

sammen mit der wieder besseren Kohlenversorgung und mit dem hohen Zoll für ausländisches Öl. Die bessere Wirtschaftlichkeit der Heizöle gegenüber Kohle hat man in Amerika längst erkannt und ist zu Sammelheizungsanlagen in der Industrie und Privathäusern übergegangen. Von dem Heizölverbrauch Amerikas entfallen im Jahr 1924 128 000 Faß auf die Eisenbahn, 109 000 Faß auf die Schiffe, 3000 Faß auf Heizungsanlagen, 100 000 Faß für sonstige Anlagen und 300 000 Faß für Industrieanlagen. Der Heizölverbrauch der Kriegsflotte hat sich in Amerika in den letzten 10 Jahren verdoppelt. Der Weltverbrauch in Bunkerheizöl betrug 15 % des Mineralölverbrauchs zu anderen Zwecken.

An Schmieröl haben wir im Jahr 1924 250 000 t eingeführt, hiervon 85 % aus Amerika; Rußland, das im Jahr 1913 noch 40 % unseres Bedarfs lieferte, ist ganz ausgeschieden. Die Verwendungsarten der Schmieröle sind sehr verschieden. Der Hauptverbraucher ist die Reichsmarineverwaltung mit 300 000 t, dazu kommt die Postverwaltung mit 52 000 t, weitere Abnehmer sind Elektrizitätsindustrie und Autobesitzer. Bei den Untersuchungen hat sich oft gezeigt, daß die inländischen Schmieröle nicht so verwendbar sind, wie die ausländischen, weil sie nicht die gleiche Zähflüssigkeit und nicht den gleichen Erweichungspunkt haben, wie die ausländischen Schmieröle.

Der deutsche Erdölmarkt hängt von der Einfuhr ab, da der Anteil Deutschlands an der Weltproduktion 1924 nur 0,04 % betrug. Da von dem eingeführten Öl 60 % aus Amerika stammen, richten sich die deutschen Ölpreise nach den Preisen des amerikanischen Marktes. Die Preise gehen aus vom Pennsylvanischen Erdöl und schwankten im Jahre 1924 zwischen 2,8 und 4,8—5 Dollar je Barrel.

Der Benzolpreis war früher billiger als der Benzinpreis, heute ist aber 1 l Benzol um 50 % teurer als gutes Benzin.

In der anschließenden Diskussion wird von verschiedenen Seiten darauf hingewiesen, daß die angegebene Zahl von 600 000 t Triebstoff zu groß sei, der Verbrauch war bei uns höchstens 320—350 000 t; auch beträgt der Bedarf der Post nicht 10 %, sondern nur 1 % der gesamten Betriebsstoffmenge.

Direktor Wippert, Bremerhaven: „Über Erfahrungen in Ölfuerungen und Motoren“.

Vortr. teilt die Ergebnisse mit, die der Norddeutsche Lloyd mit Ölfuerung gemacht hat bei den Dampfern Columbus, mit 35 000 t, und Stuttgart mit 18 000 t. Es sind auf diesen zwei Schiffen verschiedene Ölfuerungssysteme verwendet, Columbus hat Schichau-Moll-Fuerung, Stuttgart Stettin-Vulkan-Fuerung. Die Systeme unterscheiden sich durch die verschiedenen Formen der Luftregulierung, der Luftdüsen. Um einen Vergleich zu führen, ist es am besten, die Verdampfungsziffern festzustellen, d. h. wieviel Kilogramm Wasser mit 1 kg Öl verdampft werden. Die Schichau-Moll-Fuerung ergab eine 13,5fache Verdampfung, der Kesselwirkungsgrad war 85,5 %, der Kohlensäuregehalt 13 %, die Ölmenge pro Düse betrug 165 kg. Mit der Vulkanfuerung wurde ebenfalls eine 13,5fache Verdampfung erzielt, der Wirkungsgrad war auch etwa 85 %, die Ölmenge pro Düse betrug 165—180 kg, der Kohlensäuregehalt 12 %. Das verwendete Heizöl hatte das spezifische Gewicht 0,963 und etwa folgende Zusammensetzung: 82,64 % C, 10,5 % H, 2,24 % S, 3,34 % O + N, 0,1 % Wasser und 0,18 % Asche. Der nutzbare Heizwert war 9601 WE. Zum Vergleich sei erwähnt, daß der Dampfer München mit Kohlenfuerung bei gleichen Maschinen, Kesseln und gleicher Größe wie der Dampfer Stuttgart nur Verdampfungsziffern von 9,3 % erreicht hat bei einem Kesselwirkungsgrad von 80 %.

Aus der Ablagerung von Ruß in den Siebrohren bei Ölverbrennung wurde geschlossen, daß in den Rauchgasen sich noch unverbranntes Öl befand. Es konnte nachgewiesen werden, daß der Rußgehalt abhängig ist von dem hohen Kohlensäuregehalt und daß man starke Rußbildung bekommt, wenn über 13,5 % Kohlensäure vorhanden sind. Die Feuerung mit Öl ist überaus bequem und gestattet Leistungen herauszuholen, die bei Kohlenfuerung nicht möglich sind. Die Anwendbarkeit ist leider beschränkt durch die hohen Kosten, so daß die erste Begeisterung nach der Einführung der Ölfuerung auf kleinen langsamen Schiffen bald einen Umschwung erlitt. In der nächsten Zeit wird sicher eine schärfere Trennung zwischen Kohlen- und Ölfuerung eintreten.

Vielfach sind jetzt wieder die Ölfuerungen in Kohlenfuerungen umgewandelt worden und wir dürfen nicht vergessen, daß wir mit der Kohlenfuerung unsere Unabhängigkeit vom Ausland besser sichern als mit der Ölfuerung.

Oberbaurat Dr. Sander, Hamburg: „Ölfuerung und Sicherheitswesen“.

Der Redner behandelte ausführlich die verschiedenen Arten der Ölfuerung, die dabei zu beachtenden Vorsichtsmaßregeln sowie Mittel zur Löschung von Ölbränden.

Zum Schluß berichtete noch Geh. Regierungsrat Ludwig vom Reichsfinanzministerium über: „Ölzoll“.

Der Vortr. schildert eingehend die Entwicklung des Mineralölzollrechts ausgehend vom Zolltarif des Jahres 1879 und seine Gestaltung im kommenden Zolltarif.

## Neue Bücher.

**Fünfzig Jahre Tätigkeit in chemischer Wissenschaft und Industrie.** Einige Lebenserinnerungen von A. Bernthsen, Geh. Hofrat, Dr. Prof. o. h. an der Universität Heidelberg, vormals Direktor der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 1925. Verlag Chemie, Leipzig. M 2.—

Dieses Büchlein gibt erhebende und reizvolle Einblicke in die klassische Zeit der deutschen Chemie und chemischen Industrie. Die Großen der Vergangenheit, mit denen der Verfasser in Berührung gekommen ist, erscheinen vor dem Leser: v. Baeyer, Brunck, Bunsen, H. Caro, Glaser, Kopp, Ladenburg, Nietzki, Nölting, Witt und andere; und zwar erscheinen sie nicht in der ledernen Einfassung eines Lehrbuches, sondern als Menschen mit ihren Eigenheiten, ihren Stärken und Schwächen, geschildert von einem Manne, der mit überlegener Sachkenntnis und gelegentlich mit köstlichem Humor das Bild der chemischen Epoche entwirft, der er selber als einer der Besten angehört. Gleichsam beiläufig spricht er zugleich von seinem Lebenswerk, das von der Hochschule ausgehend in den breiten Strom der Technik mündete, um dann nach langen Jahren fruchtbarsten Schaffens wieder zur Hochschule zurückzuführen. Das Buch ist trotz seines geringen Umfanges ein ausgezeichnetes Memoirenwerk. Die älteren Fachgenossen werden dem Verfasser danken, daß er ihnen ihre Erinnerungen in so ansprechender Form neu belebt hat. Besonders aber die jungen Chemiker, die in der Not unserer Zeit Gefahr laufen, den geistigen Zusammenhang mit Deutschlands chemischer Vergangenheit zu verlieren, seien auf das Büchlein hingewiesen; sie werden dort reiche Belehrung finden.

Binz. [BB. 248.]

**Atombau und Spektrallinien.** Von A. Sommerfeld. Vierte, umgearbeitete Auflage, mit 156 Abbildungen. Vieweg, Braunschweig 1924.

Geh. R.-M. 22,—; geb. R.-M. 25,—

Wenn auch in dieser Zeitschrift auf das Erscheinen der neuen Auflage des berühmten Buches von Sommerfeld über Atombau und Spektrallinien hingewiesen werden soll, so kann es sich naturgemäß nicht um eine Besprechung des theoretisch-physikalischen Gehaltes handeln — zu der Referent auch ganz inkompetent wäre — sondern nur um eine Aufforderung an die Chemiker, sich durch den Umfang des Buches und durch die Kapitel, welche ausschließlich für theoretische Physiker bestimmt sind, nicht davon abhalten zu lassen, auch ihrerseits nach dem Werk von Sommerfeld zu greifen, wenn sie sich über den heutigen Stand der Atomtheorie unterrichten wollen. Es ist vielleicht nicht überflüssig, an dieser Stelle zu betonen, daß es der didaktischen Kunst des Autors gelungen ist, einen großen Teil des Buches so zu schreiben, daß auch ein Chemiker, der in theoretischer Physik nur wenig vorgebildet ist, ihn mit großem Genuß und Nutzen lesen kann; dazu trägt nicht nur die sehr zweckmäßige Disposition bei, nach der die große Masse der mathematischen Beweise in ein eigenes Schlußkapitel verwiesen ist, sondern auch die schriftstellerische Kunst des Autors, die — namentlich in den Anfangskapiteln — auch eine etwas breitere Form der Darstellung nicht verschmäht, um das Eindringen in den Stoff recht vielen Lesern zu ermöglichen.

Von Kapiteln, welche in besonders hohem Maße das Interesse des Chemikers verdienen, sei namentlich das über das natürliche System der Elemente erwähnt, welches in dieser

Auflage durch Besprechung der neuen Arbeiten von Bohr über die Verteilung der Elektronen auf die verschiedenen Bahnen ergänzt wurde, ferner die — ebenfalls in dieser Auflage neu hinzugekommene — Diskussion, warum vermutlich beim Uran die Reihe der chemischen Elemente abbricht. (An Druckfehlern und Versehen, die dem Referenten aufgefallen sind, sei erwähnt, daß S. 170 das thermische Verhalten der Atome im Dulong-Petitschen Gesetz der spezifischen Wärmen unter die Eigenschaften gezählt wird, die einen analogen Verlauf wie die Atomvolumenkurve zeigen; daß S. 214 die Bildungswärme bei der Entstehung eines Grammatoms Helium zu  $10^6$  statt  $10^8$  Cal berechnet wird [weiter nach unten nochmals derselbe Druckfehler], und daß S. 154 Hevesy ein s zuviel, S. 862 Harkins eines zu wenig hat.)

Wenn bei der Behandlung vieler Punkte sich der Autor damit begnügen muß, Probleme anzuschneiden, ohne aber ihre endgültige Lösung bieten zu können, und wenn er im Vorwort bereits eine Anzahl von neuesten Arbeiten nennt, die er nicht mehr im Text verarbeiten konnte, so gibt das dem Leser einen deutlichen Begriff davon, wie sehr sich das ganze Gebiet noch in der Entwicklung befindet, und um so dankbarer wird er für die souveräne Führung sein, die ihm hier zuteil wird. Jeder Chemiker, der sich ernstlich für die moderne Atomtheorie interessiert, greife am besten gleich zu diesem grundlegenden Werk, in dem die leichtverständlichen Fragen um nichts schwieriger zu begreifen sind als in den popularisierenden Darstellungen aus zweiter oder dritter Hand, und das ihm außerdem die Möglichkeit gibt, so tief in das Gebiet vorzudringen, als es ihm Zeit und Begabung erlauben. Er gehe, kurz gesagt, gleich zum Schmied und nicht zum Schmied! *Paneth.* [BB. 341.]

**Vorlesungen über Atommechanik.** Von Max Born. Herausgegeben unter Mitwirkung von Friedrich Hund. I. Band. Springer, Berlin 1925. R.-M. 15,—; geb. R.-M. 16,50

Wenn in der Besprechung des Sommerfeldschen Buches hervorgehoben wurde, daß es sich auch zur Einführung von Chemikern in das Gebiet der Atomtheorie eignet, so kann dies von dem vorliegenden Werk nicht gesagt werden. Der Autor — der seine Befähigung zu populärer Schreibweise in mehr als einer Schrift bereits gezeigt hat — verfolgt hier ein ganz anderes Ziel: Es soll eine „Atommechanik“ geschaffen werden, die sich in ihrer rein deduktiven Darstellung dem berühmten Vorbild der „Himmelsmechanik“ so weit als möglich nähert. Ebenso wie die Bahnen der Himmelskörper sich aus wenigen mechanischen Gesetzen berechnen lassen, sollen auch die Bahnen der Elektronen im Atom aus allgemeinen Prinzipien abgeleitet werden. Das Problem gehört zu den schwersten der heutigen theoretischen Physik, und der Autor macht von dem Rüstzeug der Mathematik vollen Gebrauch. Eine Anzeige dieses Buches in einer chemischen Zeitschrift wird daher nicht unpassend mit der bekannten Warnung der platonischen Akademie schließen: Kein Eintritt für Nicht-Mathematiker!

*Paneth.* [BB. 88.]

**Die Theorie der Verbrennung.** Von Dr.-Ing. H. Menzel, Dresden und Leipzig 1924. Verlag von Th. Steinkopf. 116 Seiten Text mit 21 Abbildungen. Geh. M 8,—

Bei der Besprechung der Übersetzung von Le Chateliers „Le chauffage industriel“ wies ich darauf hin<sup>1)</sup>, daß dem deutschen Schrifttum ein ähnliches Werk, das die physikalisch-chemische Seite der Verbrennungslehre nach neuzeitlichen Gesichtspunkten ausreichend behandelt, fehlte. Diese Lücke ist durch das vorliegende Schriftchen von Menzel zum Teil ausgefüllt. Es behandelt die stöchiometrischen, thermochemischen und thermodynamischen Gesetzmäßigkeiten der Verbrennungs- und Vergasungsvorgänge eingehend, übersichtlich und klar. Der Verfasser betont ausdrücklich, daß er sich in seiner Darstellung eng an Veröffentlichungen (und wohl auch an Vorlesungen) Molliers anschließe. Diese Behandlungsweise hat den Vorzug, daß eine einheitliche und geschlossene Arbeit entsteht, verknüpft ihn aber mit dem Mangel, daß für den Fernstehenden der Anteil, den andere Schulen an dem Aufbau dieses speziellen Lehrgebäudes nahmen, etwas in den Schatten gestellt wird. Im ganzen Büchlein erscheint nirgends der Name Bunte, dem wir doch die ersten grundlegenden Arbeiten auf diesem Gebiete verdanken. Die von ihm und seinen Schülern, allerdings in erster Linie für den engeren Institutsgebrauch, geschaffene

Zusammenstellung „Gaskursus“<sup>2)</sup> (München, Oldenbourg) scheint dem Verfasser nicht bekannt zu sein. Auch Le Chatelier ist nicht zitiert. Neben der K. Neumannschen Berechnung des Wassergasgleichgewichts hätten doch die älteren Formeln Habers erwähnt werden sollen, um so mehr als die neuen, ebenfalls fehlenden Messungen dieses Gleichgewichts durch W. H. Engels (1919) zeigen, daß Habers neuere Formel (1910) dies Gleichgewicht recht genau wiedergibt. Die Tatsache, die nach Menzel zuerst Neumann festgestellt haben soll, daß das Gleichgewicht zwischen den Bestandteilen des Wassergases sich rasch einstellt, das Gleichgewicht zwischen Gas und Kohle aber stark nachhinkt, ist auf Grund der Versuche von Harries (1894) schon von Luggin (1898) angedeutet und von Haber (Thermodynamik, S. 294) klar ausgesprochen. Ohne Schmälierung des Verdienstes von K. Neumann muß man also sagen, daß er diese Tatsache nicht als erster gefunden, sondern durch Versuche am Generator bestätigt hat.

Sachlich ist die vollkommene Verdrängung des wissenschaftlichen genauen Begriffs „Verbrennungswärme“ durch den sonst nur für eine konventionelle Größe benützten Ausdruck „Heizwert“ zu bemängeln. Sechs Heizwerte, je ein „oberer“ und ein „unterer“ je Kilogramm, je Kubikmeter und je Mol (!) sind nur geeignet, die an sich vorhandene Verwirrung in diesem Punkte zu vergrößern. Aus lehrtechnischen Gründen sollte man auch die Formeln für die Berechnung des Heizwertes von Brennstoffen aus der Zusammensetzung verwerfen, weil in ihnen der Begriff der „chemischen Verbindung“ verletzt wird, und weil sie heutzutage infolge der starken Verbreitung der calorimetrischen Bomben praktisch bedeutungsvoll geworden sind.

Diese letztgenannten Mängel sind nicht auf das Konto des Verfassers zu setzen. Sie sind eine Folge der Tatsache, daß die deutschen Chemiker in den letzten Jahrzehnten die literarische Behandlung der Lehre von der Verbrennung und Vergasung fast ausschließlich den Ingenieuren überlassen haben. Es wäre zu begrüßen, wenn dadurch aufgekommene mechanische Anschauungen und ungenaue Begriffsbestimmungen wieder beseitigt würden. Gerade deshalb müssen wir es begrüßen, daß mit dem Erscheinen des vorliegenden Bändchens wieder ein junger Fachgenosse auftritt, der diese Gegenstände mit dem Lichte des Chemikers beleuchtet. Das Bändchen wird viel Nutzen stiften. Möge eine bald erscheinende zweite Auflage dem gesteckten Ziele noch näher kommen. *Keppeler.* [BB. 359].

Als neue Folge der Zeitschrift für technische Biologie erscheint jetzt, herausgegeben von Hugo Haehn, Berlin, im Verlage von Borngräber, Leipzig:

**Die Chemie der Zelle und Gewebe, Zeitschrift für die Probleme der Gärung, Atmung und Vitaminforschung.** Bd. XII. M 6,—

Die Namen der auf dem Titelblatt für die ständige Mitwirkung genannten ersten Fachvertreter verschiedener Gebiete biologischer, biochemischer, technologischer und landwirtschaftlicher Forschungsgebiete bürgen für die Vielseitigkeit und Exaktheit des in dieser, aus der Zeitschrift für Gärungsphysiologie hervorgegangenen, neuen Zeitschrift zu erwartenden Inhaltes.

Das erste Heft rechtfertigt diese Erwartung vollkommen. Es beginnt mit einer Arbeit von William Küster über den Blutfarbstoff und einige komplexe Ferrosalze, die die Frage nach der Art der Bindung des Globins und der Wertigkeit des Eisens in den Modifikationen des Hämoglobins auf Grund von eigenen Versuchen im Anschluß an Steudel und Peiser behandelt. K. tritt für eine salzartige Verbindung zwischen Globin und prosthetischer Gruppe ein und schließt sich der Formulierung des Hämoglobins als einer dreibasischen Säure an, mit neuen Ergänzungen, die die Existenz von mehreren Methämoglobinen begründen. Im einzelnen wird dann über die Untersuchungen des Verfassers und seiner Mitarbeiter berichtet, so unter andern über die Zerlegung des Methämoglobins durch Diazomethan und ferner über die Eisensalze des Propionylacetons und Oxalymethyläthylketons und die sich hieraus ergebenden Vorstellungen.

Es folgt ein Vortrag von J. Stoklasa über die modernen Ziele der biochemischen Forschung des Bodens.

<sup>1)</sup> Z. f. ang. Ch. 37, 39 [1924].