

Rügenschen Bodden dagegen setzt eine ungeheure Planktonentwicklung ein, durch die die Phosphate vollständig und die Nitrate bis auf wenige Milligramm verbraucht werden. Da mit dem Verbrauch der Phosphate die Planktonproduktion keineswegs nachläßt, muß ein weiterer Nährstoffnachschub in die trophogene Schicht des Gewässers angenommen werden, der in den oberflächlichen Schichten allerdings chemisch nicht nachzuweisen ist. Festgestellt ist nur, daß durch die Windverhältnisse und begünstigt durch die geringe Tiefe ein dauernder Transport nährstofffreien Tiefenwassers an die Oberfläche während des ganzen Jahres stattfindet. Es wurden daher Phosphatbestimmungen im Schlamm vorgenommen, u. zw. eine im Juni vor der Hauptproduktionsperiode, die zweite im August kurz vor ihrem Ende und die dritte Ende September nach dem Aufhören der Wasserblüte. Danach gelangen tatsächlich wider Erwarten große Phosphatmengen erneut in den Kreislauf des Gewässers. Da diese Mengen im freien Wasser nicht nachgewiesen werden können, erfolgt ihre Abgabe aus dem Oberflächenschlamm offenbar allmählich, und die Nährstoffe werden sofort wieder zu neuer Planktonproduktion verwendet. In der unteren Schlammsschicht bleiben die Phosphatwerte beinahe konstant; dieser nicht unerhebliche Teil ist der Produktion des Gewässers für immer entzogen. Die Höhe richtet sich ferner nach der Menge der Abwässer vom Lande, den Niederschlägen und den Austauschvorgängen zwischen Bodden und freier See.

#### Über die Wollhandkrabbe<sup>4)</sup>.

Die Wollhandkrabbe hat sich seit einigen 10 Jahren in den norddeutschen Strömen und Seen ungeheuer verbreitet. Neueste Untersuchungen zeigen, daß die Wollhandkrabbe sich vorwiegend von Pflanzen ernährt. An niederen Tieren frisst sie Mollusken, Trichopteren- und Chironomidenlarven. Lebende Fische greift sie kaum an. Insofern sie Schnecken frisst, ist sie Nahrungskonkurrent der Schleie und der Plötze. Jedoch könnte sich der Fischertrag eines Sees auch bei massenhaftem Befall von Wollhandkrabben um höch-

<sup>4)</sup> Über dieses Thema wurde zwar nicht vorgetragen, da aber die Redaktion im Besitz einer Abhandlung „Untersuchungen zur Biologie und Schadwirkung der Wollhandkrabbe in Binnenseen“ von Dr. A. Pape, Preußische Landesanstalt für Fischerei, Berlin-Friedrichshagen, war, und darüber hinaus im Besitz ergänzender Auskünfte der Leitung eben derselben Anstalt ist, haben wir im Zusammenhang mit den übrigen Vorträgen einen Auszug aus diesen Unterlagen dem Versammlungsbericht angeschlossen.

## RUNDSCHEIN

**Humanistisches Gymnasium.** „Es gibt Kapazitäten der Technik und bedeutende Industrie, also Männer des praktischen Lebens, die sich entschieden für das humanistische Gymnasium aussprechen. Sie sind von der Überzeugung durchdrungen, daß eine vorwiegend geisteswissenschaftlich orientierte Schulbildung auch für das praktische Leben förderlich ist, und daß sie für die technischen Berufe und das ihnen vorausgehende Studium die beste Grundlage bildet. Ich möchte in diesem Zusammenhang nicht verschweigen, daß auch das Heer auf Grund seiner Erfahrungen bei der Auswahl der Fahnenjunker zu der gleichen Ansicht gelangt ist.“ Generalmajor H. Friessner, Berlin, auf der Tagung des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute, Juni 1941. — (Stahl u. Eisen 61, 851 [1941].) (337)

**Elektronenmikroskopische Untersuchungen an Adsorbentien** zeigen nach Schoon u. Klette, daß die Adsorptionseigenschaften von der Erscheinungsform der Substanz abhängen. Netzförmige Tracht, aus der folgt, daß die Porenabmessungen ganzzahlige Vielfache der Primärkristallitabmessungen sind, ist Kennzeichen eines guten Adsorbens. Weiterhin ergab sich, daß Aktivkohle keinesfalls reiner Kohlenstoff ist. Stets sind Fremdkörper, offensichtlich Schwermetalle oder Oxyde, in das Netzwerk eingebaut, so daß man die Aktivkohlen als Trägerkatalysatoren auffassen kann. — (Naturwiss. 29, 652 [1941].) (341)

**Ein neues Verfahren zur Darstellung von Nitrilen (R·CN)** aus den nächst höheren Carbonsäuren (R·CH<sub>2</sub>·COOH) haben G. Darzens u. C. Mentzer ausgearbeitet. Das Chlorid der Ausgangssäure wird durch Kondensation mit Benzol in Anwesenheit von AlCl<sub>3</sub> in ein Keton übergeführt. Das daraus durch Nitrierung erhältliche Isonitrosoketon spaltet sich beim Erhitzen (~200°) in Benzoesäure und Nitril. — (C. R. hebdo. Séances Acad. Sci. 215, 268 [1941].) (326)

**Nitrile durch Addition von HCN an Carbonsäurevinylester** (z. B. Vinylacetat, -benzoat, Isohexylsäurevinylester), wie sie aus Acetylen und den Säuren in Gegenwart von Katalysatoren (Hg-, Zn-, Cd-Salze) erhältlich sind, stellt P. Kurtz, Leverkusen-Wiesdorf, dar, während man bisher die HCN-Anlagerung an Doppelbindungen nur bei Vorliegen bestimmter Konfigurationen für möglich hielt. Die Reaktion verläuft mit Ausbeuten von bis zu 95% d. Th. in Gegenwart von basischen Katalysatoren, wie K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, KCN, Ba(OH)<sub>2</sub>, organischen Basen, zwischen 0° und 150° in An- oder Abwesenheit von Verdünnungsmitteln. Die Nitrile sind wertvolle Zwischenprodukte, z. B. entsteht daraus durch Abspaltung von Säure Acrylnitril. — (I. G. Farbenindustrie A.-G., D. R. P. 712373, Kl. 12<sub>0</sub>, Gr. 11, v. 3/4. 38, ausg. 20/10. 41.) (339)

stens 5% vermindern. Dagegen ist sie ein gefährlicher Schädling für die Fischereigeräte, weil sie Stellnetze und dgl. gründlich zerstört.

Man hat daran gedacht, das Fleisch für die menschliche Ernährung zu verarbeiten, indessen liegt die Hauptmasse des Muskelfleisches derart verborgen, daß die Freilegung Mühe macht. Man hat zwar schon Krabbenpulver zur Herstellung von Krebssuppen angefertigt, indessen wird die industrielle Herstellung durch die sehr unregelmäßig anfallenden Fänge stark erschwert.

Dagegen läßt sich die Wollhandkrabbe verfüttern, wenn sie unmittelbar nach dem Fang und nach Abköchung geschrottet wird. Über die Mengen fehlen genauere Unterlagen. In den norddeutschen Stromgebieten sind zwischen 1933 und 1937 zwischen 120 000 und 270 000 kg jährlich gefangen worden. Versuchsanlagen an der Havel haben bis 1937 insgesamt nur 1500 kg Schrot verkauft, dagegen sind in der Unterhavel im Jahre 1938 230 dz unmittelbar als Geflügelkutter und 92 dz als Krabbenschrot verwertet worden.

Der Panzer der Krabbe läßt sich nicht verwerten, höchstens als Kalkdünger. Krabbenschrot weist folgende Zusammensetzung auf:

	Originalsubstanz (feucht)	Originalsubstanz (getrocknet)
Wasser	68,13%	8,26%
Calciumphosphat	2,61%	8,18%
Calciumcarbonat	7,73%	24,25%
Protein	12,48%	39,15%
Fett	3,48%	10,93%

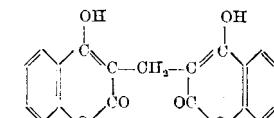
Eiweiß- und Fettgehalt sind also nicht ungünstig. Das Futter eignet sich für Hühner, nicht für Schweine, dagegen für Pelztiere. Vor allem kann man die Wollhandkrabben als Fischfangköder besonders für Aalreusen und Aalkörbe verwenden.

Die biologische Bekämpfung durch Übertragung bestimmter Krankheitserreger war bisher ergebnislos. Vorläufig sieht man auch keine wissenschaftliche Möglichkeit einer Bekämpfung mit chemischen Mitteln, welche nicht auch die übrigen Lebewesen, vor allem Fische und deren Nährtiere sowie das gesamte biologische Geschehen der Flüsse schädigt. Vorläufig werden die Tiere an geeigneter Stelle, besonders an den Wehren, durch besondere Vorrichtungen gefangen und vernichtet.

**Amanitin, das Hauptgift des Knollenblätterpilzes**, wurde von Wieland u. Hallermayer als kristallisierte Verbindung erhalten. Dosis letalis 5 γ je Maus. Schmelzpunkt 245°. Formel C<sub>33</sub>H<sub>45</sub>(oder 47)O<sub>12</sub>N<sub>2</sub>S, wonit auch die Molekulargewichtsbestimmung übereinstimmt. Der Stoff enthält peptidartige Bindungen, denn bei der Hydrolyse mit Säuren wurden kristallisierte Aminosäuren erhalten. Beziehungen eines Bausteins der Molekel zum Oxytryptophan werden vermutet. — (Liebigs Ann. Chem. 548, 1 [1941].) (342)

**Eine neue Farbreaktion für phenolische Steroide** (natürlich vorkommende Östrogene) hat I. S. Kleiner aufgefunden. Östron, Östradiol und Östriol reagieren mit Phthalsäureanhydrid unter Bildung einer CHCl<sub>3</sub>-löslichen Verbindung, welche sich mit leuchtend rosaroter Farbe löst. Die grünlich fluoreszierende Lösung hat eine Absorptionsbande bei 538,6 mμ; die Fluoreszenzbande hat ihr Maximum bei 537 mμ. Es konnten noch 0,25 γ Östron nachgewiesen werden. Nichtphenolische Steroide geben das Phthalein nicht. Viele andere Substanzen mit phenolischen Hydroxylgruppen bilden zwar Phthaleine, aber keine Verbindung mit den genannten Eigenschaften. — (J. biol. Chemistry 138, 783 [1941].) (344)

**Interessante physiologische Wirkung eines Cumaring-Derivats.** Beim Verfüttern von Süßkleeehu (*Melilotus alba*), welches längere Zeit feucht gelagert hatte, beobachtete man in Nordamerika und Kanada häufig eine Erkrankung des Viehs, die sich in Blutungen, verbunden mit einer Senkung des Prothrombinspiegels, äußerte und vielfach tödlichen Ausgang nahm; sie beruht nicht auf Vitamin-K-Mangel. Kürzlich konnte nun aus verdorbenem Süßkleeehu 3,3'-Methylen-bis-(4-oxy-cumarin) (Fp. 288—289°) (s. Formel) als die Hämorhagien hervorrufende Substanz isoliert werden. Die synthetisch dargestellte Verbindung zeigte im Tierversuch (Ratte, Kaninchen, Meerschweinchen, Hund) die physiologische Wirkung des Naturprodukts. — (M. A. Stahmann, Ch. F. Huebner u. K. P. Link, J. biol. Chemistry 138, 513 [1941].) (307)



**Über eine Reaktion des Pyrex-Glases mit Wasserstoff** berichten L. E. Roberts u. C. Bittner. Pyrex-Glas nimmt bei 700 mm Anfangsdruck bei 500—580° stetig Wasserstoff auf, ohne daß sich ein Gleichgewicht einstellt. Um Diffusion handelt es sich dabei nicht. Etwa 10% des verbrauchten Wasserstoffs werden in Form von Wasser wiedergefunden. Im übrigen sind die Vorgänge noch ungeklärt, doch ist hier zweifellos eine nicht zu vernachlässigende Fehlerquelle, z. B. bei Pyrolysevorgängen in Pyrexglasgefäßen, aufgezeigt. — (J. Amer. chem. Soc. 63, 1513 [1941].) (317)

**Kleinste Emulsionsmengen von Fetten und Ölen**<sup>1)</sup> stellen M. v. Ardenne u. F. Kiermeier mit dem Objektträgervibrator dar, wobei durch das geschlossene Gefäß die beim Reiben im Mörser auftretenden inkonstanten Wasserverluste vermieden werden, und durch die 200mal/s erfolgende Beschleunigung und Abbremsung der Masseteilchen Emulgierung auch da möglich wird, wo sie sonst nur durch Ultraschall erzwingbar ist. Z. B. wird eine wässrige Standöl-Emulsion durch 1 min Schütteln von 0,4 cm<sup>3</sup> Öl + 0,2 cm<sup>3</sup> Gummi arabicum, Zusatz von 0,3 cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O und 1—2 min Schütteln erhalten, weiterhin eine Emulsion von 11 mg Erdnußöl in 0,55 cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O (Teilchengröße nach 15 min Schütteln 1—2 μ) und eine Emulsion von 0,8 cm<sup>3</sup> Erdnußöl in 0,2 cm<sup>3</sup> 10%iger Na-Oleatlösung (Amplitude 16 mm, 20 min Schütteln, Teilchengröße 1 μ). Der Apparat scheint auch für Reihenversuche in Betriebslaboratorien geeignet. — (Fette u. Seifen 48, 619 [1941].) (305)

**Eine neue Methode zur Fraktionierung von Lignin** und anderer Polymeren haben E. L. Lovell u. H. Hibbert entwickelt. Sie beruht darauf, daß Substanzen, die sich nach ihrer chemischen Struktur oder ihrem Molgewicht unterscheiden, sich im allgemeinen verschieden stark zwischen zwei nichtmischbaren Lösungsmitteln oder Lösungsmittelsystemen verteilen. Für Lignin erwies sich die Kombination CH<sub>3</sub>OH-H<sub>2</sub>O/CHCl<sub>3</sub>-CCl<sub>4</sub> am geeignetesten. Durch Veränderung der Konzentration des Chloroforms (guter Ligninlöser) kann die Ligninverteilung und damit seine Fraktionierung in weiten Grenzen gehandhabt werden. — (J. Amer. chem. Soc. 63, 2070 [1941]). (323)

**Über die Leistungssteigerung des deutschen Bodens** und seinen wachsenden Fruchtbarkeitszustand gibt L. Schmidt, Darmstadt, einen erstmaligen umfassenden Überblick an Hand eines sehr reichhaltigen statistischen Materials. Im Zeitraum 1850 bis 1938 stieg durch Kultur- und Düngemaßnahmen der Hektarertrag an Kartoffeln und Getreide um 90 bzw. 150%; er läßt sich durch mehr und der Zusammensetzung des Bodens angepaßte künstliche Düngung in Deutschland noch weiterhin steigern, besonders aber im ehemaligen Polen und in Frankreich, wo bisher vergleichsweise wenig Handelsdünger angewandt wurde. — (Forschungsdienst 12, 1 [1941].) (319)

<sup>1)</sup> Vgl. M. v. Ardenne, „Die Anwendung des Objektträger-Vibrators zur Herstellung von Emulsionen“, diese Ztschr. 54, 144 [1941] und die demnächst in der Chem. Fabrik erscheinende ausführliche Beschreibung der vergrößerten Ausführung des Geräts.

## NEUE BUCHER

**Generalregister IX des Chemischen Zentralblatts** über die Jahrgänge 1935—1939. Teil I u. II, Autoren- und Patentregister. Herausg. von der Deutschen Chemischen Gesellschaft. Redigiert von M. Pflücke. 2 Bände, 4148 S. Verlag Chemie, Berlin 1941. Pr. geh. RM. 380,—, geb. RM. 396,—.

Wiederum legt nach fünfjähriger Pause die Redaktion des Chemischen Zentralblatts ein Generalregister vor, zuerst das Autoren- und Patentregister. Schon diese umfassen zwei sehr starke Bände, die entsprechend der gesteigerten Zahl der Referate (336380 gegenüber 279259 in 1930—1934) das Generalregister VIII nochmals um 850 Seiten an Umfang übertreffen.

An Zeitschriften wurden 2750 berücksichtigt, gegenüber 2000 im Jahre 1934 (und 850 1930!), so daß der Zeitpunkt nicht mehr allzu fern sein dürfte, an welchem das wissenschaftliche Schrifttum der Welt, soweit es Chemisches enthält, lückenlos erfaßt ist. Dieses Ziel wird jeder Chemiker bejahren; aber dennoch erfüllt es mit Sorge, sich die weitere Entwicklung vorzustellen: sämtliche Termine, mit denen ein Referatenorgan zu rechnen hat, werden zwangsläufig verlängert, Text- und Registerbände schwollen immer mehr an und alle Schwierigkeiten, die mit der Bewältigung einer noch gesteigerten literarischen Produktion verknüpft sind, nehmen trotz aller Hilfsmittel zu.

Weniger Zeitschriften also? Warum nicht! Daß die Redaktion des Chemischen Zentralblatts selbst ähnlich denkt, geht aus folgenden Sätzen des Vorworts hervor; dort heißt es: „Erfreulicherweise zeigte das Jahr 1940 bereits Anzeichen, die die Annahme berechtigt erscheinen lassen, daß die Weltliteratur eine rückläufige Bewegung hinsichtlich ihres Umfangs antritt.“ Und weiter: „Das hat z. T. in dem Bestreben seinen Grund, die Spezialfachliteratur in den einzelnen Ländern nur auf wenig Zeitschriften zu beschränken und zu konzentrieren.“ Es unterliegt keinem Zweifel, daß diese Erscheinung, die wir an sich begrüßen, eine Folge des Krieges ist. Nur ist zu befürchten, daß nach Beendigung des Krieges die Flut von neuem steigt. Im Rahmen dieser Besprechung nur so viel von diesem Problem, von dem ja nicht nur das Chemische Zentralblatt betroffen ist, sondern in gleicher Weise auch „Beilstein“ und „Gmelin“ und letztem Endes jeder Chemiker, der diese Standardwerke benutzt.

Typographie und Anordnung sind die gleichen geblieben wie in der VIII. Serie. Entsprechend der Wichtigkeit der Schreibweise für die alphabetische Registrierung hat die Redaktion den Autorennamen, insbes. den ausländischen und hier vor allem den russischen, vermehrte Aufmerksamkeit gewidmet. In mühevoller Kleinarbeit ist somit wieder ein Werk geschaffen, das zu den stets am freudigsten begrüßten Neuerscheinungen auf dem Gebiete des chemischen Nachschlagewesens gehört.

H. Richter. [BB. 101.]

**Die Ursache der Bodensäure** sehen Gedroiz, Page und Hissink<sup>1)</sup> in einer Verdrängung von H-Ionen aus dem Adsorptionskomplex, während Kappen und Daikuhashi<sup>2)</sup> eine Verdrängung von Al mit nachfolgender hydrolytischer Aufspaltung von AlCl<sub>3</sub> annehmen. Zugunsten letzterer Auffassung spricht zwar das Auftreten von Al im KCl-Auszug saurer Böden, Schwierigkeiten macht aber die Annahme, daß Al trotz seiner hohen elektrischen Ladung leicht abzuspalten sein soll. Je. N. Gapon u. M. A. Woschtschinskaja führen das Auftreten von Al im KCl-Auszug auf einen Austausch des Ions AlO<sub>3</sub>H<sup>+</sup> zurück. Die Existenz dieses Ions wiesen sie nach, indem sie das schwerlösliche Sulfat aus dem KCl-Auszug mit (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ausfällten und im Niederschlag das Verhältnis von Al:SO<sub>4</sub> bestimmten. Die günstige Wirkung der Anwendung von Gips, die bei manchen Podsolen beobachtet wurde, erklären sie durch eine Ausfällung des Oxy-Aluminium-Kations. — (Chemist. soc. Agric. 10, Nr. 2, 37 [1941].) (328)

**Kalibestimmungen im Boden** lassen sich nach Schachtschabel mit einer Mischlösung von Ammoniumacetat (0,8 n) und -oxalat (0,2 n) schneller und einfacher durchführen als mit Säuren; die Übereinstimmung mit den Neubauer-Werten betrug (350 Böden) im Durchschnitt 85%. — (Bodenkunde u. Pflanzenernähr. 24, 371 [1941].) (315)

**Pilzeiweißflocken** hat H. Fink durch Züchtung von Pilzen auf Kartoffeln hergestellt. Sie enthalten 24% Rohprotein in der Trockensubstanz und dürften nach den Ergebnissen der Verdaulichkeitsprüfung und Prüfung der biologischen Wertigkeit als neues zusätzliches Eiweißfuttermittel für Schweine und Wiederkäuer durchaus geeignet sein. — (Mangold, Stotz u. Columbus, Forschungsdienst 12, 212 [1941].) (330)

**Reichsanstalt für Getreideverarbeitung** ist nach Übernahme auf den Reichshaushalt die Bezeichnung der bisherigen „Versuchs- und Forschungsanstalt für Getreideverarbeitung“ in Berlin. Aufgabenkreis und Tätigkeit der Institute (Institut für Müllerei und Institut für Bäckerei) sind unverändert geblieben. Die Reichsanstalt untersteht dem Reichsminister für Ernährung und Landwirtschaft. — (329)

<sup>1)</sup> Vgl. Kappen: Die Bodenazidität, S. 122.

**Lehrbuch der Chemie.** 1. Teil: Anorganische Chemie. Von W. Hückel. 2. Aufl. 673 S., 69 Abb. Akadem. Verlagsges., Leipzig 1940. Pr. geh. RM. 16,—, geb. RM. 18,—.

Wie der Vi. im Vorwort zur 2. Auflage des anorganischen Teiles seines Lehrbuches bemerkt, ist an der Anlage des Werkes nichts geändert worden, und die Tatsache, daß es nach 4 Jahren in 2. Auflage vorliegt, zeigt, daß das Buch trotz mancher Bedenken, die bei der Besprechung der 1. Auflage geäußert wurden<sup>1)</sup>, eine gute Aufnahme fand. Wenn, insbesondere mit Rücksicht auf die jetzt zu den Hochschulen strebenden Übergangsjahrgänge ohne Oberprima, in den ersten vier Abschnitten eine große Breite der Darstellung der Grundvorgänge und deren Veranschaulichung durch Verknüpfung mit Vorgängen des täglichen Lebens gewählt wird, so muß man fordern, daß auch die weiteren Abschnitte ähnliche Voraussetzungen der Kenntnisse zur Grundlage nehmen. Es ist aber kaum zu hoffen, daß ein Leser mit einer Kenntnisgrundlage, wie sie für die ersten vier Abschnitte vorausgesetzt wird, und nach Verarbeitung dieser Abschnitte, z. B. dem Kapitel 5 über die Molekulartheorie, wird folgen können<sup>2)</sup>.

Abgesehen von diesen Schwierigkeiten, steht der Inhalt des Buches auf einer beachtlichen Höhe. Vorbildlich sind Seitenzahlenrückverweise und Hinweise, die Einflechtung der historischen Daten, die Anführung der Lebensdaten der Gelehrten und ihrer Leistungen, sowie die Erklärungen und Ableitungen der griechischen und lateinischen Bezeichnungen. Auch in der frühzeitigen Einflechtung von physikalisch-chemischen und theoretischen Kapiteln sieht der Referent einen Vorzug des Lehrbuches, wie auch darin, daß das Werk z. B. auch über stöchiometrisches Rechnen, die kristalline Formart und die Symmetrieelemente usw. etwas sagt. Zugunsten einer größeren Breite dieser Kapitel könnten die einleitenden ohne Schaden straffer gefaßt werden.

Bei der Fülle von Tatsachen, die auf den Lernenden der Chemie zuerst einstürzen und ihm erfahrungsgemäß große Schwierigkeiten machen, wäre ein früheres Eingehen auf das Periodische System zu wünschen, das an Hand von Leitelementen nicht nur neue Tatsachen einzuordnen und zu verknüpfen erleichtert, sondern gegenüber dem mehr gewohnten induktiven Denken der Schule das deduktive Denken übt.

Ausstattung, Zeichnungen und Tafeln sind ausgezeichnet, und es besteht kein Zweifel, daß auch der „Anorganische Hückel“ in die erste Reihe der führenden Lehrbücher gehört.

A. Simon. [BB. 88.]

<sup>1)</sup> Diese Ztschr. 49, 744 [1938].

<sup>2)</sup> So wird z. B. auf S. 138 mitgeteilt, daß man dem Quotienten c<sub>p</sub>/c<sub>v</sub> entnehmen kann, ob Gase ein- oder zweiatomig sind. „Für einatomige Gase, z. B. Quecksilberdampf, ist: c<sub>p</sub>/c<sub>v</sub> = 1,67 .... Für zweiatomige Gase muß sein: c<sub>p</sub>/c<sub>v</sub> = 1,40 ....“ Dieses „muß sein“ ist aber doch erst mit Kenntnis des Hinzukommens der Rotationskomponente für zweiatomige Gase einzusehen und ohne Begründung unverständlich.