

## Sitzung vom 11. Januar 1915.

Vorsitzender: Hr. E. Beckmann, Vizepräsident.

Das Protokoll der Sitzung vom 14. Dezember 1914 wird genehmigt.

Der Vorsitzende begrüßt die Versammelten in der ersten Sitzung des neuen Jahres und hält sodann die folgende Ansprache:

Seitdem wir zum letzten Mal hier versammelt waren, ist unsere Gesellschaft durch den plötzlichen Tod zweier geschätzter Mitglieder in Trauer versetzt worden.

»Am 17. Dezember ist im Kaiser-Wilhelm-Institut für Physikalische Chemie und Elektrochemie zu Dahlem Professor

### OTTO SACKUR

bei einer Explosion tödlich verunglückt. Durch die Vernichtung dieses Forscherlebens, die in indirektem Zusammenhange mit dem Kriege steht, verlieren wir einen der hoffnungsvollsten jüngeren physikalischen Chemiker. Er war am 28. September 1880 in Breslau geboren und schon im Sommer 1901, also noch nicht 21 Jahre alt, promovierte er an der Universität seiner Geburtsstadt zum Doktor. Während des größten Teils seiner wissenschaftlichen Laufbahn blieb er Breslau treu und war hier als Assistent tätig. Von 1901—1914 veröffentlichte Sackur die große Zahl von 63 Mitteilungen, die sich mit den verschiedensten Gebieten der Physikalischen Chemie beschäftigten.

Er schloß sich besonders an A. Abegg an, und wie innig die Beziehungen zwischen Lehrer und Schüler waren, geht deutlich aus den liebevollen Gedenkworten hervor, die Sackur Abegg nach seinem Tode widmete. Durch die berühmte Abeggsche Breslauer Schule angeregt, wandte sich Sackur vorwiegend elektrochemischen Problemen zu. So untersuchte er in einer Reihe von Mitteilungen das Dissoziationsgesetz der starken Elektrolyte und gab schon in diesen seinen ersten Arbeiten Beweise von seiner sicheren Beherrschung der Theorie und der klaren mathematischen Behandlung des Stoffes. Mit besonderem Geschick wandte er die Lehren der physikalischen Chemie

auf chemische Fragen an. Hier sind u. a. seine Arbeiten über die Schwefelsäure, über die Eigenschaften und das Molekulargewicht des Caseins und über die basischen Eigenschaften des Sauerstoffs zu nennen. Sehr wichtig sind auch seine Untersuchungen über die Blei-Zinn-, Zink-Kupfer- und Kupfer-Zinn-Legierungen, die er als wissenschaftlicher Hilfsarbeiter des Kaiserlichen Gesundheitsamts zu Berlin begann und noch später fortführte. Es gelang ihm, die gestellten Aufgaben durch sein großes experimentelles Geschick in elektrochemischen und den verschiedensten analytischen Methoden zu lösen. Auf Grund dieser Arbeiten habilitierte sich Sackur im Jahre 1905 an der Universität Breslau zum Privatdozenten. Die Beobachtungen über die Löslichkeiten der verschiedenen Metalle in diesen Legierungen führte ihn auf die Passivität bei der anodischen Auflösung der Metalle, ein Gebiet, für das er sich besonders interessierte und auf das er später noch öfters zurückkam. Chemisch wichtig ist noch eine andere Serie von Publikationen über die Existenzbedingungen der Manganate und der Manganoxyde, deren Resultate auch technische Anwendungen erlaubten. Sonst waren aber die Arbeiten Sackurs nur auf wissenschaftliche Ziele gerichtet.

Im Laufe seiner Entwicklung wandte sich der geistig ungeheuer regsame Forscher mit immer wachsender Liebe der Thermodynamik zu. Experimentell untersuchte er die Lösungen der Nicht-Elektrolyte und als ihm größere Mittel zur Verfügung standen, die kryoskopischen Eigenschaften der geschmolzenen Salze. Besonders suchte er aber die Thermodynamik theoretisch zu fördern, und als durch die Einführung des Nernstschen Wärmetheorems und durch die quanten-theoretischen Betrachtungen von Planck und Einstein eine neue Epoche einsetzte, gelang es Sackur, durch seine große theoretische und mathematische Begabung erfolgreich in dem neuen Gebiet vorzudringen.

Als Chemiker war es sein Bestreben, die Anschauungen von Boltzmann und Planck auch auf chemische Probleme zu übertragen, und er kam bei der Durchführung dieses Gedankens zu der Konsequenz einer diskontinuierlichen Verteilung der Molekel in dem zur Verfügung stehenden Raume. Auf Grund dieser Hypothese konnte er bei idealen Gasen die Gesetze des chemischen Gleichgewichtes ohne weitere Hypothesen aus dem Satz ableiten, daß sich bei jeder von selbst verlaufenden chemischen Reaktion die molekulare Unordnung vermehrt. Als weitere Konsequenz ergab sich dann die Möglichkeit, die Nernstschen chemischen Konstanten der Stoffe aus einigen wenigen universellen Konstanten zu berechnen, zu denen bei einatomigen Gasen als einzige Stoffkonstante das Molekulargewicht tritt,

während bei zwei- und dreiatomigen Gasen noch der mittlere Atomradius bekannt sein muß. Die Vorausberechnung chemischer Gleichgewichte, das Hauptziel der chemischen Thermodynamik, ist somit nach den Formeln von Nernst und Sackur mit der Kenntnis der Wärmetönung der Reaktion und der erwähnten beiden Stoffkonstanten ermöglicht. Sackur hatte bei seinen Ableitungen die Energie der fortschreitenden Bewegung der Gasmoleküle als quantenhaft nachweisen können, und dies führte zu der Konsequenz, daß die Gültigkeit des Gasgesetzes für ideale Gase nur eine bedingte ist, daß es dagegen bei Gasen mit kleinem Molekulargewicht und bei sehr tiefer Temperatur durch eine andere Zustandsgleichung ersetzt werden muß. Es gelang ihm nun bei der Temperatur des siedenden Wasserstoffs, die von der Theorie verlangten Abweichungen bei Wasserstoff und Helium tatsächlich aufzufinden.

Um diese wichtigen Versuche, ungestört durch andere Verpflichtungen, ausführen zu können, war Otto Sackur durch Hrn. Haber an das Kaiser-Wilhelm-Institut für Physikalische Chemie berufen worden. Während die ersten schönen Früchte reiften, wurde er der Wissenschaft durch ein grausames Geschick entrissen! Um ihn trauern seine Freunde und seine Schüler.

Sackur besaß in hervorragendem Maße die Gabe, schwierige Fragen in klarer und einfacher Weise wiederzugeben. Das zeigte sich ebenso in seinen Vorlesungen, in denen sich der anregende Lehrer die Liebe seiner Zuhörer erwarb, wie in seinen Vorträgen. Uns allen ist er als gewandter, leicht verständlicher Referent bekannt, der neben seiner Forschertätigkeit Zeit fand, seit 1904 im Chemischen Zentralblatt zu referieren und auch an anderen Stellen häufig zusammenfassende Berichte zu veröffentlichen

Ganz besonders glücklich konnte er sein Lehrtalent in seinen Büchern verwerten. Im Handbuch der anorganischen Chemie seines Lehrers Abegg verfaßte er die ausgezeichneten Monographien über das Calcium, Strontium und Barium und gab mit Abegg eine Sammlung chemischer Rechenaufgaben heraus. Aber ebenso wie in der Forschung leistete Sackur in der Wiedergabe sein Bestes in der Thermodynamik. Durch das Büchlein über die Chemische Affinität und ihre Messung erfüllte er ein langgefühlt Bedürfnis der Chemiker nach einer leichtfaßlichen Darstellung der chemischen Thermodynamik, während sein Lehrbuch der Thermodynamik als die klarste und einfachste, dabei aber vollständig moderne Darstellung dieses Gegenstandes bezeichnet werden kann. Seine Absicht, ein umfassendes Lehrbuch der Physikalischen Chemie herauszugeben, wurde leider durch seinen allzufrühen Tod vereitelt.

Es kann hier nicht der Ort sein, über die schönen menschlichen Eigenschaften Otto Sackurs und über sein harmonisches Familienglück, das jäh vernichtet wurde, zu sprechen. Aber alle, die ihn kannten, und besonders seine Freunde werden den wertvollen, stets gerade und vornehm denkenden Menschen nicht vergessen\*.

Vorstehendes Lebensbild verdanken wir der Liebenswürdigkeit des Hrn. F. Weigert, Leipzig, eines Veters des Dahingeschiedenen.

Der Vorsitzende fährt fort:

Ebenso plötzlich und unerwartet ist unserer Gesellschaft Carl Liebermann entrissen worden. Ein Schüler Liebermanns, der ihm besonders nahegestanden hat, Hr. P. Jacobson, war so freundlich, uns einen Nachruf für den Verstorbenen zur Verfügung zu stellen, den ich hiermit zur Verlesung bringe.

»Die letzten Tage des scheidenden Jahres haben unserer Gesellschaft einen besonders schmerzlichen Verlust gebracht. In der Nacht vom 27. zum 28. Dezember ist Geh. Reg.-Rat Prof. Dr.

## CARL LIEBERMANN

im Alter von 72 Jahren sanft entschlafen. Dem rastlos tätigen Manne war es vergönnt, seiner wissenschaftlichen Arbeit fast bis zum letzten Atemzuge obzuliegen. Noch kurz vor dem Weihnachtsfeste hatte er das Laboratorium besucht. Eine Erkältung befiel ihn dann und entwickelte sich während der Feiertage zu einer schweren Lungenentzündung. Er selbst wurde sich des Ernstes dieser Erkrankung kaum bewußt; mit Plänen für die Fortführung seiner Versuche in Gedanken dauernd beschäftigt, ist er, ohne längere Zeit leiden zu müssen, aus dem Leben geschieden.

Der nur noch kleine Teil von Lebenden, die unserer Gesellschaft seit deren Gründung angehören, wird durch diesen Verlust wiederum verengt. Carl Liebermann hat während ihrer ganzen Entwicklung ihr die goldene Treue, die ein Grundzug seines Charakters war, bewahrt. Jeder Arbeit, die in ihrem Interesse an ihn herantrat, opferte er gern selbstlos seine Zeit; im Laufe der Jahre hat er ihr — fast regelmäßig in den Vorstand gewählt — als Schriftführer, Mitglied der Publikationskommission und als Vizepräsident gedient, während zweier Amtsperioden ihr als Präsident vorgestanden. In unseren Gesellschafts-Sitzungen fehlte er fast nie; häufig wurden sie von ihm durch Vorträge, Referate und Teilnahme an den Diskussionen belebt.

Einem ausführlichen Nekrolog muß es vorbehalten bleiben, diese Tätigkeit für unsere Gesellschaft im Einzelnen zu schildern und seine wissenschaftliche Lebensarbeit zu würdigen, durch die er der orga-

nischen Chemie eine ungewöhnliche Zahl wichtiger und wohlgesicherter Funde zuführte. Hier sei nur an den glänzenden Ausbau der Anthracengruppe erinnert, der sich an die mit Graebe von ihm durchgeführte Aufklärung und Synthese des Alizarins anschloß, an die Entdeckung des  $\beta$ -Naphthylamins, an die Untersuchungen über Eigentümlichkeiten der Thiourethane und Thiohydantoine, an die Durchforschung der Coca-Alkaloide, welche unter vielen anderen wertvollen Ergebnissen auch die überraschende Entdeckung von Stereoisomeren der Zimtsäure mit sich brachte. Auf pflanzliche Materien hat er besonders gern seinen Forscherblick gerichtet; in ihrer Aufklärung erzielte er dank der außerordentlichen Schärfe und peinlichen Gewissenhaftigkeit seiner Beobachtung und der vollendeten Beherrschung der organisch-chemischen Methodik seine schönsten Erfolge.

Liebermanns amtliche Tätigkeit war ausschließlich der Technischen Hochschule zu Berlin, später Charlottenburg zugewandt. Er wurde 1872 zum Leiter des organisch-chemischen Laboratoriums dieser Anstalt berufen, in welchem er seine eigene Ausbildung unter Adolf Baeyer — dem von ihm hochverehrten Lehrer, mit dem er stets durch Freundschaft eng verbunden blieb, — genossen hatte. In dieser Stellung hat er eine außerordentlich große Zahl von Chemikern mit dem Rüstzeug für ihren späteren Beruf versehen. Die zweckdienliche Organisation seines Laboratoriums, in dem er mit größter Pflichttreue dem Unterricht oblag, war stets seine Hauptsorge. Seine Schüler haben es sich nicht nehmen lassen, ihm an bedeutsamen Zeitabschnitten seines Lebens — nach Vollendung des sechsten und des siebenten Jahrzehnts — in feierlicher Weise ihre Dankbarkeit zu bekunden.

Zu Ostern vorigen Jahres trat er nach mehr als 40-jähriger erfolgreicher Wirksamkeit von seiner Stellung zurück. Von der experimentellen Arbeit aber mochte er sich nicht trennen. Nach einer Pause von wenigen Wochen nahm er sie in Räumen des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Chemie, welche für ihn neu eingerichtet waren, wieder auf. Die Freunde, die ihn in beneidenswerter Frische und Kraft hier an der Arbeit sahen, glaubten wohl alle, daß er auch das volle achte Jahrzehnt seines Lebens noch durch ergebnisreiche Forschung würde ausfüllen können. Doch am 31. Dezember mußten sie ihm das letzte Geleit geben. Bei der Trauerfeier hat Hr. R. Willstätter nach einer Gedenkrede, in welcher er die Persönlichkeit des Entschlafenen und seine Leistungen schilderte, als Dankeszeichen unserer Gesellschaft einen Kranz am Sarge niedergelegt.

Die Anwesenden erheben sich zu Ehren der Vorstorbenen von ihren Sitzen.

Soweit uns Mitteilungen zuzugingen, erhielten noch die folgenden Mitglieder unserer Gesellschaft das eiserne Kreuz (s. auch Ber. 47 [1914], S. 2830 u. 3236):

cand. chem. L. Anschütz, Marburg; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. E. Buchner, Würzburg; Dr. K. Fränkel, Neustadt; Prof. Dr. K. Fries, Marburg; H. Geigel, Würzburg; Prof. Dr. E. Knoevenagel, Heidelberg; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. F. W. Semmler, Breslau; Prof. Dr. A. Thiel, Marburg; Dr. W. Vogt, Marburg.

Als außerordentliche Mitglieder sind aufgenommen:

Hr. Schulz, Ing. F. A., Berlin;	Hr. Leube, Erwin, Tübingen;
» Schmidt, Dir. Dr. Adolf, Darmstadt;	» Gaisser, Fritz, » ;
» Müller, Direktor Raphael, Hanau;	Frl. Kräutle, Nora, » ;
Frl. Haas, Emmy, München;	Hr. Remmler, Fr. W., Kiel;
Hr. Rocholl, Karl, » ;	» Aumüller, Chr., » ;
» Hahn, Nikolaus, » ;	» Hüneke, Hugo, » ;
» Scheidemandel, H., » ;	» Odenwald, Kurt, » ;
» Bauer, Karl, » ;	» Fick, Bruno, » ;
» Heine, Hermann, Leipzig;	Frl. Uibrig, Dr. C., Freiburg i. Br.;
» Jungblut, August, Charlottenburg;	Hr. Hartogs, Dr. J. C., Arnhem (Holland);
Frl. Maxim, Dr. Maria, Jassy (Rumänien);	» Bock, Dir. Laurenz, Bad Homburg-Kirdorf;
Hr. Koken, Gerh. Ernst, Tübingen;	» Ahlqvist, Alfred, Stockholm.

Als außerordentliche Mitglieder werden vorgeschlagen die HHrn.:

Reiter, Dr. Fr., Sebastianstr. 44, Berlin S. 14 (durch H. Leuchs und E. Benary);  
 Blicke, Fr., Landhausstr. 31, Berlin-Wilmersdorf (durch H. Simonis und K. Hoesch);  
 Grasser, Ing. G., Wielandgasse 48, Graz (durch F. v. Hemmelmayr und F. Emich);  
 Schmitz, Apotheker Wilh., Stephanplatz 2, Chemnitz  
 Schönfeld, Dr. H., Schwarzstr. 1, Berlin-Neukölln  
 Halpern, Dipl.-Ing. Dr. D., Preßhefe-Fabrik, Katzenfurt, Kreis Wetzlar

} (durch F. Mylius und H. Jost);

- Stahl, Dr. Erich, Schlüterstr. 69, Charlottenburg (durch  
G. Schroeter und M. Cremer);  
Mitterhauszer, Dr. R., A.-G. Dynamit Nobel, Pozsony,  
Ungarn (durch R. Doht und P. Loeffler);  
Wiechowski, Prof. Dr. W., Albertstr. 5, Prag II (durch  
H. Meyer und K. Steiner).

Für die Bibliothek sind als Geschenke eingegangen:

1880. Gmelin-Krauts Handbuch der anorganischen Chemie. Herausgegeben  
von C. Friedheim† und F. Peters. 7. Aufl., 182., 183 und 184 Liefere-  
rung. Heidelberg 1914.  
773. Lifschitz, J., Die Änderungen der Lichtabsorption bei der Salzbil-  
dung organischer Säuren. Sammlung chem. und chem.-techn. Vorträge  
(Ahrens-Herz), Bd. 21, Heft 5-7. Stuttgart 1914.  
778. Pellini, G., Über das Atomgewicht des Tellurs und seine Beziehungen  
zu den Gruppenhomologen. Deutsch von L. Vanzetti. Sammlung chem.  
und chem.-techn. Vorträge (Ahrens-Herz), Bd. 21, Heft 8-11. Stutt-  
gart 1914.

Ferner wurden in dankenswerter Weise von der Gold- und  
Silber-Scheideanstalt, Frankfurt, die folgenden Werke übersandt:

1022. Parnicke, A., Die maschinellen Hilfsmittel der chemischen Technik.  
Frankfurt a/M. 1894.  
818. Coutre, W. Le, Calciumcarbid und seine volkswirtschaftliche Be-  
deutung für Deutschland. Berlin 1909.  
981. Meunier, St., Les méthodes de synthèse en minéralogie. Paris 1891.  
164. Fittig, R., Grundriß der unorganischen Chemie. 3. Aufl. Leipzig  
1882.  
278. Naumann, C. Fr., Elemente der Mineralogie. 5. Aufl. Leipzig 1859.  
1024. Payen, A., Précis de chimie industrielle. Text und Abbildungen.  
Paris 1855.  
560. Liebetanz, Fr., Die Calciumcarbid-Fabrikation. Leipzig 1909.  
759a. Fresenius, R., Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse. 2. Aufl.  
Braunschweig 1843.  
2026. Mohr, Fr., Lehrbuch der chemisch-analytischen Titrimethode. 4. Aufl.  
Braunschweig 1874.  
1464. Wagner, J. R., Die chemische Technologie. 6. Aufl. Leipzig 1866.  
1663a. Karmarsch, K., Heeren, F., Technisches Wörterbuch oder Hand-  
buch der Gewerbskunde. 3 Bde. Prag 1843.  
1663b. dass., 3 Bde. Prag 1857.  
Chemikalien-Zeitung, Jahrg. 1-4. Berlin 1904-1907.

In der Sitzung wurde folgender Vortrag gehalten:

- A. Rosenheim: Die Konstitution der Heteropolysäuren:
- a) H. Schwer: Neunbasische Säuren,
  - b) Adele Traube: Ungesättigte Heteropolysäuren,
  - c) J. Jaenicke: Heteropolywolframate.

Vorgetragen von Hrn. A. Rosenheim.

Der Vorsitzende:  
E. Beckmann.

Der Schriftführer:  
F. Mylius.

## Mitteilungen.

### 1. Jährlicher Bericht des Internationalen Komitees für Atomgewichte für 1915.

Mitglieder: F. W. Clarke, W. Ostwald, T. E. Thorpe, G. Urbain.

Der Vorstand der Internationalen Assoziation der Chemischen Gesellschaften, welcher die Atomgewichtskommission nun angeschlossen ist, empfahl in der Zusammenkunft vom September 1913, daß der jährliche Bericht im August abgeschlossen werden sollte. Der gegenwärtige Bericht ist demgemäß entsprechend dieser Empfehlung fertiggestellt worden, wenn auch Verzögerungen infolge der Korrespondenz seine gleichzeitige Veröffentlichung in allen Ländern verhindern mag<sup>1)</sup>.

Seit dem Bericht für 1914 sind eine Anzahl neuerer Atomgewichtsbestimmungen veröffentlicht worden. Diese können folgendermaßen kurz zusammengefaßt werden:

**Silber, Schwefel und Chlor.** Scheuer<sup>2)</sup> löste reines Silber in Schwefelsäure, sammelte und wog das abgegebene Schwefeldioxyd. Das gewogene Silbersulfat wurde dann durch Erhitzen in einem Strom von Chlorwasserstoff in Chlorid übergeführt. Drei Verhältnisse wurden dergestalt ermittelt, welche die drei gesuchten Atomgewichte unabhängig von allen früheren Bestimmungen ergeben. Die erhaltenen Resultate sind:

$$\text{Ag} = 107.884, \quad \text{S} = 32.067, \quad \text{Cl} = 35.460.$$

<sup>1)</sup> In Deutschland wird nach wie vor die neue Tabelle mit dem Kalenderjahr veröffentlicht und in Gebrauch genommen. W. O.

<sup>2)</sup> Arch. Sc. Phys. Nat. [4], 36, 381.