

gelbe Lösung satt orange gelb. Beide Indikatoren sind reversibel, durch Zusatz einer Spur Ferrosalz wird die ursprüngliche Farbe wieder hervorgerufen. Der Farbumschlag erfolgt bei Eriogrün B nicht ganz so rasch wie bei Erioglaucin A. Eriogrün B ist gegen oxydative Wirkungen also weniger empfindlich. Gegen Kaliumbichromat sind beide Indikatoren unempfindlich, sie sind also spezifisch manganometrische Indikatoren. Bei ihrer Anwendung bei der Permanganattitration der Ferrocyanwasserstoffsäure zeigte es sich, daß der Endpunkt auf einen Tropfen (0,02 ccm) einer 0,05 n-Permanganatlösung bestimmt werden kann. Die Eigenfarbe der Ferrocyan- und Ferricyan-Ionen, die sich sonst unangenehm bemerkbar macht, stört nicht. Die alte de Haensche Methode verliert damit ihre Unsicherheit. Die Empfindlichkeit beider Indikatoren ist so groß, daß sie auch für Mikrotitrationen in Frage kommen. Knop fand noch eine ganze Reihe von Triphenylmethanfarbstoffen, die als oxydimetrische Indikatoren benutzt werden können, deren Bewertung aber eine kritische Prüfung voraussetzt. — In Gemeinschaft mit O. Kubelkova berichtet Knop<sup>27)</sup> noch über die Permanganattitration von Eisen mit beiden Indikatoren, namentlich auch über Mikrotitrationen.

K. Fajans und H. Wolff<sup>28)</sup> haben beobachtet, daß frisch gefälltes Silberchlorid eine starke Neigung hat, Silberionen zu adsorbieren. Die positiv beladenen Teilchen adsorbieren nun wieder unter Deformation des Anions Farbstoffanionen, und dabei entsteht eine gefärbte Verbindung. Auf diesen Beobachtungen beruht ein Verfahren der Bestimmung von Silber und Halogen unter Verwendung eines sauren Farbstoffs der Fluoresceinreihe. Wilhelm Böttger und K. O. Schmitt<sup>29)</sup>, die das Verfahren alsbald nachprüften, bestätigen die Angaben von Fajans, ebenso O. Tomiček<sup>30)</sup> sowie Kolthoff und L. H. van Berk<sup>31)</sup>, die die Bezeichnung Adsorptionsindikatoren einführen. Fajans und Wolff haben nun gefunden, daß Jodid neben Chlorid bestimmt werden kann, da die angewen-

deten Farbstoffe vom Jodsilber weniger stark adsorbiert werden als die Jod-Ionen der Lösung, jedoch deutlich stärker als die Chlor-Ionen. Kolthoff<sup>32)</sup> fand bei der Nachprüfung, daß Eosin sich sehr gut als Adsorptionsindikator eignet, und daß durch Zugabe von Ammoncarbonat der von Fajans festgestellte Fehler beseitigt wird. Neuerdings hat R. Burstein<sup>33)</sup> die Fajans-Methode auf Blei- und Ferrocyanionen übertragen und dabei festgestellt, daß nur Farbstoffe der Fluoresceinreihe sich als Adsorptionsindikatoren eignen. J. Hodakow<sup>34)</sup> fand im Methylviolett einen Adsorptionsindikator für Halogenionen.

Die Zahl der Vorschläge neuer Indikatoren aus den letzten Jahren ist also groß, und man versucht auf den verschiedensten Wegen zum Ziele zu gelangen, d. h. den Endpunkt der Titration möglichst genau und sicher festzustellen. Welche von all den vielen Vorschlägen, über die ich ihnen berichtet habe, sich in der Praxis einbürgern werden, läßt sich aber nicht voraussehen, da hierfür theoretische Erwägungen und praktische Versuche nicht allein maßgebend sind.

Dies gilt, ganz abgesehen von dem Preis, der Zugänglichkeit des betreffenden Indikators und der Notwendigkeit, das Ergebnis der Nachprüfung von anderer Seite abzuwarten oder eine solche selbst vorzunehmen, vor allem bei maßanalytischen Verfahren, die von bestimmten Gruppen oder Verbänden oder durch internationale Vereinbarung festgelegt sind. Hat z. B. ein Schiedschemiker den Auftrag, eine zur Untersuchung eingeschickte Substanz nach einer vorgeschriebenen Methode zu untersuchen, so muß er sich genau an die Vorschriften halten, auch hinsichtlich des Indikators. Er wird also, wenn bei der Untersuchung weinsäurehaltigen Rohmaterials die Methode Goldenberg 1907<sup>35)</sup> vorgeschrieben ist, den Neutralpunkt durch Tüpfeln auf empfindlichem Lackmuspapier feststellen müssen, und darf nicht einen ihm geeignet erscheinenden Indikator zusetzen, wie dies in einer anderen Ausführungsform der Methode<sup>36)</sup> geschieht. [A. 95.]

<sup>27)</sup> Ebenda 77, 125 [1929].

<sup>28)</sup> Ztschr. anorgan. allg. Chem. 137, 230 [1924].

<sup>29)</sup> Ebenda 137, 246 [1924].

<sup>30)</sup> Chem. Ztrbl. 97, II, 270 [1926].

<sup>31)</sup> Ztschr. analyt. Chem. 70, 369 [1927].

<sup>32)</sup> Ztschr. analyt. Chem. 70, 395 [1927].

<sup>33)</sup> Ztschr. anorgan. allg. Chem. 164, 219 [1927].

<sup>34)</sup> Ztschr. physikal. Chem. 127, 43 [1927].

<sup>35)</sup> Ztschr. analyt. Chem. 47, 57 [1908].

<sup>36)</sup> Ebenda 63, 111 [1923].

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

### Komitee zur Veranstaltung von Gastvorträgen ausländischer Gelehrter der exakten Wissenschaft zu Wien.

Geh. Rat Prof. Dr. R. Willstätter, München: „Lebensvorgänge und technische Methoden“.

Vortr. legt dar, daß die technischen Vorgänge der chemischen Großindustrie im Begriffe sind, sich den Reaktionen der lebenden Zelle anzunähern, insofern in dieser Entwicklung den Katalysatoren eine führende Rolle zufällt. Es werden eingehende Vergleiche zwischen technischen und biologischen Reaktionen gezogen, die in folgenden Schlußausführungen gipfeln:

„Die gemischten anorganischen Katalysatoren der Industrie und die natürlichen Vorbilder von den Katalysen der Lebensvorgänge bieten merkwürdige Parallelen, die durch neue Analysen enzymatischer Systeme aufgedeckt wurden. Besonders bei den proteolytischen Enzymen sind schöne Beispiele für die Bedeutung physiologischer Komplexe bekanntgeworden, worin Begleitstoffe die Aktivität der Enzyme steigern und ihre Spezifität beeinflussen, indem sie nämlich den

Kreis ihrer Substrate erweitern. Derart ist nach den Untersuchungen von E. Waldschmidt-Leitz die Bedeutung des Aktivators Enterokinase für das Trypsin; ähnlich wirkt nach neuen Ergebnissen desselben Forschers eine von ihm beobachtete Kinase des Kathepsins, der in schwach saurem Gebiet wirkenden Proteinase der Milz. Auf die pflanzliche Proteinase Papain wirkt Blausäure als Aktivator, der zugleich den Wirkungsbereich dieser Protease erweitert; gleichwertig mit Blausäure ist nach neuen Befunden von O. Ambros und A. Hartenack ein in der Natur vorkommender Aktivator, eine Phytokinase.

Die unabsehbare technische Bedeutung der katalytischen Prozesse, auf deren künftige Entwicklung das Verfahren der Benzingewinnung aus Kohle oder zunächst aus schweren Ölen durch Cracken und gleichzeitige Hydrierung die allgemeine Aufmerksamkeit lenkt, hat in den letzten Jahren eine wachsende Zahl von Forschern und gut eingerichteten Instituten für die Probleme der Katalyse gewonnen, und es ist eine umfangreiche Literatur im Entstehen, besonders hinsichtlich der katalytischen Erscheinungen an heterogenen Gasreaktionen. Dadurch hat die physikalisch-chemische Forschung unsere Kenntnis vom Wesen der Katalyse experimentell und theoretisch bedeutend gefördert. In den Untersuchungen über die Kinetik heterogener Gasreaktionen werden die Gesetze der Gasadsorption in Grenzschichten, der Adsorptionsisothermen,

<sup>1)</sup> Vgl. Österr. Chemiker-Ztg. 32, 107 [1929].

der Adsorptionswärmen und der Kettenreaktionen erforscht, also diejenigen Faktoren, welche bewirken, daß der Umsatz an der Grenzfläche, in der Adsorptionsschicht, größer ist als im freien Gasraum. Unter den Eigenschaften der Oberflächen, an welchen die adsorbierten Moleküle leichter in reaktionsfähigen Zustand kommen und an denen die Reaktionen über Zwischenstufen von tieferem Energieniveau als im Gasraum laufen, sind besonders die Häufigkeit und die Verteilung der Aktivitätszentren untersucht worden. Als aktive Flächenteile gelten nach Haber die aus den Gittern heraustretenden, am wenigsten durch Nachbaratome abgesperrten und abgesättigten Atome (extra lattice-Atome). In den physikalisch-chemischen Arbeiten der letzten Jahre scheint mir aber der eigentliche chemische Sinn der Mehrstoffkatalysatoren zu sehr in den Hintergrund zu treten. Es fehlt an der Beachtung von Beziehungen zwischen den aktivierten Katalysatoren und chemischen Erfahrungen anderer Art. Es mag von Nutzen sein, verschiedenartige Beobachtungen an Gemischen miteinander in Beziehung zu setzen.

Es genügt gar nicht, anzunehmen, daß durch Beimischungen zu einfachen Katalysatoren allein die Häufigkeit der vorhandenen aktiven Stellen vermehrt werde. Die Reaktionslenkungen bei manchen Katalysen sind als so spezifische Wirkungen zu betrachten, daß die Mehrstoffkatalysatoren neuen Stoffindividuen gleichgesetzt werden müßten. Die Affinitätsfelder eines Atoms können und sie müssen in gewissen Fällen die Affinitätsfelder benachbarter Atome in innigen Gemischen so beeinflussen, daß durch Synergie individuelle Stoffe von spezifischem Reaktionsvermögen, z. B. spezifischer katalytischer Wirksamkeit, gebildet werden. 'Gemische können die Natur neuer chemischer Verbindungen haben.' (Faraday-Vorlesung, 1927.) Die katalytischen Einflüssen unterliegenden chemischen Reaktionen bilden zwar nicht die erste und die einzige, aber eine besonders günstige Möglichkeit, um die chemische Beeinflussung eines Stoffes durch einen beigemischten anderen Stoff zu erkennen. Es ist aber nötig, auch andere Gebiete der anorganischen Chemie, vor allem die Chemie der Metallegierungen, von demselben Gesichtspunkt aus zu betrachten, nämlich mit der Annahme, daß in Gemischen elementarer Stoffe die chemischen und physikalischen Eigenschaften einer elementaren Komponente durch den Einfluß einer oder mehrerer anderer Komponenten wesentliche Abänderungen erleiden. Diese Abänderungen können sprunghaft und qualitativ sein.

Mit den Beobachtungen an den in heterogenen Systemen wirkenden Mischkatalysatoren lassen sich ältere Befunde an Katalysen in homogenen Systemen in Beziehung setzen, z. B. solche Oxydationsfälle, in denen die Katalysatoren und die Substrate in gelöstem Zustand enthalten sind. Nach den noch unerklärten Beobachtungen von Th. S. Price (1898) über die Oxydation von Jodkalium durch Persulfat wird die katalytische Wirkung von Ferrosalz durch geringen Zusatz von Kupfersalz wesentlich verstärkt, nach den ähnlichen Beobachtungen von J. Brode (1901) ist für die Oxydation von Jodwasserstoff durch Hydroperoxyd Ferrosalz bei Gegenwart von Kupfersalz oder Kupfersalz bei Gegenwart von Ferrosalz ein verstärkter Katalysator. In diesen für genaue Messungen geeigneten Fällen scheint es sich um gegenseitige Beeinflussung von Affinitätsfeldern zu handeln. Zwischen der heterogenen und homogenen Katalyse liegt das Gebiet der mikroheterogenen Systeme. Die von Bredig erschlossenen Metallkolloide scheinen noch nicht für die Untersuchung der Mehrstoffkatalyse herangezogen zu sein, aber gerade hier könnten sich besonders günstige Möglichkeiten für quantitative Beobachtung an Mischkatalysatoren bieten.

Die chemische Deutung für die Eigenart der Mischkatalysatoren beruht auf derselben Annahme wie die Erklärung der Systeme, die sich aus Katalysatoren und ihren Verstärkern sowie ihren Hemmungskörpern und Giften zusammensetzen: es ist die Annahme, daß elektrostatische und elektromagnetische Kraftfelder sich überlagern. Dadurch eröffnen sich Parallelen zur Chemie der Legierungen, nämlich der festen Lösungen und der Mischkristalle, weiterhin der Mischkristalle nicht nur

von Metallen, sondern auch von chemischen Verbindungen. Man hat in vielen Fällen sprunghafte Änderung von Eigenschaften der Metalle bei Zusatz von anderen Metallen oder von Kohlenstoff und anderen Metalloiden entdeckt, die vom alten Standpunkt, nämlich mit der Annahme des ungestörten Fortbestehens der Komponenten in einem Gemisch unerwartet, manchmal unerhört erscheinen. Ein großer Teil der merkwürdigen Beobachtungen an Mischkristallen und an Legierungen läßt sich wohl als Beeinflussung des Verhaltens der Komponenten durch die Anordnung der Atome in den Kristallgittern erklären. Es gibt aber auch Erscheinungen, deren Wesen nur in Affinitätsbeeinflussungen besteht, wodurch die Gemische die Eigenschaften neuer chemischer Verbindungen gewinnen.

Eisen verliert durch die Wirkung von Beimischungen öfters sprunghaft einige seiner hauptsächlich Merkmale, Oxydierbarkeit, Leichtlöslichkeit in Säure, Magnetisierbarkeit. Der Erfinder des Manganstahls, Sir Robert Hadfield, mit dem ich mich über dieses Problem unterhielt, machte mich auf einige merkwürdige Beispiele aufmerksam: Manganstahl mit 12–14% Mn und 1–1,25% C hat einen spezifischen Magnetismus von nur 0.10 (verglichen mit Eisen = 100); vermindert man in dem Gemisch den Kohlenstoff auf < 0.12, so steigt der spezifische Magnetismus auf 7–10%. Steigt aber der Mangangehalt (ohne Änderung von C) auf 17%, so sinkt der spezifische Magnetismus wieder auf 0.1. Auch die in bezug auf ihren chemischen Sinn unerklärten magnetisierbaren Legierungen von Heusler, z. B. Legierungen aus Cu, Al, Mn, die ihre höchste Magnetisierbarkeit erst durch 'Alterung' erreichen (durch andauerndes Erwärmen auf höhere Temperatur), zeigen uns, wie weit die Erfahrung an Gemischen der Theorie vorausgeeilt ist. So aussichtsreich die neue Methodik der Röntgen-Metallographie ist, so sagt doch die Feinbauuntersuchung unmittelbar nur über die Anordnung der Atome aus, nicht über Valenzbeeinflussung.

Die Allotropie der Elemente ist in einem Teil der Fälle durch Verbindung der Atome in verschieden großer Anzahl zu Molekülen ( $O_2$  und  $O_3$ ), in einem anderen Teil durch verschiedenartigen Gitterbau (Diamant und Graphit) bedingt. Außerdem gibt es aber auch Fälle, in denen die Bildung verschiedener allotroper Modifikationen auf ungleiche gegenseitige Beeinflussung der Atomkraftfelder zurückgeführt werden sollte. So gilt es als sichergestellt, daß beim reinen Eisen die magnetische Umwandlung nichts mit dem Kristallisationsvorgang zu tun hat. Bei der magnetischen Umwandlung des Eisens (768°) ändern sich weder Kristallgefüge noch Lauegitter,  $\alpha$ - und  $\delta$ -Eisen weisen gleiche Form auf.

Die physikalischen und die chemischen Eigenschaften der Metalle können durch geringe Zusätze sprunghaft umgestaltet werden. Kleine Mengen von Kupfer erhöhen die Widerstandsfähigkeit des Stahls, und der Zusatz kleiner Mengen Silicium erhöht die Korrosionsbeständigkeit des Aluminiums, durch Legierung mit Silicium wird Aluminium viel säurebeständiger. Blei wird durch Zusatz von kleinen Mengen Alkalimetall (Lithium, Natrium) zum brauchbaren Lagermetall, Silicium erfährt gleichfalls Veredlung durch Alkalimetall. Die Eigenschaften des Alkalimetalls erscheinen in diesen Legierungen maskiert. Ähnliche Erfahrungen macht man neuerdings mit Zusätzen von Beryllium. G. Tammann (1912) hat an getemperten Mischkristallen von Silber und Gold scharfe Resistenzgrenzen gegen die Einwirkung sogenannter Lösungsmittel aufgefunden. Bei einem gewissen Goldgehalt (etwa 50 Mol-%) verliert das Silber sprunghaft z. B. seine Löslichkeit in Salpetersäure. H. Grimm (1924) hat an Mischkristallen von Salzen überraschende Unterschiede in den chemischen Eigenschaften gegenüber den Komponenten aufgefunden, z. B. Beständigkeit von Permanganaten und sogar von Manganaten und Ferraten in Kristallen isomorpher Mischungen mit Sulfaten. Das Verhalten der Pyrophore aus verschiedenen Salzgruppen, Sulfiden und Halogeniden, das Ph. Lenard physikalisch, L. Vanino und neuerdings E. Tiede chemisch untersucht haben, scheint gleichfalls in das Gebiet des nicht additiven, sondern synergischen Verhaltens von Gemischen zu fallen. Es sind immer Gemenge, an denen die Lichterregbarkeit auftritt, und zwar sind es sehr geringe Mengen von Schwermetallverbindungen, die in den Gemischen

als Träger des für die Phosphoreszenzerregung verantwortlichen lichtelektrischen Effektes wirken.

Die chemische Eigenart eines Gemisches im festen Aggregatzustand erscheint nur als ein Sonderfall von Abhängigkeit der chemischen Konstitution. Die Erscheinung ist nicht auf den festen Aggregatzustand beschränkt. Die feinsten Eigentümlichkeiten und Änderungen der Konstitution lassen sich durch unsere Strukturformeln nicht ausdrücken, nicht einmal andeuten. Und die Atommodelle, die wir der theoretischen Physik verdanken, reichen nicht bis zu den Elementen mit höheren Atomgewichten. Der Nachweis von zwei isomeren Wasserstoffmolekülen, Ortho- und Para-Wasserstoff, durch die jüngsten Untersuchungen von K. F. Bonhöffer und P. Hartock sowie von A. Eucken läßt nur ahnen, wie viele Isomeren bei komplizierteren Molekülen möglich sind und sich künftig verwirklichen lassen werden.

Es wird möglich sein, Abhängigkeiten des chemischen Verhaltens von den Reaktionsbedingungen auf Änderungen der Affinitätsverhältnisse in den Molekülen zurückzuführen. Anfänge einer solchen Betrachtungsweise mögen als Beispiele dienen. Bei der Hydrierung von Therephthalsäure mit Natriumamalgam (Willstätter, Seitz und Bumm) wurde vor kurzem beobachtet, daß je nach der Acidität der Lösung entweder nur der aromatische Kern (bei  $pH = 12-15$ ) oder zum erheblichen Teil eine Carboxylgruppe (bei  $pH = 9-9,8$ ) den Angriffspunkt der Reduktion bildet. Bei einer einfachen anorganischen Verbindung, der Monokieselsäure, zeigt sich die Beständigkeit in so hohem Maße von der Wasserstoffionenkonzentration der Lösung abhängig, daß es nur bei Einstellung einer ganz bestimmten Acidität gelingt, diese für nicht existenzfähig gehaltene Verbindung in wässriger Lösung darzustellen; ihre Kondensation zu Di- und Polykieselsäuren verläuft sehr rasch bei  $pH = 5$ , weit langsamer in einem etwas stärker sauren Gebiete ( $pH = 2-3$ ). Das chemische Verhalten anorganischer und organischer Verbindungen, insoweit es durch die Feinstruktur der Moleküle bedingt ist, kann also schon bei wechselnder Wasserstoffionenkonzentration der Lösung verschieden sein. Es ist möglich, daß die so viel untersuchte Abhängigkeit der Enzymwirkungen von der Acidität der Lösungen auch auf feine Änderungen der Konstitution, nämlich der Affinitätsverteilung in den spezifisch reagierenden Gruppen der Enzyme und der Substrate zurückzuführen ist. Durch derartige Betrachtungen werden so verschiedenartige Erscheinungen, deren Erforschung in den kommenden Jahren der Chemie obliegt, auf dieselbe Grundannahme zurückgeführt, mit der wir heute das Wesen der Katalyse wie auch die Erscheinungen der selektiven Adsorption zu erklären suchen, nämlich auf die Annahme der Beeinflussung von Affinitätsfeldern bei Anlagerung oder bei Annäherung von Atomen an Atome und von Molekülen an Moleküle. Diese Anschauung fußt auf einer Erweiterung unserer Lehre von der chemischen Affinität. Die präzisen Vorstellungen bestimmter Valenzeinheiten sind längst unzureichend geworden, aber die notwendige Erweiterung durch Hypothesen über Partialvalenz oder Residualaffinität läßt sich noch nicht genügend, noch nicht exakt ausbauen. Es sind noch recht undeutliche hypothetische Annahmen, deren die chemische Lehre heute kaum entraten kann; sie wartet auf die Hilfe, die von Fortschritten der theoretischen Physik zu erhoffen ist. Unsere Kenntnis von den Lebensvorgängen und die Entwicklung unserer großindustriellen Prozesse sind an dieselbe Grenze gelangt, in welche analytische Erfahrung und synthetische Kunst mühsam einbrechen. Für die weitere Forschung ist uns die Belegung und Zusammenfassung des zerstreuten Tatsachenmaterials durch die Hypothese nicht entbehrlich. Seien wir nicht zu ängstlich, sie anzuwenden. Freilich bemerkt Le Chatelier in seinem Buche „Science et Industrie“ (1925), in dem er „L'influence pernicieuse exercée jadis par l'hypothèse phlogistique“ erwähnt: „On peut craindre aujourd'hui le même inconvénient des hypothèses atomistiques.“ Allein der Strom der wissenschaftlichen Forschung fließt heute so viel rascher als vor zweihundert Jahren, und in gleichem Maße ist die Selbstreinigung wirksamer geworden, die dem stehenden Wasser fehlt und dem strömenden eigen ist. An der Hypothese ist das Beste ihre Kraft, neue Versuche anzuregen, und die Hoffnung auf neue Erkenntnis, die sie erweckt.“

## Gesellschaft Liebig-Museum in Gießen.

Die Hauptversammlung des Jahres 1929 fand am 21. Juli im Liebig-Museum in Gießen statt. In der Vorstandssitzung wurden folgende Punkte beraten: 1. Verleihung der Liebig-Museums-Medaille. 2. Die Finanzlage der Gesellschaft. 3. Die bisherige und weitere Entwicklung des Museums, besonders die Herstellung eines Kataloges der umfangreichen Sammlungen von Briefen, Bildern, Büchern und Apparaten.

Dr. Hildebrandt, Hannover, seit 1. Juli 1929 als wissenschaftlicher Hilfsarbeiter des Museums tätig, hat die wichtigen, größtenteils durch Stiftungen in das Museum gelangten Briefsammlungen geordnet und in sehr praktischer Weise in Form von Merkblättern mit kleinen Auszügen versehen. Auf Grund dieser Arbeit hielt Dr. Hildebrandt einen öffentlichen Vortrag, in dem er ausführte, daß zur Liebigforschung auch Briefe zählen, die die Zeitgenossen Liebigs direkt gewechselt haben. Nach einer Aufzählung der bisher gedruckten und veröffentlichten Liebigbriefe gab Vortr. eine Übersicht über die im Museum befindlichen Briefe, die noch nicht veröffentlicht sind, sich zur Zeit aber in Bearbeitung befinden. Es sind vorhanden: Etwa 100 Briefe Liebigs an A. W. Hofmann aus den Jahren 1845 bis 1872, etwa 70 Briefe Liebigs an Fehling aus den Jahren 1837 bis 1872, Briefe Liebigs an Hermann Kopp aus den Jahren 1854 bis 1871, etwa 40 Briefe Liebigs an die Verlagshandlung C. F. Winter, etwa 50 Briefe Liebigs aus den Jahren 1859 bis 1864, in der Hauptsache an den Fabrikanten Crämer in Doos bei Nürnberg über Versilberung des Glases, sowie einige Briefe über Fleischextrakt, eine große Reihe von kleineren Briefserien und Einzelbriefen, unter anderen an Berzelius, Pelouze, Strecker, Doebereiner, Marquardt, Bischoff usw., und schließlich zahlreiche Briefe, deren Empfänger noch nicht ermittelt werden konnten. Dazu kommen noch die Briefe Pettenkofer's an Fehling aus den Jahren 1857 bis 1863.

Außerlich kann man an den Briefen interessante Studien über Briefpapier, Dauer der Briefbeförderung in der damaligen Zeit machen, auch aus den Handschriften allerlei Schlüsse ziehen; der Inhalt der Briefe bietet wichtige Ergänzungen zur Liebigbiographie von Volhard.

Die Bearbeitung der Briefe geht so vor sich, daß von allen Briefen Registerkarten in mehrfacher Ausführung, geordnet nach verschiedenen Gesichtspunkten — Datum, Inhalt, Absender, Empfänger usw. —, angefertigt werden. Auf diese Weise wird es möglich, eine allgemeine Übersicht zu erhalten und unbekannte Briefe, das heißt solche, deren Empfänger nicht bekannt ist, zu enträtseln.

Auf Grund der Registerkarten ist die Herausgabe eines Briefkataloges vorgesehen.

Am Schlusse seiner Ausführungen las Vortr. noch einige zusammenhängende Begebenheiten aus den Briefen Liebigs an Kopp und Fehling vor, z. B. Liebigs Reise nach Paris im Jahre 1867 und Reisen nach England im Jahre 1844 und 1855, Arbeit über die Londoner Kloaken, über Suppe für Säuglinge, Verbesserung der Brotbereitung, Zuneigung Liebigs zu Fehlings Tochter Clara und Mitteilungen über Liebigs letzte Jahre. Es ergab sich, daß diese noch nicht veröffentlichten Briefe viel Neues zur Liebigforschung bringen.

An der Diskussion beteiligten sich Prof. Dr. Bürker, der Physiologe der Universität, sowie Dir. Dr. Buchner, Hannover.

In der Geschäftssitzung beschloß die Versammlung, die Liebig-Museums-Medaille (in Silber vergoldet mit dem Porträt J. v. Liebigs und dem Bilde der Säulenhalle) zu verleihen an folgende Herren, welche sich um die Begründung des Museums und der Gesellschaft seit 1911 besondere Verdienste erworben hatten<sup>1)</sup>: 1. Geh. Rat Prof. Dr. Elbs, 2. Geh. Rat Prof. Dr. Behagel, 3. Prof. Dr. Bürker, sämtlich in Gießen, 4. Dir. Dr. Buchner, Hannover-Kleefeld, 5. Dr. med., Dr. phil. F. F. Werner, Bad Mergentheim, früherem Schriftführer der Gesellschaft, 6. Architekt Burg, Gießen, der die Wiederherstellung des Liebig-Laboratoriums ausgeführt hat.

Im Laufe der Zeit soll die Zahl der Verleihungen auf 1 bis 2 im Jahre eingeschränkt werden.

<sup>1)</sup> Vgl. Chem. Fabrik 2, 378 [1929].