erfahrung ergibt sich die grundsätzliche Frage, ob der morphologische Effekt umgekehrt zum Nachweis kleiner Stoffmengen benutzt werden kann: Eine gesuchte Substanz soll dadurch nachgewiesen werden, daß sie die Aggregations- bzw. die Kristallform einer chemisch verwandten Test-Substanz spezifisch beeinflusst. H. W. Kohlschütter, H. Wolf und W. Degenhard haben, um den Gedankengang anschaulich zu machen, das System bas. Zinksulfat-Kieselsäure untersucht. Durch potentiometrische Titration von Zinksulfat-Lösungen mit Natronlauge wurde die Bildung von  $[3 \text{ Zn}(\text{OH})_2 \cdot \text{ZnSO}_4]$  bei Anwesenheit hochverdünnter Kieselsäuren verfolgt, deren Molekulargewicht osmotisch bestimmt war. Ortho- und Poly-Kieselsäuren verdrängen  $\text{SO}_4^{2-}$ -Ionen verschieden schnell beim Aufbau des basischen Zinksulfats durch Reaktion mit der Base Zinkhydroxyd. Da die Schichtgitterstruktur des basischen Zinksulfats auch bei verhältnismäßig schneller Fällung zu elektronenmikroskopisch erkennbaren, gut ausgebildeten hexagonalen Blättchen führt, lassen sich in verdünnten Kieselsäure-Lösungen mit hohen Dispersitätsgraden der Kieselsäure geringe Unterschiede der Aktivität der Kieselsäure durch Zusatz von Zinksulfat und durch anschließende Fällung mit Natronlauge erkennen. Z. B. wurde für eine Kieselsäure mit dem Molekulargewicht 70 (bezogen auf  $\text{SiO}_2$ ) bis zum Molverhältnis  $\text{SiO}_2/\text{ZnSO}_4 = 0,06$  hexagonal kristallisiertes bas. Zinksulfat, bei  $\text{SiO}_2/\text{ZnSO}_4 > 0,06$  amorphes (Elektronenbeugung) Zinkhydroxyd beobachtet. Für Polykieselsäure (Durchschnittsmolekulargewicht 200) lag unter sonst vergleichbaren Bedingungen der Umschlag  $[3 \text{ Zn}(\text{OH})_2 \cdot \text{ZnSO}_4]$ , hexagonale Blättchen  $\rightarrow [\text{Zn}(\text{OH})_2]$ , amorph bei  $\text{SiO}_2/\text{ZnSO}_4 = 0,3$ .



Die Versuche wurden im Rahmen einer Untersuchung der Reaktion von Ca- und Zn-Hydroxyd mit aktiver Kieselsäure ausgeführt, die für die Aufklärung der langsamen, sekundären Erhärtungsvorgänge im hydraulischen System Tricalciumsilicat-Wasser interessieren. (Erscheint ausführlich in der Z. anorgan. Chem.).

W. KOCH, Düsseldorf: *Spektralphotometrische Bestimmung von Schwermetallen in der Luftacetylen-Flamme.*

Die Flammenspektralanalyse wird heute zumeist zur Analyse von Alkalien und Erdalkalien angewandt. In der Flamme werden aber auch Linien einer Reihe von Schwermetallen, wie z. B. des Eisens, Mangans, Chroms, Kupfers und Nickels angeregt. Ihre Intensitäten sind um Größenordnungen geringer als die der Alkalimetalle. Will man die Flammenspektren der Schwermetalle analytisch auswerten, so müssen einerseits höchstempfindliche Meßmethoden angewandt werden (als Empfänger Sekundärelektronenvervielfacher), und es muß andererseits der Einfluß der in den Lösungen stets durch die Analysenvorbereitung vorhandenen Alkalimetalle berücksichtigt werden, da die leicht anregbaren Alkalimetalle leicht die schwächeren Spektren der Schwermetalle überstrahlen. Eine empfindliche Analyse der Schwermetalle erfordert daher Monochromatoren mit hinreichender Dispersion und Auflösung. Mit Filtern lassen sich die erforderlichen Empfindlichkeiten nur schwer erreichen.

Die Bestimmung kleinerer Mengen an Schwermetallen in Gegenwart überschüssiger Mengen an Alkalien interessiert besonders im Rahmen der metallkundlichen Analyse von Stählen. Im Max-Planck-Institut für Eisenforschung wurde eine Apparatur entwickelt, die diese Analyse zuläßt. Es gelingt damit, neben großen Überschüssen von Alkali- und Erdalkalimetallen noch relativ kleine Mengen an Chrom, Mangan und Eisen zu erfassen. Die Bedingungen werden diskutiert. Die erhaltenen Empfindlichkeiten betragen bei Chrom  $10 \gamma/\text{cm}^3$ , bei Mangan  $5 \gamma/\text{cm}^3$  und bei Eisen  $200 \gamma/\text{cm}^3$ . Bei den Messungen wird der Untergrund neben der Spektrallinie gemessen und eliminiert.

GEILMANN und G. BRETSCHNEIDER, Mainz: *Schwefel-Bestimmungen in Gläsern.*

Die in der praktischen Glasanalyse geforderte Genauigkeit der Sulfat-Bestimmung ist auf üblichem Wege nur unter Verwendung größerer Einwaagen und mit erheblichem Zeitaufwand zu erreichen. Durch mikro-chemische Arbeitsverfahren ist die Sulfat-Bestimmung in wesentlich kürzerer Zeit mit einer Genauigkeit von  $\pm 0,005\%$  möglich.

Eine Überprüfung des für die maßanalytische Bestimmung der  $\text{H}_2\text{SO}_4$  empfohlenen Chromat-Verfahrens ergab, daß wohl mit reinen Lösungen eine den Ansprüchen entsprechende Genauigkeit zu erreichen war, daß für Lösungen, wie sie beim Aufschluß eines Alkali-Kalkglases mit Fluß- und Perchlorsäure erhalten werden, das Verfahren unzuverlässig wird.

In der Überführung des Sulfates in Schwefelwasserstoff durch Behandlung der Aufschlußlösung mit Jodwasserstoff, Ameisensäure und Unterphosphoriger Säure und jodometrische Bestimmung des Schwefelwasserstoffs ließ sich ein allen Anforderungen entsprechendes Arbeitsverfahren entwickeln.

Zum Aufschluß werden 0,2–0,5 g Glas mit einem  $\text{SO}_3$ -Gehalt von 0,3–1% mit Flußsäure und Perchlorsäure aufgeschlossen, wobei bei genügendem, eventuell zugesetztem Kalkgehalt eine Verflüchtigung von  $\text{H}_2\text{SO}_4$  unterbleibt. Nach Überführung der Aufschlußlösung in die Destillationsapparatur folgt die Reduktion des Sulfates zum Sulfid und Abtrennung des letzteren als  $\text{H}_2\text{S}$ , der durch Cadmiumacetat gebunden und anschließend jodometrisch ermittelt wird.

Die bei der Untersuchung technischer Gläser beobachteten Abweichungen zwischen den mit 5 g Glas gefundenen und den mit 0,2–0,3 g nach dem  $\text{H}_2\text{S}$ -Verfahren erhaltenen Werte betragen selten mehr als  $\pm 0,005\%$ , bezogen auf die Glaseinwaage.

F. W. KERCKOW, Ludwigshafen: *Die technische Analyse von Lösungsmitteln und ihren Gemischen.*

Aus Lösungen, z. B. Lacken usw., wird das Lösungsmittel zunächst unter Atmosphärendruck bis etwa  $120^\circ \text{C}$ , dann im Vakuum ohne weitere Temperatursteigerung abdestilliert. Aus ihm werden mit 85proz. Schwefelsäure die Kohlenwasserstoffe und Chlorkohlenwasserstoffe abgetrennt und mittels Dimethylsulfat in Aliphaten und Cycloaliphaten einerseits und Aromaten und Chlorkohlenwasserstoffe andererseits getrennt. Durch Siedepunkt, Dichte und Refraktion sowie Sonderreaktionen sind die einzelnen Bestandteile dieser Gruppe zu erkennen. Es wird auf die Bestimmung der aus arbeitsmedizinischen Gründen wichtigen Benzol- und Chlorkohlenwasserstoffe hingewiesen.

Hydroxyl-Verbindungen werden nach verschiedenen Farbreaktionen erkannt und durch Acetylierung bestimmt. Ihre einzelnen Vertreter werden durch die Schmelzpunkte ihrer Ester, z. B. der p-Nitro- und 3,5-Dinitrobenzoesäure, der Phenyl- und  $\alpha$ -Naphthyl-urethane und ihrer Kaliumxanthogenate identifiziert, wobei für letztere noch die Möglichkeit der Bestimmung des Molekulargewichts durch die Jod-Titration besteht.

Ketone werden durch Oximierung bestimmt und, soweit sie eine Methyl-Gruppe an der Carbonyl-Gruppe besitzen, durch die Jodoform-Reaktion erkannt. Die einzelnen Glieder werden mit Hilfe der Schmelzpunkte ihrer Oxime, Semicarbazone und p-Nitrophenylhydrazone identifiziert.

Ester sind durch Verseifung zu bestimmen, wobei die Methode bei Gegenwart von Kohlensäureestern und Chlor-Verbindungen entsprechend zu variieren ist. Die Fettsäuren können von den Oxyfettsäuren durch Wasserdampfdestillation getrennt werden. Zur Identifizierung der einzelnen Säuren dienen neben Sonderreaktionen die Bariumsalze.

Äther sind infolge ihrer Indifferenz den meisten Agentien gegenüber in Substanz abzutrennen und durch ihre physikalischen Daten zu identifizieren. Bei Diäthyläther gelingt die Abtrennung auf Grund des niedrigen Siedepunkts, bei Tetrahydrofuran und Dioxan mit Hilfe der Wasserlöslichkeit.

Acetonitril und Dialkylcyanamide sind aus ihren Hydrolyseprodukten zu erkennen.

K. MÜLLER, Ludwigshafen: *Beiträge zur Bestimmung der olefinischen Doppelbindung.*

Die bekannten Methoden zur Bestimmung der aliphatischen Doppelbindung („Jodzahl-Bestimmungsmethoden“) finden mit der Entwicklung der Acetylen- und Kunststoffchemie erhöhte Anwendung zur Bestimmung solcher Stoffe, deren Doppelbindung durch unmittelbar benachbarte Substituenten (Äthersauerstoff, CO- und OH-Gruppen, Carboxyl- und Ester-Gruppen, Nitril- und Säureamid-Gruppen, heterocyclische Ringe) beeinflusst wird.

Unter Zugrundelegung von Literaturangaben und eigenen Versuchen wird über die Anwendungsbereiche und Spezifität der chemischen Methoden zur Bestimmung von Doppelbindungen, insbes. solchen der obengenannten Art, berichtet. Von den zahlreichen Halogenadditionsreaktionen haben besondere Bedeutung erlangt: die bromometrische Methode von Kaufmann, die vielfach variierte Methode von Winkler und die jodometrische Methode von Siggia und Edsberg. Acryl- und Methacrylnitril, Fumar- und Maleinsäure und deren Ester sind durch halogenometrische Methoden nicht bestimmbar. Die halogenometrischen Methoden werden ergänzt durch: die Hydrierungsmethode, die jedoch bei OH-, CO-, CN-, Halogen oder aromatische Kerne enthaltenden Verbindungen zu hohe Werte vortäuschen kann; die Ozon-Methode von Boer und Kooyman, die eine Universalmethode darstellt, bei der sterische Hinderung, Hinderung durch Substituenteneinfluß und Substitutionsreaktionen keine große Rolle spielen; die Hg-Acetat-Methode von Marquardt und Luce, sowie Martin, die Mercaptan-Methode von Beising, Kurtz, Tyler und Harrison und die sulfidometrische Methode von Wurzschnitt.

R. KETHUR, Heimbach-Hasenfeld: *Analytik und Normung von Filtrierpapieren.*

Einleitend wird ein Überblick über die Rohstoffe für analytische Filtrierpapiere (Linters, Lint, Fichtensulfizellstoff) und deren Nachweise gegeben. Als Naßverfestigungsmittel sind gebräuchlich: Salpetersäure, Viscose, Polyäthylenimin, Harnstoff-Formaldehyd-Kunstharze, Melamin-Formaldehyd-Kunstharze. Es werden Angaben über den Stickstoff-, Phosphat- und Kationengehalt von qualitativen und quantitativen Filtern gemacht. Filtrierpapiere aus Baumwolltextilabfällen enthalten oft Titan und Zink. Der Aschegehalt qual. Filter verändert sich im Laufe des Analysenganges: Ammonium-Ionen senken ihn auf  $1/2-1/4$ , Wasserstoff-Ionen auf  $1/4-1/10$ .

Filtrierpapiere sind Ionenaustauscher. Für verschiedene quantitative Filter wird die Kapazität angegeben. Filtrierpapiere sind Lockerfilter, die unter dem Einfluß des Filtrationsdruckes (z. B. Wasser, Trichloräthylen) einem charakteristischen Kompressions-effekt unterliegen, der druckabhängig ist. Die Bestimmung der Porenweite aus der Filtrationsgeschwindigkeit  $v/t$  nach dem Hagen-Poiseuilleschen Gesetz ist deshalb relativ, d. h. die gemessenen Größen entsprechen dem jeweiligen Zustand des Filters. Es wird ein Überblick über die im Handel befindlichen analytischen Filtrierpapiere der Firmen Delta, Durieux, Green, Macherey Nagel & Co., Munktell, Carl Schleicher & Schüll und Whatman gegeben und eine Normungsmöglichkeit erläutert.

## GDCh-Fachgruppe „Lebensmittelchemie“

Geisenheim/Rh., am 21. Mai 1952

E. GOLDSTEIN, Bielefeld: *Gedanken zum Lebensmittelrecht.*

Zahlreiche Einzelverordnungen auf dem Gebiete des Lebensmittelrechtes bergen häufig Unklarheiten und lassen für die Überwachung wie für die herstellende Industrie mancherlei Wünsche offen. Unzulänglichkeit bei der Abfassung der Verordnungen und die Unmöglichkeit, alle kommenden Entwicklungen der Versorgung, der Technik und des Käufergeschmacks vorzuzunehmen, werden auch künftig nicht in jedem Fall eine Besserung bringen. Hier muß Herz und Geist des Sachverständigen und Richtenden einspringen und für die Erhaltung der Absicht des betreffenden Gesetzes sorgen. An zahlreichen Beispielen erläutert der Vortr. seine Feststellungen. Neben dem unbedingten Schutz der Verbraucher in hygienischer wie wirtschaftlicher Hinsicht muß die vornehmste Aufgabe der Lebensmittelüberwachung und damit auch des Lebensmittelrechtes wieder die vorbeugende und beratende Tätigkeit werden. Eine wichtige Vorbedingung hierzu ist aber endlich eine umfassende und großzügige Neuregelung der Finanzierung der Lebensmitteluntersuchungsämter, an deren Unzulänglichkeit auch Sinn und Ziel der besten Gesetzesfassung scheitern muß.

H. VIERMANN, München: *Zurückweisung von unqualifizierbaren Vorwürfen aus den Kreisen der Lebensmittelreformer.*

Unter dem Motto: „Verbrechen gegen die Menschlichkeit?“ hat der Vorsitzende der *Gesellschaft für Lebensreform e.V.* Dr. med. H. Warning, Frankfurt/M. als Auftakt zur Ersten Deutschen Gesundheitswoche in Koblenz in der „Reform-Rundschau“ Mai 1952, Heft 5, unqualifizierbare Angriffe an alle gerichtet, „in deren Händen unser Ernährungs- und Gesundheitsgeschick liegt“. Vortr. bittet den Vorstand, alle geeigneten Schritte zu unternehmen, um derart ungeheuerlichen, unberechtigten Anwürfen entgegenzutreten.

K. HENNIG, Geisenheim: *Aferrin, ein neues Weinschönungsmittel.*

Aferrin ist ein Inosit-tetracalcium-tetraphosphat und leitet sich vom Inosit ab. Im Pflanzenreich kommt der Phosphorsäureester weit verbreitet vor. Meist liegt die Inosithexaphosphorsäure in Form ihres Calcium- oder Magnesiumsalzes oder einer Mischung der beiden vor.

Aferrin bildet in schwachsaurem Lösung mit Eisen(III)-Verbindungen durch Austausch der Calcium-Ionen eine schwer lösliche Eisen(III)-Verbindung, die als weißer Niederschlag ausfällt.

Zur Schönung von 100 l Wein werden 20 g Aferrin benötigt, die ausreichen, um eine Eisen-Menge bis zu 20 mg/l Fe<sup>III</sup> zu entfernen. Normalerweise kommen im Wein nur 3–10 mg/l Fe<sup>III</sup> vor, selten sind Gehalte von 10–20 mg/l Fe<sup>III</sup> zu finden.

Wesentlich ist, daß das Aferrin gleichmäßig und in feinsten Verteilung im Wein suspendiert wird. Die benötigte Menge Aferrin wird in einer Stütze mit Wein angeteigt und mit einem Besen durchgeschlagen, bis eine vollkommene Suspension erreicht ist. Dann gibt man die so vorbereitete Aufschwemmung, etwa 5–10 l, unter starkem Rühren oder Umpumpen dem Halbstück oder Stückfaß Wein zu. Nach 6 h wird der Wein nochmals durchgepumpt oder umgerührt. Nach 2–3 Tagen kann der Wein durch dichte Filterschichten filtriert werden.

Mit der Aferrin-Schönung kann dem Praktiker ein Verfahren in die Hand gegeben werden, das der Blauschönung überlegen ist, da: 1) keine die Gesundheit schädigende oder gefährdende Zusätze, 2) die Gefahr der Überdosierung ausgeschlossen ist, 3) bildet sich bei diesem Verfahren ein unlöslicher, flockiger Niederschlag, der mit modernen Filterschichten leicht abfiltrierbar ist, 4) die Aferrin-Schönung mit anderen Schönungen, die weingesetzlich zugelassen sind, wie z. B. mit einer Tannin-Gelatineschönung, verbunden werden kann.

K. H. HAUPTMANN, Ingelheim: *Fermentierungsprobleme bei der Weinbereitung.*

Ein Überblick über die ausländischen und eigenen Entwicklungsarbeiten zur Anwendung von Fermentpräparaten bei der Weinbereitung wird gegeben. An Hand von Versuchen wird der Unterschied dieser Präparate zu den seit langem bekannten Filtrationsenzymen für die Fruchtsaftbereitung herausgestellt. Für die Anwendung der Fermentpräparate bei der Weinbereitung ergeben sich u. a. folgende Probleme:

1. Zur Farbstoff-Freilegung bei der Rotweinbereitung aus den Beerenhäuten darf der Gehalt an Pektasen in diesen Fermentpräparaten nur gering sein, da sonst die Auflösung der Maische zu weit geht und dadurch in den fertigen Weinen der Extrakt und Aschegehalt zu sehr erhöht wird.

2. Für die Klärung und den Ausbau der Weine sind neben pektolytischen Fermenten vor allem Proteasen notwendig, die optimal im Wein wirken können, wenn sie ihr p<sub>H</sub>-Optimum bei p<sub>H</sub> 3,5 haben. Solche Proteasen können durch Aufzucht von Schimmelpilzen im stark sauren Milieu gewonnen werden und zeichnen sich dadurch aus, daß sie durch Reduktionsmittel zu aktivieren sind.

Durch die Fermenteinwirkung bei der Weinbereitung ergeben sich folgende Vorteile:

Bei der Rotweinbereitung wird die Farbe deutlich erhöht, die Weine bauen sich besser aus und sind im Geschmack vollmundiger und harmonischer.

Bei der Weißweinbereitung mit Unterstützung von Fermenten tritt ein schnellerer Ausbau und eine bessere Klärung ein. Die Weine neigen weniger zu Eiweißniederschlägen auf der Flasche und sind im Geschmack harmonischer. Darüber hinaus konnte festgestellt werden, daß je nach der Güte des Traubenmaterials die mit Ferment behandelten Weine sich durch ein volleres Bukett und feineres Aroma auszeichneten.

J. KOCH, Geisenheim: *Über die Wirkung der Filtrationsenzyme bei der Fermentierung der Fruchtsäfte.*

Bei der Herstellung von Süßmost ist dem Pektin-Abbau besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Die Geschwindigkeit der Pektolyse wird durch die Pektinesterase (Pektase) stärker beeinflusst als durch die Pektinlukosidase (Pektinase). Das Erkennen des Pektase- und Pektinase-Gehaltes in den aus Pilzen (*Aspergillus*-Arten) gewonnenen handelsüblichen Fermentpräparaten (Filtrationsenzyme) ist daher besonders wichtig.

Da frische Moste nur während der Keltersaison zur Verfügung stehen, wird gezeigt, daß Viscositätsmessungen an verschiedenen veresterten Trockenpektinen den Pektase- und Pektinase-Gehalt erkennen lassen. Nach 6 h Einwirkung der Filtrationsenzyme entspricht die Differenz der „relativen Viscosität“ zwischen hoch- und niederveresterten Pektinen ( $V_{nv} - V_{hv}$ ), dem nach Kertesz gefundenen Pektase-Gehalt und der Viscositätsabbau eines niederveresterten Pektins ( $100 - V_{nv}$ ) dem Pektinase-Gehalt. Durch Schönungsversuche an frischgepreßten Säften wird gezeigt, daß die an Trockenpektinen gefundenen Ergebnisse den praktischen Verhältnissen entsprechen.

Zum Schluß wird darauf hingewiesen, daß nach unveröffentlichten Untersuchungen von E. Schubert, in Pilzen (*Aspergillus*) wahrscheinlich fünf verschiedene Pektinasen ( $\alpha$ -,  $\beta_1$ -,  $\beta_2$ -,  $\beta_3$ -,  $\gamma$ -Pektin-glucosidase) vorkommen, die  $\alpha$ -Pektinlukosidase aber alleine für die Viscositätserniedrigung verantwortlich sein soll

Aussprache:

Bergner, Stuttgart: Beschränkt sich die Aferrin-Behandlung auf eine reine Enteisung, oder tritt auch eine gewisse Eiweißmitfällung ein? Hennig: Ist noch nicht geprüft. P. Böhringer: Sind Eisen<sup>2+</sup>-Ionen, Cu und Zn beim p<sub>H</sub>-Wert des Weines zu beseitigen? Hennig: Nur Fe<sup>2+</sup>; keine p<sub>H</sub>-Änderung. Kiermeier, München: Nach USA-Arbeiten kann Inosithosphorsäure außer Fe auch Cu entfernen. Diemair, Frankfurt: Woraus wird Aferrin gewonnen? Hennig: Aus Weizenkleie. Diemair: Hinweis auf Haferkleie und mögliche Cellulase-Wirkung beim Vinibon-Verfahren. Ney, Metz: Kosten des Aferrin-Verfahrens? Hennig: Genau wie Blauschönung.

E. KIELHÖFER, Trier: *Die Verwendung von Stärkezucker bei der Weinbereitung.*

Für diesen Zweck sind neuerdings, infolge der zeitweisen Verknappung von Rohr- und Rübenzucker, auf dem Markt: A, kristallisierte Dextrose (aus Maisstärke) und B, fein geraspelter, technisch reiner, dextrin-freier und aschearmer (ca. 0,5 %) Stärkezucker, ohne erkennbare Kristallstruktur. A, ist fast chemisch reine Glucose. Sie hat infolge des Kristallwassergehaltes und des chemisch gebundenen Wassers gegenüber Saccharose in bezug auf die Alkohol-Bildung einen Wirkungswert von 86,4 %. Die Gärung ist bei niedrigem p<sub>H</sub> des Gärgetes (Traubenmost) gegenüber Saccharose leicht beschleunigt. Das Glucose-Fruktose-Verhältnis des unvergorenen Restzuckers im Wein wird bei der Zuckerung damit erheblich beeinflusst. — B, enthält zwar kein Dextrin, aber nach dem Verfahren von Steinhoff ca. 20 % Maltose. Die Gärung verläuft erheblich langsamer als bei Saccharose und ging bei den Versuchen bei einem Restzuckergehalt im Liter von ca. 10 g Maltose und 2 g Glucose praktisch zu Ende. Nach der Hydrolyse wurden aber stattdessen ca. 10 g Maltose und 12 g Glucose gefunden. Die Polarisationswerte des Stärkezuckers vor und nach der Hydrolyse und ebenso auch des damit gezuckerten und vergorenen Weines lassen sich mit den chemisch festgestellten Zuckergehalten nur in Einklang bringen, wenn man annimmt, daß der als Maltose bestimmte Zucker noch andere maltose-ähnliche Kohlenhydrate (Reversionsprodukte) mit abweichenden Polarisations- und Reduktionswerten enthält. Diese sind unvergärbare und erhöhen deshalb den Extraktgehalt des Weines. Derartiger



Stärkezucker, obwohl Dextrin-frei, ist deshalb für die Weinbereitung nicht geeignet.

Aussprache:

Grohmann, Trier: Verneint die technische Reinheit bei dem fraglichen Stärkezucker und weist auf abweichende Färbung des Weins hin. Thaler, München: Weist auf die Möglichkeit der papierchromatischen Zuckertrennung hin. Diemair, Frankfurt: Bei höherem Fuselölgehalt wurde auch abweichender Gärverlauf festgestellt. Lindner, München: Geraspelter Stärkezucker ist bereits als Weinzucker in den Verkehr gebracht. Eine Bereinigung der Stärke-zuckerbezeichnungen sei in Angriff genommen und höchst notwendig. Böhringer: Findet bei nicht vollständiger Gärung Unterschiede in den gravimetrischen und polarimetrischen Werten.

W. SPECHT, München: Zur Kenntnis der Ultraschallbehandlung von Spirituosen.

In Erweiterung der üblichen chemisch-analytischen Untersuchungsmethoden werden zum Nachweis von Ultraschallreaktionen in Spirituosen Absorptionsmessungen im UV (Unicamgerät) an beschallten Proben durchgeführt. Die  $\Delta E$ -Werte in Abhängigkeit von der Wellenlänge in Å ergaben Kurven mit einem Maximum der Absorption bei 2800 Å, dem sich ein Minimum bei 2550 Å anschließt; dann folgt ein steiler Kurvenanstieg. Dem ersten Maximum bei 2800 Å entspricht die Absorption des Aldehyds. Proportionalität zwischen Absorptionshöhe und Beschallungsdauer ist sehr wahrscheinlich. Zur Frage der oxydierenden Wirkung des Ultraschalls wird anhand der Lumineszenz des 3-Amino-phthalsäure-hydrazids Stellung genommen. Die Ultraschall-Lumineszenz ähnelt der Elektrolumineszenz (anodisches Leuchten, Platin-Netzelektrode) des Präparates in sodaalkalischer Lösung (Elektrolyse, Gleichstrom, 2—6 V, Stromdurchgang 0,007—0,012 Amp.). Die Ultraschall-Lumineszenz wird bei mittleren Ultraschallfeld-Energiedichten (2—4 W/cm<sup>2</sup>, 1000 kHz, Quarzschwinger) beobachtet; sie ist auf die Kavitationszone, streng auf die Dauer der Ultraschalleinwirkung beschränkt (kein Nachleuchten) und wird durch reduzierend wirkende Stoffe (Ascorbinsäure u. a.) ausgelöscht oder verhindert. In hochprozentigem Alkohol tritt bei der Beschallung keine Lumineszenz auf. Maßbare Wasserstoffsuperoxyd-Bildung hat sich nicht beweisen lassen.

Aussprache:

Lindner, München: Bei Weinbrand wurden keine positiven Ergebnisse festgestellt. Tieffert, Wiesbaden: Bestreitet günstige Wirkung der Ultraschallbehandlung bei Weindestillaten, bezieht sich auf Erfahrungen namhafter Weinbrandhersteller.

M. NEY, Metz: Gewinnung und Pflege der französischen Kreszenzweine und deren gesetzlicher Schutz.

Frankreich besitzt eine ganze Reihe von geographisch eng begrenzten Landstrichen, deren Spitzengewächse und Herkunftsbezeichnung unter gesetzlichem Schutz stehen. Diese Kontrolle wird von zwei Ministerien strengstens ausgeführt und erstreckt sich von der Produktion an bis zum Detailverkauf. Sie betrifft auch die Art der Gewächse und die Ernte. Die Pflege und die Behandlung der Kreszenzweine hat nach festgesetzten Regeln und Bräuchen stattzufinden, und die diesbezüglichen Prozesse sind streng geleitet und überwacht. Das französische Gesetz ist ungemein scharf in der Wahl der erlaubten Behandlungsweise und schließt eine Menge Operationen aus, die anderswo als „Schönung“ gesetzlich geduldet werden. Im Laufe der Jahre schwoh das Weingesetz zu einem Organ unerhörten Umfangs an. Allein für die Regelung der Herkunftsbezeichnung der Kreszenzweine zählt man ca. 250 Gesetze und Verordnungen, und der ganze Apparat ist so schwerfällig, daß nur ein spezialisierter Jurist sich zurechtfinden kann.

H. ZEGLIN, Berlin-Charlottenburg: Nachweis geringster Mengen Methanol in alkoholischen Getränken.

Erfahrungen bei der Untersuchung von Spirituosen, die von einer Besatzungsmacht wegen des Methanol-Gehaltes beanstandet worden waren, führten zur Untersuchung einiger Reaktionsbedingungen (Menge des Oxydationsmittels, Äthanol-Gehalt, Bildung von Formaldehyd auch aus Äthanol, Temperatur) mit dem Ziel einer Empfindlichkeitssteigerung der Reaktion von Formaldehyd mit fuchsin-schweflicher Säure. Die Empfindlichkeitssteigerung wurde auch erreicht bis zu 0,02 Vol% Methanol in der Versuchslösung. Eine Arbeitsvorschrift wurde gegeben.

Die Überprüfung der damit gefundenen Werte mit der neuen, gut durchgearbeiteten und um eine Zehnerpotenz empfindlicheren Methode von Bremans (Z. Lebensmittel-Unters. u. Forsch. 93, 1—7 [1951]), die an Stelle von fuchsin-schweflicher Säure, Chromotropsäure verwendet, bestätigte die mit der alten Methode erhaltenen Werte.

An Hand von Untersuchungsergebnissen an einigen Spirituosen wird auf die Möglichkeit hingewiesen, z. B. Fälschungen und Nachahmungen von echtem Kornbranntwein durch Methanol-Bestimmung leicht zu erkennen.

W. DIEMAIR, Frankfurt: Unbekanntere Verfahren der Fruchtsaftherstellung.

Für den Lebensmittelchemiker ist es notwendig, daß er sich nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch mit den Fragestellungen beschäftigt, die zur Vermehrung der Kenntnisse über die Gewinnung, bessere Ausnutzung und Erhaltung der Lebensmittel beitragen. Hierzu gehört auch das Gebiet der Fruchtsaftverarbeitung, das in jüngster Zeit umsomehr Bedeutung gewonnen hat, als auch im Getränkeverbrauch ein Zug nach Alkohol-freien Getränken unverkennbar ist. Neben dem Entkeimungsverfahren auf kaltem Wege (Seitz-Böhi) und auf warmem (Pasteurisiervorverfahren) werden zur Herstellung von angereicherten konzentrierten Fruchtsäften Gefrier- und Eindampfverfahren angewendet und in jüngster Zeit auch Gefriertrocknungsverfahren. Bei den Gefrierverfahren unterscheidet man solche, bei welchen die Fruchtsäfte eingefroren und dann wieder aufgetaut werden und solche, bei welchen die im Saft enthaltenen Extraktstoffe vom Wasser getrennt und unter besonderen Bedingungen angereichert werden. Ausgefroren wird im kalten Solebad in wasserdichten Gefäßen bzw. Behältnissen aus Blech oder aber im kalten Luftstrom, indem die gefüllten und verschlossenen Verpackungen auf einem Transportband innerhalb eines Gefriertunnels mit rasch bewegter Luft ausgefroren werden. Auch die Saftgefrierung von Escher-Wyss ist zu erwähnen, bei der der Fruchtsaft über eine Trommel geleitet und zu einem Fruchtsaftschnell ausgefroren wird. Diese Verfahren trennen also nicht das ausgefrorene Wasser von den kolloiden Saftbestandteilen. Abgetrennt wird bei dem von Krause-Linde entwickelten Verfahren, nachdem der Saft durch Abkühlung und Kristallisation in eine feste und eine flüssige Phase zerlegt wird. Man erhält so formbeständige Körper aus beiden Phasen, die voneinander durch Abschleudern geschieden werden. Neben diesem Verfahren hat sich die Anreicherung der Fruchtsäfte in Schnellumlaufverdampfern und dasjenige durch Vakuumtrocknung mit Erfolg eingeführt.

Aussprache:

Lindner, München: Ausbeuteverluste der hauptsächlichlichen Verfahren? Vortr.: Bei diskontinuierlichem Verfahren 5—7%, beim Krauseverfahren 0,3—0,5% Saftverlust. Hartmann, München: Fragt nach Bedingungen für die Haltbarkeit der Saftkonzentrate. Vortr.: Bei über 70% Festsubstanz und 6—8°C ausreichend. Traubensaftkonzentrate werden jedoch metartig.

O. HÖGL, Bern: Untersuchungen an Süßweinen und Mistellen mit papierchromatographischen Methoden.

Die Frage, ob ein Süßwein aus ganz unvergorenem oder teilweise angereichertem Traubenmost bereitet wurde, kann auf Grund verschiedener Bestimmungen beantwortet werden. Eines der wichtigsten Nebenprodukte der alkoholischen Gärung ist das Glycerin. Während es in trockenen Weinen verhältnismäßig leicht gelingt, das Glycerin zu bestimmen, bereitet die Trennung desselben von den großen Mengen unvergorenen Zuckers in Süßweinen beträchtliche Schwierigkeiten. Es wurde daher versucht, das Glycerin in solchen Weinen papierchromatographisch von den Zuckerarten zu trennen. Dies gelingt recht gut mit einem Lösungsmittelgemisch Butanol-Äthanol-Wasser 4,0/1,1/1,9, wobei Glycerin einen  $R_f$ -Wert von ca. 0,4 gegenüber einem solchen der Zuckerarten von ca. 0,2 zeigt. Mit ammoniakalischer Silber-Lösung lassen sich die hier in Frage stehenden Körper sehr gut sichtbar machen. Eine Vorbehandlung der Weine mit Anionenaustauschern empfiehlt sich, um den störenden Einfluß der Säuren auszuschalten. Qualitativ können in dieser Weise gänzlich unvergorene, leicht oder stärker angereichte Produkte rasch und eindeutig erkannt werden. Eine Schätzung der Glycerin-Menge gelingt auf  $\pm 1$  g/l bei Verwendung von Glycerin-Typlösungen. Die quantitative Auswertung auf Grund einer Ausmessung der Schwärzung auf einer photographischen Aufnahme ist möglich. Die erreichbare Genauigkeit wurde noch nicht festgelegt.

Andere Süßwein-Bestandteile, wie das Oxymethyl-furfural, die Zuckerarten, Sorbit bei Zusatz von Obstsaft-Konzentraten, lassen sich mit ähnlicher Methodik nachweisen. Für Serienuntersuchungen ist das Vorgehen sehr geeignet.

H. SPERLICH, Stuttgart: Über den Nachweis von Glykolen in Essenzen.

Der Nachweis der Glykole gelingt papierchromatographisch mit den Lösungsmitteln Äther, Methyl- und Äthylacetat und Mischungen von Chloroform und Alkohol. Als Reagens zur Sichtbarmachung der Flecke dient ammoniakalische Silbernitrat-Lösung. Die Methode ist sicherer als die bisher üblichen Farbreaktionen und schneller durchführbar als die Überführung der Glykole in feste Derivate. Sie erlaubt den Nachweis der Glykole nebeneinander, neben Glycerin und Kohlehydraten und in Gegenwart von Farb- und Aromastoffen.

Aussprache:

Högl: Gibt quantitative Auswertungsmöglichkeit der Papierchromatogramme nach Entwicklung mit ammoniakalischer Silbernitratlösung, Leicaphotographie und Messung auf dem Positiv an.

A. F. LINDNER, München: *Dessertweine und ihre Charakteristik*.

Im Gegensatz zu „Wein“ fehlte bisher eine ausreichende Begriffsbestimmung für diejenigen Erzeugnisse der Weinwirtschaft, die nach besonderen, von der normalen Weinbereitung abweichenden Verfahren gewonnen werden. Nicht einmal eine einheitliche Bezeichnung konnte bisher dafür gefunden werden. Das Internationale Weinamt in Paris (OIV) hat die Bezeichnung „Dessertwein“ abgelehnt und dafür 1951 die Bezeichnung „Spezialwein“ gesetzt; außerdem hat es für die in Betracht kommenden Weine vier Kategorien entsprechend der Herstellungsweise aufgestellt, nach denen ein Verzeichnis aller Spezialweine angelegt werden soll. Die Bundesrepublik gehört dem OIV an.

Über einige Nachmachungen von „Dessertweinen“ wurde kurz berichtet, z. B. über Mischungen aus gewöhnlichem Wein, Traubendicksaft und Alkohol, Aromatisierung mit weinfremden Aromen usw. Da diese nicht-traditionellen Dessertweine einen großen Teil der jetzigen deutschen Weinimporte betragen, ist eine gesetzliche Regelung zur einheitlichen Handhabung gemäß § 25 des Weingesetzes dringend erforderlich. Sie muß sich auf eine Charakterisierung der Dessertweine nach der Herstellungsweise, den organoleptischen Eigenschaften und bestimmten analytischen Kennzeichen gründen. Die Richtlinien des Vereins Deutscher Nahrungsmittelchemiker aus dem Jahre 1914, die Beschlüsse des OIV und einzelne Handelsverträge können als wichtige Vorarbeit dienen.

W. PETRI, Koblenz: *Aktuelle weinrechtliche Fragen*.

Das 1930er Weingesetz ist erlassen worden zur Förderung des deutschen Weinbaus, des realen Weinhandels und zum Schutze der Verbraucher. Sinn und Zweck des Gesetzes war es, die Eigenart des deutschen Weines zu wahren. In der uferlosen Süßhaltung des deutschen Weines, die nach den neuesten Gerichtserkenntnissen möglich ist und eine gewerbsmäßige Fabrikation süßer Weine zur Folge hat, liegt die Gefahr vor, daß der Charakter des deutschen Weines vollkommen verändert wird, der Verbraucher allmählich dem Genuß des einheimischen Weines entfremdet wird, sich an den Geschmack dieser süßen unnatürlichen Produkte gewöhnt und dann selbstverständlich seinen Weinbedarf mit den süßen und wegen der geringen Gestehungskosten billigeren Auslandweinen decken wird, zumal da er über die Herkunft dieser künstlichen Süßhaltung nicht im Bilde ist. Hier besteht also eine Lücke im Gesetz, die durch eine entspr. Ergänzungsverordnung zu schließen ist, in welcher die Süßhaltung von Weinen, vielleicht durch Festsetzung eines bestimmten Verhältnisses des Zucker-Gehaltes zu dem Alkohol-Gehalt, begrenzt wird.

Vortr. ging noch auf die „Amtliche Anweisung zur chemischen Untersuchung des Weines“ ein, die durch die Fortschritte in der Weinchemie längst überholt, deren Änderung daher unaufschiebbar ist und die inzwischen von dem Bundesausschuß für Weinforschung neu bearbeitet wurde.

W. ROTH, Berlin: *Mißstände im Verkehr mit alkoholfreien und alkoholhaltigen Getränken*.

R. WERNER, Düsseldorf: *Organisch-synthetische Schädlingsbekämpfungsmittel im Weinbau und ihre Bedeutung für den Lebensmittelchemiker*.

Im deutschen Weinbau sind Arsen-Spritzmittel verboten. (Min.-VO. v. 26. 2. 1942). Neben dem Fraßgift „Nirosan“ (Tetranitrocarbazol) werden die Kontaktinsektizide DDT und E 605 empfohlen; Gammexan wird nicht benutzt.

DDT in Dosen bis zu 1 g gilt für den Menschen noch als verträglich, kann aber kumulativ wirken. Die analytische Bestimmung ist bis 0,01  $\gamma$  je  $\text{cm}^3$  durch UV-Absorption oder Ultrarot-Spektroskopie möglich. E 605 (p-Nitrophenylester der Diäthylthiophosphorsäure) ist vielseitig anwendbar und in 0,015 bis 0,035proz. Konzentrationen nicht toxischer als das schon früher im Weinbau gebrauchte Nikotin.

E 605 wird nach und nach hydrolytisch bzw. fermentativ inaktiviert, in 1 l Most sind 4 Wochen nach der Lese nur noch Bruchteile eines mg vorhanden.

Toxische Mengen sind nach Behandlung mit konz. NaOH an der gelben Färbung des p-Nitrophenol-natriums erkennbar. Spuren bis 5  $\gamma$  je 25  $\text{cm}^3$  werden nach *Averell* und *Norris* kolorimetrisch bestimmt. (Reduktion der Nitro-Gruppe mit Zink-Staub, Diazotieren und Kuppeln mit  $\alpha$ -Naphthylamin zu einem blauen Azofarbstoff). Eine titrimetrische Schnellmethode mit Hg-Acetat wird z. Zt. ausgearbeitet. Im ganzen gesehen, hat DDT den Vorzug relativer Ungiftigkeit für den Warmlüfter und höherer Residualwirkung, E 605 hingegen wirkt nicht kumulierend, wird schneller inaktiviert und hinterläßt im rohen bzw. zubereiteten Lebensmittel Rückstände, die 1 mg/kg in der Regel nicht überschreiten.

## GDCh-Fachgruppe „Kunststoffe und Kautschuk“

Frankfurt/M., am 23. Mai 1952

S. SKRAUP, Würzburg: *Zur Faktisbildung, Schwefelung und Vulkanisation*.

Durch Veresterung in saurem Medium wird aus einem Faktis aus Triolein und Schwefel ein Amylester erhalten, dessen Molekulargewicht und analytische Daten zeigen, daß in ihm 2 Ölsäure-Reste durch 2 Schwefel-Atome zu einer zweibasischen Säure verknüpft sind. Damit werden die wesentlichen Eigenschaften der braunen Faktisse, insbes. die Elastizität, auf ihren Bau nach dem Glyptal-Prinzip zurückgeführt. Der genannte Amylester enthält nach dem Verlauf einer Oxydation mit Persäure den Schwefel als Disulfid-Brücke und die Hälfte der ursprünglich vorhandenen Doppelbindungen.

Schwefelungen an Pentensäure-äthylester, Hexensäure-methylester und Äthylcyclohexen ließen erkennen, daß zunächst Polysulfide  $\text{R}_2\text{S}_n$  entstehen, die durch weiteres ungesättigtes Material „abgebaut“ werden zu niedrigeren Sulfiden, in denen je nach dem Ausgangsstoff Tri- oder Disulfide, gelegentlich Thioäther, die Endstufe darstellen. Die Summe aller Schwefelungsprodukte enthält dabei die Hälfte der ursprünglichen Doppelbindungen. Durch Oxydation sind die entsprechenden Sulfonsäuren und Sulfonsäure-carbonsäuren zu erhalten.

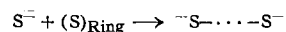
Der Gesamtvorgang ist als abwechselnde Substitution in der „Allyl-Stellung“ neben der Doppelbindung und Addition gebildeter „Polymercaptane“  $\text{R-S}_n\text{-SH}$  an die Doppelbindung aufzufassen. Die unsymmetrischen, gemischt gesättigt-ungesättigten Polysulfide und die Annahme ihrer Radikaldissoziation führen zu experimentell prüfaren Folgerungen für den Chemismus der Vulkanisationsbeschleunigung.

H. KREBS, Bonn: *Über die Wirkungsweise der basischen Vulkanisationsbeschleuniger*.

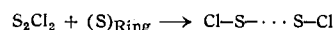
Nicht nur rhombischer und monokliner Schwefel bestehen aus ringförmig gebauten Molekeln ( $\text{S}_8$ -Ringe), sondern auch der unlösliche Schwefel und die hochpolymeren Anteile einer Schwefel-Schmelze bauen sich aus Ringsystemen auf (hochmolekulare Ringe). Der Viscositätssprung einer Schwefel-Schmelze um 4 Zehnerpotenzen bei 160° C kommt zustande durch eine Übersättigung einer Schmelze aus  $\text{S}_8$ -Ringen an hochmolekularen Ringen. So entsteht eine neue Phase, eine Schmelze aus hochmolekularen Ringen, die noch  $\text{S}_8$ -Ringe als Weichmacher enthält.

Für chemische Reaktionen (Vulkanisation des Kautschuks) müssen die Ringe entweder thermisch oder katalytisch gesprengt werden. Als Katalysatoren kommen in Betracht:

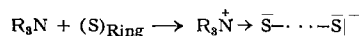
1) Schwefel-Ionen, da reaktionsfähige Polysulfid-Ionen entstehen.



2) Dischwefel-dichlorid, das Ketten mit leicht abdissoziierenden End-Atomen bildet.



3) Amine, da intermediär betain-artig gebaute „Aminpolysulfide“ gebildet werden.



4) Thiophenolate und Xanthogenate des Zinks und Bleis sowie ähnlicher Verbindungen. Diese Stoffe sind im allgemeinen instabile z. T. innere Komplexsalze. Sie treten vermutlich leicht in einer Form auf, in der die Metallatome koordinativ ungesättigt sind. Anscheinend addieren sie dann Schwefel zu komplex gebauten Polysulfiden.

K. UEBERREITER, Berlin-Dahlem: *Die Gestalt der Makromolekeln*.

Es werden Makromolekeln mit thermisch und chemisch verbundenen Struktureinheiten unterschieden. Zu den ersteren gehören die Gläser, wie Silicat-, Selen-Gläser usw. Bei ihnen gibt es einen Temperaturbereich, in welchem sich kleine kinetische Einheiten zu Makromolekeln zusammenlagern. Dieser Vorgang ist reversibel. Echte Makromolekeln besitzen chemisch verbundene Struktureinheiten, die sich nur durch einen Zersetzungs-vorgang trennen lassen. Es sind Ketten oder Netze.

Die Gestalt der Makromolekeln wird von folgenden Faktoren bestimmt: Art des Ketten- (oder Netz-)atoms, seines Substituenten, von der Temperatur und von der Umgebung der Makromolekeln (eigene oder fremde). Der Temperatureinfluß gibt der kettenförmigen Makromolekel in eigener Umgebung unterhalb der Einfrieretemperatur die Gestalt eines geschlängelten Bandes, oberhalb derselben eines geschlängelten Schlauches.

Makromolekulare Stoffe sind binäre Systeme aus End- und Mittelgliedern. Lösungsmittelmolekeln wirken gleich oder schlechter als Endgruppen. Im letzteren Falle heißen sie Weichmacher. Die Gestalt von kristallisierbaren Makromolekeln kann man durch Festfrieren in einem Lösungsmittel bestimmen. Gelöste Polyäthylene sind geschlängelt, aber nicht stark geknäult. Auch ist ihr Ordnungsgrad von Seitengruppen- und Endgruppenzahl abhängig.

Bei Netzen wird die Maschenweite definiert und die Vielmaschigkeit besprochen. Sie wird Polydiacetylität genannt. Es wird die Maschenverteilung in einem vernetzten Styrol experimentell bestimmt. Durch diese Funktion ist die Gestalt des Netzes festgelegt.

H. ZAHN, Heidelberg: *Über den Feinbau der Hochpolymeren.*

Aktuelle Fragen der Feinbauforschung wurden an den Beispielen Kollagen und dem Polyurethan aus Hexamethylen-diisocyanat und Tetramethylenglykol diskutiert.

H. ORTH, Troisdorf: *Zur Polymerisation ungesättigter Dioxolane.*

Bei den Dioxolanen handelt es sich um ungesättigte, cyclische Acetale und Ketale, welche durch eine oder mehrere semicyclische Doppelbindungen charakterisiert sind. Nach dem Katalysator-Typ läuft die Polymerisation vermutlich als krypto-kationische Reaktion ab, gehört mithin in die Gruppe der Ionenkettenpolymerisationen. Anknüpfend an eigene Beobachtungen aus früherer Zeit und neuere amerikanische Arbeiten wurden die hier wirksamen Katalysatoren, hinsichtlich Konzentration und Polymerisationsgeschwindigkeit, auch in Abhängigkeit von der Struktur der Monomeren, diskutiert. An ausgewählten Beispielen von ein- und zweifach ungesättigten Dioxolanen wurden die wichtigsten Eigenschaften der Polymerisate sowie einiger Mischpolymerisate besprochen und auch das physikalische Verhalten der Produkte hinsichtlich ihrer technischen Verwendungsmöglichkeit an Hand von Diagrammen und Zahlentafeln kurz erläutert.

W. KERN, Mainz: *Bildungsweisen makromolekularer Stoffe durch Polymerisation.*

Makromolekulare Stoffe entstehen durch Polymerisation, Polykondensation und Polyaddition. Es wird versucht, eine Abgrenzung dieser Bildungsweisen durchzuführen an Hand verschiedener Kriterien, besonders an Hand des Mechanismus der Bildungsreaktionen. Es ist zweckmäßig, einerseits Dimerisation, Trimerisation, allgemein Oligomerisation und andererseits Polymerisation zu unterscheiden. Eine Unterscheidung von Polykondensation und Polymerisation auf Grund der entstehenden polymeren Stoffe ist nicht möglich, wohl aber eine Unterscheidung auf Grund des Reaktionsmechanismus.

Die substituierende Polykondensation ist eine typische Stufenreaktion, zusammengesetzt aus Einzelreaktionen mit unabhängigen Reaktionsschritten. Die Polyaddition oder additive Polykondensation ist ebenfalls eine Stufenreaktion, ähnlich dem Mechanismus der substituierenden Polykondensation, aber doch deutlich von ihr zu unterscheiden. Die Polymerisation ist eine Kettenreaktion mit voneinander abhängigen Reaktionsschritten.

Die Polymerisation ungesättigter Verbindungen ist über Radikal- bzw. Ionenketten möglich. Die Radikalkettenpolymerisation ist wohl am besten untersucht. Ihre wichtigsten Teilreaktionen sind die Radikalbildung beim Primärakt und die Übertragungsreaktion. Man kennt schon eine große Zahl von radikal-liefernden Reaktionen, die Polymerisationen auszulösen in der Lage sind. Hierin und in theoretisch leicht zu überblickenden Folgerungen des Radikalmechanismus, wie die Inhibierung der Radikalpolymerisation durch molekularen Sauerstoff und den Einbau der Radikale als Endgruppen, hat man exakte Stützen für den Radikalmechanismus. Die Übertragungsreaktion durch Regler ergibt die Möglichkeit der Beeinflussung der Molekelgröße und der Einführung von Endgruppen.

Die Ionenkettenpolymerisation kann sowohl über Kationen als auch über Anionen führen. Vielfach sind Komplexverbindungen brauchbare Katalysatoren. Nur eines der Ionen, in die solche Komplexe dissoziieren können, darf die Fähigkeit haben, sich an polarisierte Doppelbindungen homöopolar anzulagern. Es folgt auf einen Primärakt, bei dem ein an die Doppelbindung anlagerungsfähiges Ion gebildet wird, das Kettenwachstum über ionische Zwischenstufen, anschließend Kettenübertragung oder Kettenabbruch.

Die Polymerisation cyclischer Äther verläuft ebenfalls über einen Ionenmechanismus, ähnlich dem Ionenmechanismus bei der Doppelbindung. Dagegen ist der Mechanismus der Polymerisation von Lactonen und Lactamen noch nicht genügend untersucht, um eindeutige Aussagen machen zu können.

K. HULTZSCH, Wiesbaden-Biebrich: *Über Zusammenhänge und Abgrenzungen bei Poly-Reaktionen.*

Die traditionelle Einteilung der Kunststoffe in Polykondensate und Polymerisate befriedigt heute nicht mehr vollständig, selbst wenn in neuerer Zeit durch das Hinzukommen der Polyaddukte bereits eine Erweiterung geschaffen wurde. Es wird gezeigt, daß zwischen den Vorgängen der reinen Polykondensation und der Polymerisation ungesättigter Verbindungen eine Reihe von Übergängen bestehen. Dazu gehört vor allem die Polyaddition, deren wesentliches Merkmal die Wanderung von beweglichen Wasserstoff-Atomen ist, die eine klare Abgrenzung gegen die Polymerisation ergibt. Es wird weiter auf das Zusammenspiel bzw. die jeweilige Reihenfolge von Additions- und Abspaltungsreaktionen hingewiesen, aus denen sich sowohl die Bildung härtpbarer Produkte als auch die Polyaddition erklären läßt. Andere unter Wasserstoff-Wanderung eintretende, jedoch katalytisch herbeigeführte Additionsvorgänge werden ebenfalls hier einbezogen. Als weitere charakteristische Form einer Poly-Reaktion wird die vermutlich auf dem Wege von Ionenkettenreaktionen sich vollziehende Polymerisation von gewissen Heterocyclen, wie Epoxyd-Verbindungen, Tetrahydrofuran und schließlich Caprolactam erachtet.

Es erscheint wichtig, bei allen Bemühungen zur Klassifizierung von Kunststoffen klarer hervorzuheben, ob Bildungsmechanismus oder Struktur der Polyreaktionsprodukte in den Vordergrund gestellt werden sollen. Nur so wird man der überraschenden Tatsache gerecht werden, daß u. U. Produkte von praktisch gleichartiger Struktur sowohl auf dem Wege einer Polykondensation als auch eines Polymerisationsvorganges entstehen können.

[VB 371]

## Physikalische Gesellschaft Württemberg-Baden-Pfalz

Überlingen, 25.-27. April 1952

E. ZEHENDER, Stuttgart: *Ein Interferenzverfahren zur Messung rauher Oberflächen.*

Beim üblichen Interferenzmikroskop nach Tolansky entspricht einer Verzerrung der Interferenzstreifen um eine volle Streifenbreite einer Tiefe  $\delta$  der betreffenden Rille von einer halben Wellenlänge. Die obere Grenze für die auf diese Weise zu untersuchenden Unebenheiten liegt so bei  $1 \mu$ .

Zur Ausmessung noch rauherer Oberflächen verschafft man sich mittels eines aufgegossenen Films ein Oberflächenbild der zu prüfenden Stelle. Dann bringt man den Film in den Raum zwischen zwei halbdurchlässig verspiegelten Glasplatten und beobachtet die durch die Unebenheiten des Films hervorgerufenen Interferenzstreifenverzerrungen. Die einer Auslenkung von einer Streifenbreite entsprechende Furchentiefe  $\delta$  ist nun jedoch nicht mehr durch  $\lambda/2$ , sondern durch

$$\delta = \frac{\lambda}{2(n_{\text{film}} - n_{\text{med}})}$$

gegeben, wobei  $n_{\text{film}}$  den Brechungsindex des Films,  $n_{\text{med}}$  den des umgebenden Mediums bedeutet. Füllt man also den Raum

zwischen den Glasplatten nicht mit Luft, sondern mit einer Flüssigkeit aus, so kann man  $\delta$  ohne Schwierigkeiten  $10 \mu$  groß machen und Riefen bis zu  $25 \mu$  Tiefe richtig ausmessen.

Eine bei unsachgemäßer Herstellung des Films auftretende Durchbiegung läßt sich leicht kontrollieren: die Sohle eines tiefen „Grabens“ erscheint dann ebenfalls gewölbt, während sie bei richtiger Fertigung gerade verläuft.

Außer zur Vermessung besonders rauher Oberflächen empfiehlt sich die Anwendung des neuen Verfahrens immer dann, wenn die zu untersuchende Stelle der unmittelbaren Beobachtung schlecht zugänglich ist. Durch geeignete Wahl des ausfüllenden Mediums kann man sich zudem dem Rauigkeitsgrad der Fläche in weitem Maße anpassen.

B. ZIEGLER, Karlsruhe: *Ein Quarzfadenmanometer mit stationärer Anzeige.*

Beim Quarzfadenmanometer in seiner einfachsten Ausführung wird der Quarzfaden durch mechanischen Anstoß zu Schwingungen erregt und deren Abklingen durch visuelle Beobachtungen verfolgt. Die Größe der Dämpfung ist ein Maß für den im Gefäß herrschenden Druck.