

**VERSAMMLUNGSBERICHTE****Colloquium im Physikalischen Institut  
der Universität Berlin.**

Berlin, 6. Februar 1935.

Vorsitzender: Prof. von Laue.

W. Schottky: „Arbeiten über den inneren lichtelektrischen Effekt in verfärbten Steinsalzkristallen.“

Lichtelektrische Leitung tritt an Steinsalzkristallen, die durch Behandlung mit Röntgenstrahlen oder durch Einwirkung von Alkalidämpfen gelb gefärbt sind, unter Absorption von blauem Licht auf. Dieser häufig untersuchte Effekt ist nach Ansicht des Vortr. auf Grund einiger neuer russischer Experimentalarbeiten einer neuen Deutung zugänglich. Es hat sich gezeigt, daß die verfärbenden Zentren sowohl bei Einstrahlung von blauem Licht als auch bei Erwärmung ultraviolettes Licht von 6 bis 8 Volt Energie emittieren. Diese und andere Erscheinungen lassen sich nur schwer vereinbaren mit der bisherigen Anschauung, daß die Zentren durch eingebaute Natriumatome entstehen<sup>1)</sup>. Es ist wahrscheinlich, daß sie auf die Entfernung eines Chlorions aus dem Gitter zurückzuführen sind. In die Lücke wird wegen der starken elektrischen Kräfte ein Elektron eingelagert, das aber die normale Potentialverteilung nicht wieder herzustellen vermag. Die ladungsverzerrende Wirkung auf die benachbarten Natriumionen schafft eine anormale Potentialmulde, in die ein weiteres Elektron eingelagert werden kann, das jedoch relativ locker gebunden ist und das durch Übergänge in höhere und tiefere Zustände für den inneren lichtelektrischen Effekt und für die ultraviolette Emission verantwortlich zu machen ist.

**Colloquium im Physikalisch-Chemischen Institut  
der Universität Berlin.**

Berlin, 12. Februar 1935.

Vorsitzender: Professor Bodenstein.

K. Wurm: „Photochemische Prozesse in Kometen.“

Die Kometen, deren Masse etwa ein Millionstel der Erdmasse beträgt, zeigen während ihres Umlaufes um die Sonne eine starke Veränderung in der Struktur und im Leuchten der Gashülle, die den eigentlichen Kern in Form des sogenannten Kopfes umgibt und die bei zunehmender Entfernung von der Sonne die bekannte Schweifform annimmt. Die Entstehung dieser Gashülle wird auf außerordentliche mechanische und thermische Veränderungen zurückgeführt, die die Kometenmasse in der Sonnen Nähe erleidet. Die aus dem Kern austretenden Gase besitzen eine ganz außerordentlich geringe Dichte. Man kann bekanntlich trotz eines Durchmessers von etwa 300 000 km durch die leuchtende Gasmasse die Fixsterne sehen. Das Leuchten selbst röhrt wohl ausschließlich davon her, daß die Gasmoleküle durch die Sonnenstrahlung zur Fluoreszenz angeregt werden. Durch spektrale Zerlegung des Leuchtens lassen sich die beteiligten Moleküle und ihre Quantenzustände erkennen, sofern die ausgesandte Strahlung in dem zu uns gelangenden Spektralbereich liegt, welches etwa zwischen 7500 und 3000 Å liegt. Die untere Grenze ist durch die Absorption des Ozons gegeben<sup>2)</sup>. Die Ausbildung des Schweifes kommt dadurch zustande, daß die austretenden Gasmengen (etwa 150 g pro Sekunde) einmal der radial wirkenden sogenannten Repulsivkraft des Kernes unterliegen und zweitens den Fernkräften der Sonne, von denen vermutlich der Lichtdruck die wesentliche ist. Die Zusammensetzung dieser Kräfte ergibt Richtung und Form des Schweifes. Die Geschwindigkeit, mit der die Moleküle den Kern verlassen, beträgt etwa 2–3 km/sec. Sie findet nach Ansicht des Vortragenden folgende Erklärung: Durch Absorption eines Lichtquants werden größere Moleküle, z. B. das Dicyan, photochemisch gespalten. Sie behalten die bei diesem Elementarakt frei werdende Energie von etwa ein Volt in Form von kinetischer Energie bei. Wegen der extrem geringen Dichte (1 Molekül/cm<sup>3</sup>) erleiden sie überhaupt keine Zusammenstöße; sie ab-

sorbieren die Sonnenstrahlung, die sie als Fluoreszenz wieder emittieren, bis sie durch Absorption eines Quants von ausreichender Energie in Atome oder Ionen dissoziieren, deren Absorptionsspektrum für uns nicht mehr sichtbar ist, so daß sie sich der Beobachtung entziehen. In der Sonnen Nähe findet dieser Prozeß so kurze Zeit nach der Entstehung der Moleküle statt, daß Schweif und Kopf stark zusammengezogen erscheinen. Je seltener dieser Zerstörungsprozeß ist, je weniger Strahlung der Komet erhält, desto größer erscheint uns der Schweif. Die strahlenden Moleküle sind vor allem das C<sub>2</sub>, das CO<sup>+</sup> und das CN, deren Absorptionsbanden identifiziert werden können. Da die Moleküle keine Zusammenstöße erleiden, behalten sie während ihres ganzen Weges durch den Schweif, bei dem sie 10 bis 100 mal pro sec optisch angeregt werden, ihren ursprünglichen Rotationszustand bei, so daß man sozusagen ihre Entstehungstemperatur feststellen kann. Die Lebensdauer der Moleküle im Schweif beträgt einige Stunden, bis sie durch Absorption eines ultravioletten Lichtquants von 9 bis 14 Volt Energie dissoziieren und verschwinden. Dem Wasserstoff oder seinen Verbindungen angehörige Spektren sind im Kometenleuchten nicht mit Sicherheit beobachtet, dagegen treten in Sonnen Nähe bei den starken inneren Umsetzungen auch einzelne Metalllinien, z. B. Na auf. Trotz der fortschreitenden Entgasung war ein Abnehmen in der Helligkeit bei einer Folge von Umläufen der beobachteten Kometen bisher noch nicht feststellbar.

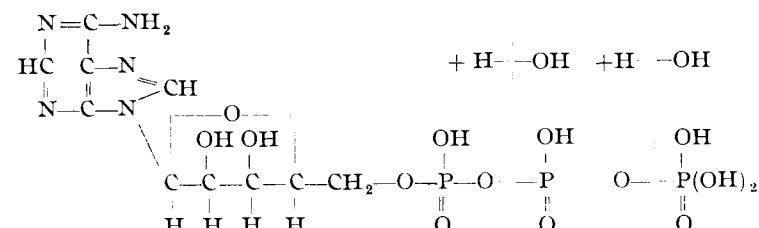
**Colloquium des Kaiser Wilhelm-Instituts  
für medizinische Forschung.**

Heidelberg, den 28. Januar 1935.

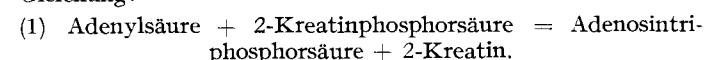
Vorsitz: O. Meyerhof.

K. Lohmann: „Umsatz von Phosphorsäure-Verbindungen in Organen.“

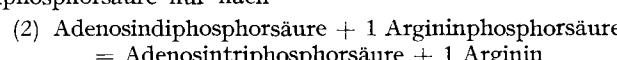
Die zurzeit bekannte erste energieliefernde Reaktion für die Kontraktion des Skelettmuskels der Wirbeltiere ist der Zerfall der Adenosintriphosphorsäure in Adenylsäure und 2-Phosphorsäure:



Die Adenosintriphosphorsäure wird rückgebildet nach der Gleichung:



Im quergestreiften Muskel der Wirbellosen (Beispiel: Krebs) verlaufen Milchsäurebildung und aerobe Oxydation in der Regenerationsphase genau wie im Muskel der Wirbeltiere. An die Stelle der Kreatinphosphorsäure tritt hier aber die Argininphosphorsäure. Es wurde gefunden, daß im Krebsmuskel als Coferment ebenfalls Adenosintriphosphorsäure vorkommt, aber daß ein bemerkenswerter Unterschied gegenüber dem Wirbeltiermuskel darin besteht, daß im Krebsmuskel die Adenosintriphosphorsäure vorwiegend nur zu Adenosindiphosphorsäure dephosphoryliert und folglich Adenosintriphosphorsäure nur nach



rückgebildet wird. Adenylsäure wird nämlich im dialysierten Krebsmuskelextrakt nicht zu Adenosintriphosphorsäure ungestört und wirkt deshalb auch nicht als Coferment der Argininphosphorsäure-Spaltung. Aus Wirbeltiermuskulatur kann Adenosindiphosphorsäure zwar nicht isoliert werden, aus Analogiegründen ist aber anzunehmen, daß auch hier die Dephosphorylierung der Adenosintriphosphorsäure in 2 Stufen verläuft.

Es wurde festgestellt, daß Krebsmuskulatur keine spezifische Muskeladenylsäure-Desaminase enthält; hieraus folgt,

<sup>1)</sup> Vgl. Pohl, „Mechanismus der Elektrizitätsleitung“, diese Ztschr. 47, 587 [1934].

<sup>2)</sup> Vgl. diese Ztschr. 48, 141 [1935].

daß die Ammoniakabspaltung aus den Adeninnucleotiden zumindest für die Kontraktion der Krebsmuskulatur bedeutungslos ist.

Im Herzmuskel der Wirbeltiere ist das Vorhandensein von Kreatinphosphorsäure bereits nachgewiesen worden. Das Vorkommen einer leicht spaltbaren Phosphorsäureverbindung in diesem Organ wurde ebenfalls mehrfach beschrieben, doch war bisher keine Einigkeit über die Zusammensetzung dieser Verbindung, gekennzeichnet durch das Verhältnis der N- und P-Atome im Molekül, bei den verschiedenen Autoren vorhanden. Die Untersuchung am Kalbsherzen eines tatsächlich soeben geschlachteten Tieres (das Herz wurde 4 min nach Todeseintritt herausgenommen und verarbeitet, was frühere Autoren nicht beachtet hatten) ergab, daß auch hier Adenosintriphosphorsäure vorliegt ( $N:P = 5:3$ ). Im Herzmuskel wird Adenosindiphosphorsäure langsamer als Adenosintriphosphorsäure, aber mit messbarer Geschwindigkeit dephosphoryliert, und Adenylysäure setzt sich schnell mit Kreatinphosphorsäure um. Der Herzmuskel hält also in dieser Beziehung etwa die Mitte zwischen dem quergestreiften Krebsmuskel und dem Skelettmuskel. Die gleichen Befunde wurden bei Versuchen mit glatter Muskulatur (Körnermagen des Huhns, Kaninchennieren) erhalten. Die energieliefernde Reaktion ist also in allen Fällen die mehr oder weniger weit gehende Dephosphorylierung der Adenosintriphosphorsäure.

Das Substrat des anaeroben Muskelfermentsystems, Kreatinphosphorsäure, ist auch in Nerven und Gehirn und analog Argininphosphorsäure im marklosen Nerven der Wirbellosen nachgewiesen worden. Sogar in der Speicheldrüse ist das Vorkommen von Kreatinphosphorsäure bekannt. Die Spaltung von Kreatinphosphorsäure durch Gehirnextrakt nach Inaktivierung durch 2 stündiges Stehen wurde durch Zusatz sowohl von Adenylysäure als auch von Adenosindi- und -triphosphorsäure wieder in Gang gesetzt, so daß auch hier die Funktion dieser Verbindungen als Coferment wahrscheinlich gemacht ist.

Ordnet man die Organe nach der Geschwindigkeit, mit der die Umemsterungsreaktion bzw. die Aufspaltung der Kreatinphosphorsäure in Gegenwart von Adenosintriphosphorsäure verläuft, so gelangt man zu der Reihenfolge: 0 = rote Blutkörperchen; 1 = Milz, Hoden; 2 = Nebenniere, Schilddrüse, Ovar, Leber; 3 = Nerven, Hirn, Niere, Schleimhäute, Pankreas; 4 = Quergestreifte und glatte Muskulatur, Herzmuskel. Man sieht, daß die Geschwindigkeit zunimmt, je mehr in dieser Reihe der Stoffwechsel zur Bereitstellung mechanischer Energie gegenüber dem reinen Erhaltungs- und Teilungsstoffwechsel zunimmt.

A. v. Muralt: „Demonstration von drei lichtelektrischen Apparaten.“

1. Messung der Diffusionsgeschwindigkeit von Alkaloiden im Cerebrospinalliquor. (Cadmium-Zelle, Uviolglaswandungen, zugleich als Filter, Empfindlichkeitsbereich 260—320 m $\mu$ , verwendet zur Bestimmung der Diffusion von Percain aus einer „Plombe“; die Diffusionsgeschwindigkeit scheint vom Globulin gehalt des Liquors abhängig zu sein).

2. Trübungsmessung (Sperrsichtphotozelle und Galvanometer, Messung im gesamten sichtbaren Gebiet).

3. Bestimmung kleiner Mengen CO-Hämoglobin im Blut. (Hg-Lampe und Zeißfilter zur Isolierung der Linien 546 und 577—579 m $\mu$ , Caesiunzelle.) Es wird vorgeführt, wie die Bestimmung des CO-Gehaltes im Blut nach Einatmen einer abgemessenen Menge CO zur Bestimmung des Blutvolumens in kurzer Zeit ausgenutzt werden kann.

## Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure.

Berliner Bezirksgruppe, 16. Januar 1935.

Vorsitzender: Prof. Korn.

Dr.-Ing. F. Rühlemann, Dresden: „Holzfaserstoff in der Papierfabrikation.“

Die Faktoren, von denen die Güte eines Holzschliffes abhängt (Schleiferstein und Schärfung, Anpreßdruck, Wasserzugabe, Schleiffläche) unterliegen während des Schleifprozesses dauernden Schwankungen. Holzschliff enthält daher ein Gemisch verschiedener Feinheitsstufen — Faserschleim, Fasertrümmer, Einzelfasern und Faserbündel bis zur Größe von Splittern — in wechselnden, durch die jeweilig vorherrschenden Faktoren bestimmten Mengenverhältnissen, und es ist schwie-

rig, eine bestimmte und gleichmäßige Güte des Holzschliffes zu erzielen, wie sie für die verschiedenartige Papierblattbildung erforderlich ist. Auch das bisherige Sortierungsverfahren stellt keine befriedigende Lösung dar. Die „Hofa“ Holzfaserstoff G. m. b. H. hat deshalb versucht, durch Waschen des Holzschliffes während der Aufbereitung seine Eigenschaften in der gewünschten Weise zu beeinflussen. Die maschinellen Einrichtungen für das Waschen wurden in Zusammenarbeit mit der Firma Voith, Heidenheim, geschaffen. Durch das Waschen des Holzschliffes werden die einzelnen Holzfasern von dem Faserschleim und den feinsten Fasertrümmer, dem sog. „Kittstoff“, befreit; das gewaschene Gut ist der „Holzfaserstoff“. Das Waschen kann vor oder nach dem Sortieren erfolgen; für die Papierfabrikation hat nur das Waschen sortierter Holzschliffe Bedeutung. Holzfaserstoff und Kittstoff sind neuartige Rohstoffe. Holzfaserstoff hat ein lockeres, homogenes, der Baumwolle ähnliches Gefüge, er entwässert sich leicht, erfordert zur Erzielung eines bestimmten Leimungsgrades bedeutend weniger Leimmittel als Holzschliff und ist wegen seiner großen Flüssigkeitsaufnahme und Saugfähigkeit als Zusatz zu Zellstoffwatte, Löschpapieren, Druck- und Spezialpapieren dem Holzschliff vorzuziehen. Der Kittstoff besitzt in höchstem Maße diejenigen Eigenschaften, die den feinsten Holzschliff kennzeichnen, nämlich dem Papierblatt eine gute Durchsicht und Klang, sowie der Oberfläche des Blattes Glätte und Glanz zu verleihen. Wird der Kittstoff mit langfaserigem Zellstoff durchsetzt, so läßt er sich normal entwässern, und es werden Papiere mit vollkommen gleichmäßiger Durchsicht, vorzüglicher Aufsicht und uneinreichbarer Deckkraft erhalten; wegen der außerordentlichen Bindekraft des Kittstoffs werden ferner große Festigkeiten erzielt. Zeichenpapieren verleiht eine Zugabe von Kittstoff vollkommene Radierfestigkeit. Durch die Erkenntnis, daß Holzfaserstoff stets harzarm und Kittstoff immer harzreich ist, daß also nach dem Schleifprozeß das Harz durch Waschen aus dem Bereich der Fasern gebracht werden kann, eröffnet das Hofa-Verfahren das wichtige Gebiet der Verarbeitung harzreicher Hölzer zu Rohstoffen der Papierindustrie.

In dem Bestreben, den Rafineurstoff nutzbringend zu verwerten, wurde ein Verfahren entwickelt, den groben Holzschliff durch schonenden chemischen Aufschluß in einen weichen, zellstoffähnlichen Faserstoff zu verwandeln. Der grobe Holzschliff wird dabei durch einen Waschprozeß von feinen Fasern, Faserschleim und Fasertrümmer, sowie von einem Teil des Harzes befreit (der Harzgehalt des gewaschenen Holzstoffes schwankt je nach der verwendeten Holzart zwischen 0,5 und 1,5%). Es gelang, aus dem so vorbereiteten Holzstoff nach einem Chlorierungsverfahren von Prof. Lenze brauchbaren Zellstoff, sogar aus Kiefer, herzustellen.

## Berichtigung.

In dem Bericht „Berliner Medizinische Gesellschaft“ vom 16. Januar 1935 (diese Ztschr. 48, 140 [1935]) ist der Abschnitt „Zur klinischen Anwendung der weiblichen Keimdrüsenhormone“ versehentlich an das Referat von Prof. Dr. A. Butenandt angehängt worden, stellt aber ein Referat des Vortrages von Priv.-Doz. Dr. C. Kaufmann, Universitätsfrauenklinik der Charité (Direktor Prof. Dr. Wagner), Berlin, dar.

## RUNDSCHEU

**Preisaufgabe der Universität Königsberg i. Pr.**  
Philosophische Fakultät: „Biologische Reinigung Königsberger Abwasser (Experimentalarbeit)“. Bearbeitungen der Preisaufgabe müssen bis 30. Dezember 1935 eingereicht sein, das Ergebnis wird am 30. Januar 1936 verkündet. Der Preis beträgt etwa RM. 100,—, je nach Bewertung der Arbeit. (6)

**Am Forschungsinstitut Schwäb. Gmünd** finden im Laufe der nächsten Monate folgende Sonderkurse statt: Vom 1.—6. April Metallfarben, 8.—13. April Oberflächenbehandlung von Aluminium und Leichtmetall-Legierungen, 6.—11. Mai Rostschützende Überzüge, 11.—13. Juni Einzelfragen der Galvanotechnik, Erkennung von Fehlern und ihre Behebung (nur für Fortgeschrittenen), 1.—3. Juli Schmelzen und Verarbeiten von Edelmetalllegierungen mit bes. Berücksichtigung der dabei auftretenden Fehler, 8.—13. Juli Untersuchung und Richtigstellung von Bädern. Ausführliche Programme durch das Sekretariat des Forschungsinstituts. (7)