

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

### Deutsche Chemische Gesellschaft, Deutsche Gesellschaft für technische Physik, Physikalische Gesellschaft zu Berlin.

Berlin, 27. Januar 1933.

Vorsitzender: Dr. Mey.

Prof. Dr. Irving Langmuir, Schenectady: „*Adsorption von Cäsiumatomen auf Wolfram.*“

Am Falle der Adsorption von Cäsiumatomen an einem Wolframfaden in einer Vakuumröhre sind vom Vortr. und seinen Mitarbeitern viele Einzelheiten bestimmt worden, die von prinzipieller Bedeutung für das Phänomen der Adsorption sind. — Ausgehend von der Vorstellung, daß die Adsorption in der Zeit zwischen der Kondensation der auf eine Oberfläche auftreffenden Atome oder Moleküle und ihrer Verdampfung von der Oberfläche stattfindet, gelangte Vortr. vor fünfzehn Jahren zu der Adsorptionsisothermie

$$\theta = \frac{\alpha_0 \mu}{\alpha_0 \mu + v_a}$$

Darin bedeuten  $\theta$  den Bruchteil der Oberfläche, der von adsorbierten Atomen bedeckt ist;  $\alpha_0$  den Bruchteil, der von der Anzahl  $\mu$  der auf die Oberfläche auftreffenden Atome adsorbiert wird (ein Teil wird von der Oberfläche reflektiert), und  $v_a$  die Verdampfungsgeschwindigkeit der Atome von einer vollkommen bedeckten Oberfläche. Der Einfachheit halber wurde dabei vorausgesetzt, daß Kondensation nur an unbedeckten Teilen der Oberfläche stattfindet. Die Gleichung bezieht sich auf eine Schicht monoatomarer Dicke. Im Fall der Adsorption von Cäsiumatomen an einem Wolframfaden sind sämtliche Größen dieser Gleichung zwischen etwa 600° absol. und 2400° absol. gemessen worden. Dabei hat sich jedoch gezeigt, daß obiger Gleichung zu stark idealisierte Voraussetzungen zugrunde liegen, und daß als ein wesentlicher Faktor die zwischen den adsorbierten Atomen herrschenden Kräfte zu berücksichtigen sind. — Die Messung von  $\sigma$ , der Zahl der pro cm<sup>2</sup> der Oberfläche adsorbierten Atome, (und damit von  $\theta$ ) geschieht bei höherer Temperatur dadurch, daß man die Temperatur des mit Cs-Atomen bedeckten W-Fadens plötzlich erhöht und den in der Röhre durch die verdampfenden ionisierten Atome erzeugten Stromstoß mißt. Diese Methode ist nur dann anwendbar, wenn die Temperatur so hoch ist, daß mindestens 8% der Oberfläche mit adsorbierten Atomen bedeckt sind, da sonst die Atome nicht als Ionen verdampfen. Bei niedrigeren Temperaturen wird die Bestimmung von  $\sigma$  derart ausgeführt, daß man die Atome auf einen Draht A auftreffen läßt und die von ihm verdampfenden Atome auf einem Draht B auffängt, wobei das Potential zwischen A und B so gewählt wird, daß von A nur Atome und von B nur Ionen bei plötzlichem Erhitzen fortfliegen können. Der von den Ionen erzeugte Stromstoß wird mit dem Galvanometer gemessen und  $\sigma$  so quantitativ bestimmt. Aus der Abhängigkeit des experimentell bestimmten Wertes der Verdampfungsgeschwindigkeit der Atome  $v_a$  von der Bedeckung  $\theta$  und der Temperatur  $T$  läßt sich mit Hilfe der Gibbs'schen Adsorptionsgleichung  $\frac{dF}{d \ln \mu} = \sigma k T$

( $k$  = Boltzmann'sche Konstante) die zwischen den Atomen herrschende abstoßende Kraft  $F$  berechnen. Als Zustandsgleichung für adsorbierte Atome ergibt sich  $F = \sigma k T + \frac{1}{2} \sigma \Sigma f r$ , wobei  $f$  die abstoßende Kraft und  $r$  den Abstand zwischen je zwei adsorbierten Atomen bedeutet; durch Summation werden alle Atompaaire erhalten. Die zwischen den Atomen herrschenden Kräfte sind als Dipolkräfte zu deuten. Das Dipolmoment  $M$  ergibt sich aus den Werten von  $F$  zu  $6 - 16 \times 10^{-18}$ . Das Kontaktpotential  $V$  der mit Cäsiumatomen bedeckten Wolframoberfläche gegen die reine Wolframoberfläche erhält man aus  $V = 2 \pi M = 0,9 - 3,7$  Volt (für  $v_a$ -Werte bei 800° absol.). Auf diese Weise ergibt sich  $V$  also aus  $v_a$ , der Verdampfungsgeschwindigkeit von Atomen. Andererseits besteht eine Beziehung zwischen  $V$  und  $v_e$ , der Verdampfungsgeschwindigkeit der Elektronen, woraus man  $v_e$  erhält. Außerdem besteht eine thermodynamische Beziehung zwischen  $v_p$ , der Verdampfungsgeschwindigkeit der Ionen, einerseits und  $v_a$  sowie der Elektronenaustrittsarbeit aus Wolfram  $V_w$ , dem Ionisationspotential

von Cs, Vi und dem Kontaktpotential  $V$ , aus der sich  $v_p$  bestimmen läßt.

Damit ist also eine elegante Methode entwickelt, die gestattet, die Verdampfungsgeschwindigkeiten von Atomen, Ionen und Elektronen und das Kontaktpotential als Funktion der Temperatur und der Bedeckung der Oberfläche (bis zu  $\theta = 0,6$ ) aus einer Kurve, die das Dipolmoment als Funktion der Bedeckung darstellt, aus dem Ionisationspotential der adsorbierten Atome und der Elektronenaustrittsarbeit der adsorbierenden Atome zu berechnen. Die Betrachtungen gelten für eine homogene Oberfläche, die durch starkes Erhitzen des W-Fadens weitgehend erreicht war.

### Berliner Medizinische Gesellschaft.

Berlin, 30. Januar 1933.

Vorsitzende: Geh. Rat Prof. Dr. Goldscheider und Prof. Dr. G. von Bergmann.

Dr. Fr. Walinski, Berlin: „*Über fünfjährige Erfahrung mit Hyperthermie.*“ —

Prof. Dr. W. Kollath, Breslau: „*Experimentelle Analyse der Avitaminosen.*“

Vortr. hat Versuche angestellt, die von den üblichen Vitaminstudien grundsätzlich abweichen. Die Chemie hat zwar die Konstitution von Vitaminen aufdecken können, doch müssen diese Größtaten erst biologisch nutzbar gemacht werden; sie bedeuten nicht die Lösung, sondern den Beginn des Problemstudiums. Vortr. hat Mindestdiätsätze aufgestellt, völlig vitamin- und mineralsalzfrei, die so zusammengesetzt waren, daß schon die geringste Abweichung das Krankheitsbild änderte. Er fügte dann sowohl Vitamine wie Mineral- und andere chemisch reine Stoffe hinzu. Dabei entwickelten sich trotz gleichbleibenden Mangels an den übrigen Stoffen die Symptome der einzelnen Avitaminosen in genauer Abhängigkeit von den Zulagen. Den Ausgangspunkt bildete der Nachweis, daß die Moeller-Barlowsche Krankheit beim Meer-schweinchen histologisch und ätiologisch vom reinen Skorbut unterschieden ist. Die erstere zeigt fehlerhafte Neubildung und herabgesetzten Verbrauch, der letztere keine Neubildung und uneingeschränkten Verbrauch. Er tritt bei der mangelhafteren Diät (Caseinlösung statt Milch), bei sterilem Hafer als Grundkost auf. Möglicherweise ist der „Moeller-Barlow“ eine Hypo-, der reine Skorbut eine A-vitaminose. Bei Ratten bestand die Grundkost aus Casein, Reisstärke, Rindertalg. Sie führte zu einer unspezifischen Atrophie. Zulage von ungesättigten Fettsäuren (Ölen) führte zu Blutungen: es trat das histologische Skorbutbild auf. Weitere Zulage von alkalischem Hämatin zu Erdnußöl ergab Beriberi. Bei allen diesen Veränderungen bewirkte die Zugabe von NaCl eine Oedembereitschaft. Überall trat nach kurzem Anstieg schnell Gewichtssturz ein. Eine zweite Krankheitsgruppe entstand, wenn Vitamin B<sub>1</sub> zusammen mit primärem Kaliumphosphat zugelegt wurde: der Gewichtssturz hörte auf, die Kurve blieb Monate hindurch horizontal. In den Knochen entwickelten sich die Zeichen des Wachstumsabschlusses. Man könnte an eine Art Zwergwuchs denken. Zulage von Magnesiumsulfat führte hier zu „Rattenpellagra“ unter Lebensverkürzung. Die dritte Reihe von Krankheiten entsteht, wenn ein die Zellteilung anregender Faktor in Hefe oder Getreidekörnern (HG-Faktor) zugelegt wird: dann entstehen die verschiedenen Formen des Vitamin-A-Mangels. Ihre Entwicklungsdauer hängt von der aus der Vordiet stammenden Speicherung des Vitamins A in den Geweben ab. Die Veränderungen an den Knochen sprechen dafür, daß bei A-Mangel das Capillarsystem sich nicht mehr ausbildet. Die Wachstumsstörung ist wenigstens auf Nichtausbildung genügender Capillaren zwecks capillärer Resorption zurückzuführen. Wenn diese Beobachtung sich am ganzen Körper bestätigen würde, wäre damit das Verständnis der bei A-Mangel eintretenden Symptome möglich. Die Anwesenheit des HG-Faktors läßt den Mangel an fettlöslichen Vitaminen offenbar werden. Ohne ihn ist die Zugabe der fettlöslichen Vitamine ebenso belanglos wie die Zugabe von Kalk, Phosphor usw. Alle diese erst bei Anwesenheit des HG-Faktors wirksamen Stoffe benötigt der Körper für den Aufbaustoffwechsel, die anderen betreffen den mehr oder weniger einseitig gestörten Abbau. Bei allseitig gleichmäßig stattfindendem Abbau (Grunddiät ohne alle Zulagen) tritt eine unspezifische Atrophie ein. Die Symptome,

die durch die einzelnen Zulagen eintreten, dürften auf einseitig gestörten Abbau zurückzuführen sein. Avitaminosen sind also nicht „Mangelkrankheiten“ in dem Sinne, daß nur das Fehlen eines Faktors die Krankheit herbeiführt, sondern sie werden gleichzeitig aktiv durch andere Stoffe der Diät hervorgerufen, sofern ein solcher Vitaminfaktor fehlt. — *Aussprache:* Prof. Bergmann betont, daß man hier vor einem Wendepunkt in den Anschauungen stehe. Prof. Frenkel vom Krebsinstitut wies auf Analogien zwischen Avitaminosen und Krebsentwicklung hin. Während der Gravidität und Lactation sei infolge des Fortfalls der Vitamine die Krebsentwicklung gehemmt. Die Übertragung des Rattenkarzinoms auf die Maus gelingt leichter bei einer Hypervitaminidiät. Die Sterblichkeit an Krebs beim Menschen sei in den Sommermonaten mit ihrer vitaminreicheren Kost am höchsten. Bei Krebserkrankungen empfiehlt sich also eine zwar calorisch ausreichende, aber vitaminarme Kost. Prof. Zondek wies auf die Analogien zwischen Vitamin und Schwermetallen hin. Im Schlußwort wies Votr. auf die wahrscheinlich besondere Bedeutung des HG-Faktors für das Karzinom hin und teilte mit, daß es gelungen sei, Thyroxinschäden durch Kupfersalze aufzuheben.

### Verein zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche.

Festversammlung zur Feier des 50jährigen Bestehens.

Berlin, 31. Januar 1933.

Vorsitzender: Rimpau.

Geheimrat Prof. Dr. Dr. h. c. Tacke, Bremen, Festvortrag: „50 Jahre Vereinstätigkeit auf dem Gebiete des Moorwesens.“

Votr. verzeichnete die Vorgänge seit der ersten Hauptversammlung, die am 17. Februar 1883 in Berlin stattfand; er schilderte die Tätigkeit der Moorversuchstation, ihre bekannten Verdienste um die Einführung des Thomasmehls und die Erforschung der Anwendung des Düngemittels auf Moorboden, um die Saatzucht und die Torftechnik. —

Es folgte die Erstattung des Jahresberichtes. Die Technische Abteilung hat sich wie in früheren Jahren die Beratung von Mitgliedern des Vereins und anderer Torfinteressenten angelegen sein lassen. Daneben bestand ihre Aufgabe in der Auswertung maschineller Neuerungen und in der Beobachtung und Begutachtung von technischen Errungenschaften in der Torfindustrie des In- und Auslandes. Die Verbindung mit den ausländischen Torfwirtschaften konnte aufrechterhalten und die Fortschritte der sich besonders stark entwickelnden russischen Torfindustrie konnten durch regen Meinungsaustausch sowie durch Übersetzung torftechnischer Artikel den Interessenten zugänglich gemacht werden. Auf dem Gebiete der künstlichen Torfentwässerung betätigte sich die Technische Abteilung in gleicher Weise wie in den Vorjahren. Von den Sonderarbeiten des Vereins verdienen die Kartoffelsaatgutwechselversuche von Moor auf Mineralboden und umgekehrt besonderes Interesse. —

Dr. Brüne, Vorsteher der Moor-Versuchs-Station, Bremen: „Neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Moor- und Heidekultur.“

Votr. zeigte den günstigen Einfluß großer Kalkmengen auf die Stickstoffausnutzung. Das Weglassen von Kali in der Düngung führt sofort zu Mißerfolg, beim Weglassen von Phos-

phorsäure tritt das Nachlassen im Ernteergebnis langsamer ein. Heute, wo Thomasmehl knapp ist, muß wieder an die Verwendung von Algierphosphat gedacht werden. Durch zwölf Jahre hindurch ausgeführte Versuche mit Algierphosphat haben ergeben, daß Algierphosphat und Thomasmehl auf Ödland gleichwertig sind. Durch etwa fünfzehn Jahre kann Algierphosphat unbedenklich verwendet werden, nach dieser Zeit tritt eine starke Neutralisation des Bodens ein. Eine sehr günstige Wirkung auf den Ernteertrag wurde durch 30 kg Kupfersulfat je Hektar erzielt. Versuche mit Sojabohnen auf Moorboden zeigten eine günstige Entwicklung. —

Prof. Dr. Freckmann, Direktor des Instituts für Kulturtechnik der Landwirtschaftlichen Hochschule, Berlin: „Vergangenheits- und Zukunftsfragen der deutschen Niederungs- moorkultur.“

Bei genügender Beratung werden sich Nieder- und Hochmoore auch wirtschaftlich für die Siedlung als geeignet erweisen. —

Dr. Schroeder, Ober-Regierungs- und Baurat im Preussischen Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, Berlin: „Arbeitsbeschaffung durch Meliorationen.“

Da die Nahrungsmittelfreiheit aus eigener Scholle keineswegs erreicht ist, die industrielle Ausfuhr sich aber kaum günstig gestalten wird, so sind landwirtschaftliche Meliorationen besonders günstig vom Standpunkt der Arbeitsbeschaffung. Nach den Berechnungen des Votr. könnte man auf diesen Wege für 265 000 Erwerbslose Arbeit beschaffen. Besonders wichtig sind Flußregulierungen und Deichbauten. Nicht vergessen sollte man ferner alle alten unfertigen Meliorationen. —

Prof. Dr. Keppeler, Leiter der Versuchsanstalt für technische Moorverwertung an der Technischen Hochschule Hannover: „Deutsche Torftechnik einst und jetzt.“

Zur Zeit der Gründung des Vereins bestand bereits eine ziemlich entwickelte Torftechnik. Die Eisenbahn war noch nicht so ausgebaut, daß ihr überall der eigene Brennstoff zur Verfügung stand. Durch Ausdehnung des Eisenbahnnetzes trat besonders in Bayern und Hannover eine Förderung der Torftechnik ein. Ebenso war schon einige Jahre vor Gründung des Vereins die Torfstreutechnik entstanden. Als die Entwicklung des Eisenbahnwesens einsetzte, begann man, Kanäle als Vorfluter für die Hochmoore zu bauen, und es entstanden die Geräte für die Großgewinnung von Torf. Als ungefähr im Jahre 1908 der Absatz für Torf gering wurde, schlug die Torftechnik wieder eine neue Richtung ein; man ging an die Verwendung von Torf an Ort und Stelle, es kam zur Errichtung der Kraftzentrale in Wiesmoor. Die technische Entwicklung der Großgasmotoren wurde hier ebenso dienstbar gemacht wie das Mond-Gasverfahren, womit eine Gewinnung von Ammoniak verbunden war. Als dann diese Gewinnung nach dem Kriege unrentabel wurde, trat eine Neubelebung durch die Torfkokerei und Torfbrikettierung ein. Die Kohlennot während und nach dem Kriege trug wesentlich zur Verbesserung der Methoden bei, so daß man heute mit dem geringsten Aufwand an Lohnarbeit den Torf gewinnen kann, aber Mangel an Absatz hat. Die Feuerungen wurden dem Torf angepaßt, in der Zeit der Not zeigte sich der Torf als geeignetes Brennmaterial für die Glasfabrikation, auch die oldenburgische Klinkerindustrie ist auf Torf gegründet. Die künstliche Entwässerung von Torf ist vielfach bearbeitet worden; das Maduk-Brikettierungsverfahren scheint hier zum Erfolge zu führen, denn die letzten Monate haben gezeigt, daß auch eine Kälteperiode von diesem Verfahren vollkommen überwunden wird.

## GESETZE, VERORDNUNGEN UND ENTSCHEIDUNGEN

**Gebührenordnung für Warenuntersuchungen.** Verordnung des Reichsministers der Finanzen. Vom 9. Januar 1933 (Reichsministerialbl. S. 3). Die Verordnung regelt Warenuntersuchungen im Zollermittlungsverfahren durch die Technischen Prüfungs- und Lehranstalten der Reichszollverwaltung (Hauptlehranstalten zu Berlin, Köln, München, Dresden, Hamburg), Zollehranstalten, öffentlichen Untersuchungsanstalten oder Berufssachverständigen. Der beigefügte Gebührentarif enthält hinsichtlich chemischer Untersuchungen Sätze für a) Allgemeine Bestimmungen, b) Zolllarif, c) Eisen und Eisenlegie-

rungen, d) Kakao-Zollvergütungsordnung, e) Zuckersteuer-Vergütungsordnung, f) Zuckersteuer-Befreiungsordnung, g) Salzsteuer-Befreiungsordnung, h) Branntweinmonopol (technische Bestimmungen). Inkrafttreten am 1. Februar 1933.

Merres. [GVE. 9.]

**Gewerbsteuerveranlagung bei gleichzeitiger rein gewerblicher und freier Berufstätigkeit.** (Entscheidung des Oberverwaltungsgerichtes vom 5. Juli 1932, VIII. G. St. 991/31.) Die gesetzliche Grundlage für die einheitliche Veranlagung aus beiden Tätigkeiten bildet der § 4 Abs. 1 der