

Effekt der, daß  $T$  mit  $m$  variiert, also  $\ln J_m$  nicht mehr lineare Funktion von  $m$  ist. Damit ist die Sicherheit, die gerade in der linearen Extrapolation lag, zunichte gemacht. Die Amerikaner haben zwar eine empirische Korrektur an  $J_0$  angebracht, die den Wasserdampfgehalt der Atmosphäre berücksichtigt; aber, selbst wenn diese richtig ist, bleiben noch die Variationen des Trübungsfaktors im Laufe eines Tages vor allem durch Veränderungen in der Zahl und Größe der Kondensationspartikeln, denen man in der reinsten Atmosphäre des höchsten Berges nicht ganz entgehen kann. Da gerade diese letztgenannte Störungsursache eng mit der Wetterlage zusammenhängt<sup>3)</sup>, steht auch  $T$  mit der Wetterlage in Beziehung und mit  $T$  wiederum die durch Schwankungen von  $T$  gefälschte Solarkonstante. So erklärt sich ganz zwanglos, daß die von ABBOT und FOWLE extrapolierte Solarkonstante nach Untersuchungen von H. H. CLAYTON Zusammenhänge mit den meteorologischen Elementen der Atmosphäre hat. Was nach Auffassung der Amerikaner eine Einwirkung der Solarkonstantenschwankungen auf unsere Witterung ist, kann ebensogut als Einfluß der Wetterlage auf den Trübungsfaktor und damit auf die Größe des Extrapolationsfehlers der Solarkonstante erklärt werden. Auf Grund derartiger Überlegungen kommt man zu dem Schluß, daß, so wahrscheinlich auch Schwankungen der Solarkonstante sind, solche jedenfalls durch die Arbeiten von ABBOT, FOWLE und ALDERICH noch nicht einwandfrei nachgewiesen sind.

In einer zweiten Arbeit<sup>2)</sup> geht LINKE noch auf eine Veröffentlichung von N. N. KALITIN ein, der aus aktinometrischen Beobachtungen in Pawlowsk den Schluß zieht, die Solarkonstante habe einen mit der heliographischen Breite des Beobachtungsortes zusammenhängenden jährlichen Gang, derart, daß der Sonnenäquator kälter als die Pole sei. Zur Prüfung dieses Ergebnisses untersucht LINKE in gleicher Weise die Solarkonstantenbestimmungen zu Calama und findet eine ganz geringe, aber eher entgegengesetzte Abhängigkeit wie KALITIN. Da die Größe dieser Abhängigkeit innerhalb der Beobachtungsfehlergrenze liegt, mißt er ihr keine Bedeutung bei. Die Erklärung der von KALITIN gefundenen Beziehung beruht auf dem starken jahreszeitlichen Gang des Trübungsfaktors. Gerade diesen Einwand sucht KALITIN von vornherein zu entkräften, indem er das Verhältnis  $J_3 : J_2$  bildet für die 3 Gruppen der heliographischen Breite, für die er die mittleren  $J_0$  bildete. Dies  $J_3 : J_2$  ist für die 3 Gruppen nahezu konstant. KALITIN schließt daraus auf gleiche Durchsich-

tigkeit der Atmosphäre für die 3 Gruppen. Daß dies ein Fehlschluß ist, möchte ich in folgender einfachen Überlegung zeigen. Nach der Extinktionsformel (3) ist:

$$\frac{J_{m+1}}{J_m} = e^{-(m+1)a_{m+1} \cdot T_{m+1} + m \cdot a_m \cdot T_m}.$$

Damit dies in allen Jahreszeiten konstant sei, braucht nur der Exponent von  $e$  konstant, d. h. seine Änderung = 0 zu sein.

$$\Delta T_{m+1} = \frac{m \cdot a_m}{(m+1) a_{m+1}} \Delta T_m$$

ist demnach die Bedingung für die Konstanz von  $J_{m+1} : J_m$ . Eine spezielle Lösung dieser Gleichung ist die von KALITIN benutzte  $\Delta T_{m+1} = \Delta T = 0$ . Aber sie ist nicht die einzige und aus der Konstanz von  $J_3 : J_2$  kann man nicht auf  $\Delta T_{m+1} = \Delta T_m = 0$  schließen, sondern nur ganz allgemein darauf, daß die Bedingungsgleichung erfüllt ist. Daß sie für  $\Delta T_{m+1} \neq 0$  und  $\Delta T_m \neq 0$  erfüllt sein kann, wie KALITINS Berechnungen ja zeigen, beruht darauf, daß der tägliche Gang des Trübungsfaktors im Sommer größer ist als im Frühling und Herbst. Eine Untersuchung zeigte, daß sie auch in Frankfurt a. M. sehr nahe erfüllt ist, obwohl  $\Delta T_{m+1}$  und  $\Delta T_m \neq 0$ . Das Argument von KALITIN ist also nicht stichhaltig, und wir müssen der Kritik zustimmen, wenn sie auch KALITINS Solarkonstantenperiode auf fehlerhafte Extrapolation zurückführt.

LINKE kommt demnach in beiden Arbeiten zu dem Schluß, daß bis jetzt noch nicht einwandfrei Schwankungen der Solarkonstante nachgewiesen sind, daß also dieser Wert bis jetzt noch als konstant angesehen werden kann, abgesehen von der durch die wechselnde Entfernung der Erde von der Sonne hervorgerufenen jährlichen Periode.

#### Literatur:

- 1) LINKE, F., Die angeblichen Schwankungen der Solarkonstanten. Met. Zeitschr. 1924, S. 74.
  - 2) LINKE, F., Über angebliche Schwankungen der Solarkonstanten. Astron. Nachr. 221, 11, S. 182. — Weitere Literatur ist in diesen beiden Arbeiten zu finden.
  - 3) MILCH, W., Über den Zusammenhang zwischen der Durchlässigkeit für Atmosphäre für Sonnenstrahlung und der Wetterlage usw. Met. Zeitschr. 1924, S. 109.
- Universitätsinstitut für Meteorologie und Geophysik.  
Frankfurt a. M., August 1924.

## Besprechungen.

HEYN, E., Die Theorie der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen. Herausgegeben von E. WETZEL. Berlin: Julius Springer 1924. VIII, 185 S., 103 Textabbildungen und 16 Tafeln. 16 × 25 cm. Preis geb. 12 Goldmark.

Nach dem Tode von HEYN im Jahre 1922 erfuhr man, daß er ein fertiges Manuskript hinterlassen und daß sein langjähriger Mitarbeiter Professor WETZEL dessen Herausgabe übernommen hatte. Diese seine letzte Arbeit ist jetzt im Druck erschienen.

Der Name des Verfassers hätte auch bei seinen Lebzeiten genügt, um die allgemeine Aufmerksamkeit auf das vorliegende Buch zu lenken; um so mehr jetzt, nach seinem Tode, wo man darin die letzte, noch nachträglich unerwartet gebotene Möglichkeit erblickt, mit seinem Geiste in lebendige Berührung zu kommen. Man möchte in diesem letzten Werk des großen Gelehrten

sein Vermächtnis an die Zukunft, der Ausdruck seiner letzten, vorher nicht ausgesprochenen Gedanken suchen, um aus der Quelle dieses reichen Geistes eine letzte Belehrung, eine letzte Förderung und Anregung zu schöpfen.

Das Buch ist allerdings nicht in diesem Sinne verfaßt worden. Es betrifft ein einzelnes, wenn auch wichtiges, Gebiet und ist, als Teil und Fortsetzung seines großen Lehrbuches gedacht, in den letzten Jahren vor seinem Tode geschrieben worden. Aber wenn es auch kein Vermächtnis ist im Sinne bestimmter in die Zukunft weisender Gedankengänge, so ist es ein Vermächtnis seines Geistes, seiner Art, zu forschen, zu denken und zu schildern. HEYN ist ursprünglich Eisenfachmann gewesen. An den speziellen Problemen des Eisens und des Stahles hat sich sein Genie, sein allgemeines Wissen entwickelt, um später das Gesamt-

gebiet der Metallkunde im weitesten Sinne zu umfassen. Es ist also sein eigenstes Gebiet, das er in dem vorliegenden Buche schildert. Deshalb wirkt es auch besonders lebendig und frisch. Mit der Erörterung jeder Frage ist der Verfasser durch eigene grundlegende Forschung, durch eigene Entwicklung verwachsen. Alles ist Erlebnis, nichts Kompilation. Deshalb tritt uns hier der Geist von HEYN in einer viel größeren Unmittelbarkeit und Abgeschlossenheit entgegen, als in dem vorhergehenden Teile seines großen Lehrbuches, oder in den spezielleren Fragen gewidmeten Originalabhandlungen.

Daher ist die Schilderung auch der Einzelheiten spannend und interessant. Sogar solche an sich ziemlich gleichgültigen Fragen, wie die der Nomenklatur, verfolgt man in seiner Schilderung mit großem Interesse. HEYN denkt wissenschaftlich gern in mechanischen Modellen — darin äußert sich der Techniker, der HEYN seiner Ausbildung nach war. Während aber andere das benutzte Bild oft nur flüchtig und unscharf zur Verdeutlichung einer Frage heranziehen, denkt und rechnet HEYN es haarscharf durch, ohne sich mit einem unbestimmten Eindruck zu begnügen. Damit gewinnt aber das benutzte Modell, das oft erstaunlich einfach ist, den Rang einer Hypothese und wird wie diese für die Weiterforschung fruchtbar. Überhaupt: es wird alles, was berührt wird, liebevoll erörtert; nirgends darf ein dunkler Winkel bleiben. Wird irgendwo eine Unklarheit, eine Verworrenheit festgestellt, so wird ihr sorgfältig nachgegangen, bis alles hell und klar ist, wobei HEYN gelegentlich sich nicht scheut, bei scheinbar nebensächlichen Dingen länger zu verweilen: die gedankliche Durchdringung einer Nebensächlichkeit hat oft neue Horizonte eröffnet und die Behandlung der wichtigsten Fragen gefördert.

Wie die Behandlung des Einzelnen, so ist auch die Anordnung des Ganzen durchaus originell. Man liest mit Spannung die einzigartige zusammenfassende Erörterung aller Argumente, die zur Aufstellung des Begriffes des Osmonds durch HEYN und BAUER als einer Zwischenstufe im Anlaßvorgang des gehärteten Stahles geführt haben. Das Konstitutionsdiagramm der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen wächst vor unseren Augen aus Zweifeln und Irrtümern auf historischer Grundlage organisch auf. Man braucht die Probleme der Härterisse, der inneren Spannungen, des Abschreckens und Anlassens nur zu nennen, um zu ahnen, wie HEYN sie in seiner Art, anschaulich und zugleich scharf anpackt.

Das vorliegende Werk bedarf keiner Empfehlung und ist über eine Kritik erhaben: denn es ist ein *echter* und ein *bester* HEYN.

Dem Herausgeber sind wir zu großem Dank verpflichtet dafür, daß er uns dieses letzte Geschenk von HEYN in liebevoller Pietät und in ungetrübter Reinheit übermitteln hat.

G. MASING, Berlin.

BRAUNSWIG, H., *Explosivstoffe*. 2. Auflage. Leipzig: Joh. Amb. Barth 1923. XIII, 215 S., 56 Abb. und 64 Tabellen. 16×24 cm. Preis geh. 8, geb. 12 Goldmark.

Das in Fachkreisen wohlbekannte und geschätzte Werk ist im Verlage von Johann Ambrosius Barth, Leipzig, in zweiter Auflage und Neubearbeitung erschienen. Die Fortschritte der Forschung und Technik auf dem Gebiete der Explosivstoffe in den letzten 13 Jahren seit Erscheinen der ersten Auflage haben Aufnahme gefunden; es erübrigt sich, auf die vielen Ergänzungen und Umarbeitungen einzugehen. Das Werk gibt ein Bild des gegenwärtigen Standes der Explosivstoffchemie.

In Gegensatz zu den in letzter Zeit erschienenen

Werken, die das Gebiet mehr vom fabrikatorischen Standpunkt betrachten, beleuchtet es BRAUNSWIG von physikalisch-chemischen Gesichtspunkten, zumal die physikalische Chemie gerade die Forschung auf dem Gebiete der Explosivstoffe wesentlich beeinflusst. Wie die erste Auflage, so zeichnet sich auch die zweite durch die Verständlichkeit der Literaturangaben aus und stellt eine dankenswerte Arbeit dar, die allen Freunden des Gebietes willkommen sein wird.

OTTO POPPENBERG, Berlin.

LANGE, OTTO, *Chemisch-Technische Vorschriften*. Ein Handbuch der speziellen chemischen Technologie insbesondere für chemische Fabriken und verwandte technische Betriebe, enthaltend Vorschriften aus allen Gebieten der chemischen Technologie mit umfassenden Literaturnachweisen. Dritte, erweiterte und völlig neubearbeitete Auflage. Leipzig: Otto Spamer 1923. — I. Band: Metalle und Minerale. XXXVI, 1011 S. Preis geh. 40, geb. 45 Goldmark. — II. Band: Fasern, Massen und Schichten. XIX, 806 S. Preis geh. 37, geb. 40 Goldmark. — III. Band: Harze, Öle, Fette. XIX, 796 S. Preis geh. 45, geb. 50 Goldmark.

Bei Herausgabe der ersten Auflage hatte der Verfasser die Absicht ausgesprochen, alle jene Zweige der chemischen Industrie in ihren Arbeitsergebnissen zusammenzufassen, die in ihrem organisatorischen, literarischen und wissenschaftlichen Gefüge nicht so einheitlich durchorganisiert sein können wie beispielsweise die Teerfarbenindustrie. Ihre Betriebsarbeit sollte hier zum erstenmal in leicht übersehbarer Gruppierung in der Form chemisch-technischer Arbeitsvorschriften gesammelt werden.

Der erste wohlgelungene Versuch ist in der eben erschienenen dritten Auflage systematisch weiter ausgebaut worden. Gegen die beiden ersten Auflagen ist diese dritte schon jetzt (obwohl der vierte Band noch aussteht) bereits auf den dreifachen Umfang gewachsen, vor allem durch Erweiterung einzelner Stoffbereiche (z. B. Metallurgie, anorganische Großindustrie) und durch Voranstellung allgemeiner Teile vor jeden Abschnitt und jedes Kapitel. Die gruppenmäßige Behandlung des Stoffes mit den allgemeineren Einleitungen und die nirgends fehlenden Originalliteraturnachweise erleichtern die Benutzung des Werkes ganz außerordentlich. Den besten Überblick über seine Reichhaltigkeit dürfte ein Auszug der bisher behandelten Stoffgebiete geben.

I. Band: Metalle, Oberflächenbehandlung, Metallvereinigung, Heißbearbeitung, Einzelmetalle, Seltene Erden, Glühlicht, Funkenlegierungen, Leuchtsteine, Ton, Glas, Mörtel, Zement, Kunststeine, Kitte, Mineralfarben.

Der erste Band hat naturgemäß viele sachliche Berührungspunkte zu den kürzlich in erster Auflage erschienenen und in dieser Zeitschrift besprochenen „Fortschritten der anorganisch-chemischen Industrie“ von A. BRÄUER und J. d'ANS.

II. Band: Er enthält die chemische Technologie der pflanzlichen und tierischen Faserstoffe (Zellulose, Holz, Baumwolle, Wolle, Haare, Seide). Weiter folgen die tierische Haut und ihre Umwandlungsprodukte sowie Bein, Horn, Schildpatt und deren Ersatzprodukte. Den Abschluß bilden die lichtempfindlichen Schichten.

III. Band: Hier finden sich größere Abschnitte über Kautschuk, Harz, Lacke und Anstriche; Erdöl und Schmiermittel; Fette, Öle und Wachse; Riechstoffe und Kosmetika; Desinfektion, Wasser, Abwasser und Schädlingsvertilgung.

Der künftig erscheinende vierte Band wird Kapitel über Düngemittel, Sprengstoffe, Futter- und Lebensmittel enthalten.

Wie man sieht, ist hier ein ungeheures Material zusammengetragen. Es ist mit einer Vollständigkeit und Übersichtlichkeit zur Verfügung gestellt, daß O. LANGE gewiß seine Absicht noch besser als in den ersten Auflagen erreicht hat: die chemischen Methoden entkleidet von analytischen und mechanischen Daten vorzuführen und die Zusammenhänge zu zeigen, die zwischen ähnlichen Herstellungs- und Gewinnungsmethoden oder gemeinsamen Verwendungsmöglichkeiten von Roh-, Zwischen- und Endprodukten der chemischen Technik bestehen. Auch die dritte Auflage darf mit den besten Empfehlungen begleitet werden.

M. BERGMANN, Dresden.

WERNER, A., *Neuere Anschauungen auf dem Gebiete der anorganischen Chemie*. Neu bearbeitet von PAUL PFEIFFER. (Die Wissenschaft 8.) Braunschweig: Fr. Vieweg und Sohn 1923. Preis geh. 14, geb. 16 Goldmark.

Seit WERNER seine „Neueren Anschauungen“ im Jahre 1913 zum letzten Male selber herausgegeben hat, ist nur eine wenig veränderte, von Herrn KARRER im Jahre 1919 fertiggestellte, Auflage erschienen. Es wird darum von allen Chemikern mit Freude begrüßt werden, daß sich nunmehr Herr PFEIFFER der großen Mühe unterzogen hat, das berühmte Buch in gründlicher Neubearbeitung herauszubringen; denn die stark persönliche Form des Werkes, die der jetzige Herausgeber mit Absicht möglichst unverändert erhalten hat, sichert dem Buch auch neben den inzwischen erschienenen anderen Werken über Komplexchemie seinen eigenartigen und bleibenden Wert.

Das alte Wernersche Buch bestand aus einem I. Teil (Die Elemente), welcher 11 Seiten umfaßte, und einem II. Teil (Die chemischen Verbindungen), der sich über die restlichen 363 Seiten erstreckte. Der Zusammenhang zwischen beiden war im wesentlichen nur durch eine „Personalunion“, wenn der Ausdruck hier gestattet ist, hergestellt; WERNER hatte auf beiden getrennten Gebieten Ideen entwickelt, die er in dem Buch unter dem sehr allgemein gehaltenen Titel „Neuere Anschauungen“ vereinigte. Der II. Teil des Buches gehört zum klassischen Besitzstand der Chemie und sichert seinem Autor die Unsterblichkeit. Dagegen brachte der I. Teil im Kapitel „Der Elementenbegriff“ nur eine auch für die damalige Zeit recht anfechtbare Definition und — wegen der Kürze — unvollkommene Behandlung des Elementproblems, im Kapitel „Systematik“ die von WERNER bevorzugte Schreibweise des periodischen Systems. Heute, wo unsere Ansichten über den Elementenbegriff und über das periodische System dank den Erfolgen der Radioaktivitätsforschung und Röntgenspektroskopie eine außerordentliche Vertiefung erfahren haben, besaß der ganze I. Teil des Wernerschen Buches nur mehr historisches Interesse. Man mußte ihn bei einer Neuherausgabe daher, wie es der jetzige Bearbeiter tat, vollständig neu schreiben oder — einfach weglassen.

Der Referent gesteht, daß ihm die zweite Lösung die bessere erschienen hätte. Denn wenn auch der Herausgeber in den 4 ersten Abschnitten des Buches („Bausteine der Elemente“, „Reinelemente und Misch-elemente“, „Systematik der Elemente“ und „Der innere Bau der Atome“) die modernen physikalischen Forschungen zu Wort kommen läßt, so muß doch dieses reiche Programm auf den 15 ihm gewidmeten Seiten notwendig unvollständig bleiben. Das Wenige, was hier aus der Atomphysik gebracht wird, steht mit

ähnlichen Worten auch in jedem anderen neueren Lehrbuch der Chemie, exakter in wissenschaftlichen und auch in zahlreichen populären Spezialwerken, und niemand würde es gerade unter der Marke „WERNERS neuere Ansichten“ suchen. Im Interesse der „Ökonomie“ der wissenschaftlichen Arbeit, die WERNER im Vorwort der 1. Auflage zitiert, sollte man diese Wiederholung des auch an anderen Stellen Gebotenen besser vermeiden und bei einer künftigen Neuauflage ausschließlich den Hauptteil des Wernerschen Buches bringen. Wenn dann bei Weglassung der physikalisch-theoretischen Abschnitte der Titel „Neuere Anschauungen usw.“ zu weit gefaßt erscheint, würde die Bezeichnung „WERNERS Systematik der anorganischen Chemie“, die sich aus einem Satz seines ersten Vorworts herauslesen läßt, vielleicht am besten angehen, was als unvergänglicher Wert dem Buche heute wie im Jahre 1905 innewohnt. Auf das „Neu“ im Titel sollte ein klassisch gewordenes Werk wohl überhaupt allmählich Verzicht leisten.

Wenn dieser einfachste und, wie dem Referenten scheint, auch sinngemäße Weg nicht eingeschlagen wird, dann müßte bei einer künftigen Neuauflage wohl gerade in umgekehrter Richtung vorgegangen, und die einleitenden Kapitel noch weiter ausgestaltet und strenger gefaßt werden. Auf der ersten Seite werden jetzt die Elemente als Stoffe bezeichnet, die man weder durch chemische, noch durch physikalische Mittel, wie Wärme oder elektrische Energie, zerlegen kann, und die aus kleinsten untereinander gleichen Masseteilchen bestehen. Eine Anmerkung sagt aber sofort, daß die Gleichheit der Atome „streng genommen“ nur für die Reinelemente gilt, und auf S. 3 ist bereits von der Zertrümmerung der Atome durch  $\alpha$ -Strahlen (doch eine Form der elektrischen Energie!) die Rede. Eine größere logische Straffheit wäre vielleicht, auch ohne die Seitenzahl beträchtlich zu vermehren, erreichbar gewesen. Freilich darf nicht übersehen werden, daß dem Herausgeber ja vor allem daran liegen mußte, für die Einleitung nicht zu viel Raum zu beanspruchen; aber wenn etwa die Ganzzahligkeit der Atomarten stets auf Wasserstoff (statt auf Sauerstoff oder Helium) bezogen wird, so ist diese Kürzung doch wohl nur auf Kosten der Klarheit erreichbar; und wenn die Hypothese, daß auch die nicht radioaktiven Elemente Heliumkerne enthalten, durch den Hinweis plausibel gemacht wird, „daß sich die radioaktiven Elemente in ihrem Chemismus ganz den gewöhnlichen Elementen an die Seite stellen, sich also in ihrem inneren Bau nicht wesentlich von diesen unterscheiden können“, so wird dadurch die grundlegende Trennung von Elektronen- und Kerneigenschaften verwischt: nur mit den ersteren haben die chemischen Eigenschaften, nur mit den letzteren die Heliumkerne etwas zu tun.

Das Vorhandensein dieser und mancher ähnlicher Ungenauigkeiten soll aber keineswegs dem Herausgeber zur Last gelegt werden, der zu starker Raumbeschränkung genötigt war, sondern nur zur Stütze der oben geäußerten Ansicht dienen, daß der ganze physikalische Teil des Buches in dieser kursorischen Darstellung besser weggeblieben wäre. Wenn sein Hauptzweck etwa der war, die Kosselsche Valenztheorie, auf welche an späteren Stellen des Buches ausführlich eingegangen wird, physikalisch zu fundieren, dann wird sofort der Wunsch rege, daß neben den Grundbegriffen des Rutherford-Bohrschen Atommodells doch auch die Bohrsche Ableitung des periodischen Systems dargelegt wird, von der in dem Buch auffallenderweise gar nicht die Rede ist, und auch ein Hinweis auf die in der angelsächsischen Literatur eine große Rolle

spielenden Theorien von LEWIS und LANGMUIR wäre im Interesse der Vollständigkeit angebracht. Kurz, eine nicht unbeträchtliche Erweiterung ist dann nicht mehr gut zu umgehen.

Mit der Erwähnung der Aufnahme der Kosselschen Theorie, die in Anlehnung an die Wernerschen Anschauungen entstanden ist und sie ihrerseits wieder bestens zu verdeutlichen vermag, haben wir schon eine der wesentlichen Ausgestaltungen der neuen Auflage gestreift; eine andere bringt das Kapitel „Die Kristalle als Molekülverbindungen“, für das die bekannten Arbeiten des Herausgebers den Grundstock bilden; unter seinen Vorgängern wäre neben der Rektoratsrede von KÉKULÉ auch noch der Vortrag von NERNST auf der Wolfskehlversammlung in Göttingen (1913) zu nennen. Nicht möglich ist es schließlich, alle die Verbesserungen, Erweiterungen und Zusätze einzeln zu erwähnen, durch die der Herausgeber das Buch wieder zu einem zuverlässigen Nachschlagewerk bis in den Herbst des Jahres 1923 gemacht hat; sogar die Entdeckung des Hafniums ist nebst den neuesten Untersuchungen auf dem Gebiet der Komplexchemie in einem Nachtrag noch berücksichtigt worden. Durch eine, von der ursprünglichen leicht abweichende, übersichtlichere Kapiteileinteilung und durch ein ausführliches Namen- und Sachregister hat der Herausgeber dafür gesorgt, daß das Buch seinen Platz als Führer in dem Gebiet der Komplexchemie von neuem einnehmen wird.

F. PANETH, Berlin.

OSTWALD, WILHELM, und CARL DRUCKER, Handbuch der allgemeinen Chemie. Unter Mitwirkung vieler Fachleute. — Band IV: Das Leitvermögen der Lösungen. I. Teil: Allgemeines. Grundlagen der Leitfähigkeitsmessungen. Methoden. Elektrolyte und Lösungsmittel. Überführungszahlen. Ionenchemie. Von PAUL WALDEN. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 1924. X, 383 S. und 25 Abbild. Preis geb. 21 Goldmark.

Seit OSTWALDS klassisches, aber Torso gebliebenes großes Lehrbuch „mit verteilten Rollen“ neu bearbeitet wird, ist wohl kein Band so sehr erwartet worden wie derjenige, der das Leitvermögen der Lösungen behandelt. Denn alle bisherigen Darstellungen und Zahlensammlungen waren einseitig wegen ihrer fast rein physikalischen Einstellung und wegen der ungenügenden Berücksichtigung der neueren amerikanischen Literatur. WALDEN, der OSTWALD-Schüler aus der Frühzeit des Reformators, hatte sich an Arbeiten über das Leitvermögen wässriger Lösungen die Sporen verdient, war dann in reiferen Jahren Pfadfinder durch das Labyrinth der nichtwässrigen Lösungen geworden und hatte an den schwierigsten und ausgefallensten Lösungsmitteln wichtige Entdeckungen gemacht. So war er wie kein zweiter berufen, den umfangreichen Abschnitt „Leitvermögen“ zu bearbeiten, der in der Entwicklung der physikalischen Chemie eine so große Rolle gespielt hat und dessen Zahlenreihen bis in die neueste Zeit hinein in ihren theoretischen Grundlagen so umstritten sind wie wenig andere. Auch die übrigen Erfordernisse besitzt WALDEN, die für die Inangriffnahme einer solchen Arbeit Voraussetzung sind: enorme Literaturkenntnis, eine leichte Feder und großen Optimismus.

Auf drei Bände ist das Werk berechnet. Das vorliegende bringt die praktischen und theoretischen Grundlagen der Messungen, nimmt das Kohlrauschsche Gesetz der unabhängigen Wanderung der Ionen etwas vorweg, kombiniert es, wie der Entwicklungsgang war, mit HITTORFS klassischen Messungen, um die Beweglichkeiten der einzelnen Ionen zu berechnen. Als

roter Faden zieht sich durch das Ganze die vielumstrittene Frage nach der „Solvatation“ der Ionen, die primäre Frage der Dissoziation tritt dagegen zurück. Sie wird wohl im dritten Bande ausführlich berücksichtigt werden. Bei der knappen, klaren und tiefeschürfenden Schreibweise des Verfassers kann man gespannt sein, wie er den Kampf zwischen der ursprünglichen Theorie von ARRHENIUS und den modernen Zusätzen von MILNER, BJERRUM und GHOSH darstellt. Im vorliegenden Band sind alle Ansichten mit bemerkenswerter Parität und Gründlichkeit — auf kleinem Raum — behandelt. Als Glanzpunkt erscheint dem Referenten der Abschnitt „Über den Einfluß physikalischer Daten auf das Leitvermögen der Lösungen“, wo eine ungeheure Fülle von Stoff mit meisterhaften Strichen auf wenig über 100 Seiten dargestellt ist. Wirklich benutzbar wird der Band aber erst, wenn mit dem dritten Bande ein ausführliches Register erschienen ist, so daß zu hoffen ist, daß die nächsten beiden Bände der Ungunst der Zeiten zum Trotz rasch erscheinen.

Einen Wunsch aber möchte der Referent bei aller Hochachtung vor WALDENS Musterleistung aussprechen: daß bei den nächsten Bänden, namentlich aber dem zweiten, der das gesamte Zahlenmaterial bringen soll, eine Korrektur mehr gelesen wird. Der Setzer hat fortgesetzt 1 und  $l$ ,  $r$  und  $v$ ,  $z$  und  $k$  oder  $x$  verwechselt. Was sich der Leser bei dem mehr methodischen Inhalt dieses Bandes leicht selbst verbessern kann, ist bei den Zahlentabellen, namentlich wenn es sich um schwer zugängliches ausländisches Material handelt, unmöglich.

W. ROTH, Braunschweig.

SPIEGEL, LEOPOLD, Heilmittel und Gifte im Lichte der Chemie. Stuttgart: Ferd. Enke 1923. VIII, 131 S. 16×25 cm. Preis 4,50 Goldmark.

Erst durch den Ausbau der Chemie ist die Frage nach dem Zusammenhang zwischen der chemischen Natur und der Wirkung von Heilmitteln und Giften in den Vordergrund des Interesses gerückt worden. In der Wiegenzeit der Medizin bestand die Arzneimittellehre aus einem verworrenen Gemisch von mystischen Vorstellungen an übernatürliche Kräfte, Aberglauben, Spekulationen und jahrhundertlang erprobten Erfahrungssätzen. Erst die Einführung des Experimentes hat der Erforschung der bestehenden Zusammenhänge neue und erfolgreiche Wege gewiesen. Wie der Wechsel in den Vorstellungen auf diesem Gebiete im allgemeinen ein interessantes Stück Menschheitsgeschichte darstellt, so spiegelt sich auch in den letzten 2 Jahrhunderten und ganz besonders während der jüngsten Zeit in den theoretischen Anschauungen über die Natur der pharmakologischen Wirkungen die neuere Entwicklung der Chemie und der Physik, als Grundlehren der Biologie, getreu wieder. Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, in kurzen Zügen eine übersichtliche Darstellung des Standes unserer Kenntnisse zu geben. Ihre Lösung ist nicht einfach, weil gerade zur Zeit die chemischen Vorstellungen in einer Umbildung begriffen sind, die sich naturgemäß auch auf allen Anwendungsgebieten auswirken. Die Verschmelzung chemischer und physikalischer Begriffe, die in der Vergangenheit schärfer auseinander gehalten wurden, zeigt sich auch in der Pharmakologie immer mehr. Der neue Zweig der Kolloidchemie beherrscht mehr und mehr die einzelnen biologischen und medizinischen Teilgebiete und droht die organische Chemie nach einer Periode überraschend großer Erfolge in den Schatten zu stellen. Dies wird aber sicher nicht der Fall sein. Denn immer deutlicher zeigen Übergänge und gegenseitige Beziehungen, wie

eng und unzertrennlich alle Zusammenhänge miteinander verknüpft sind, und daß gerade die Anwendung der physikalisch-chemischen Gedankengänge auf die Kohlenstoffchemie reiche Früchte für die zukünftige pharmakologische Forschung verspricht. Immer mehr bricht sich die Erkenntnis Bahn, daß wir aus der chemischen Formel allein niemals die pharmakologischen Wirkungen einer Substanz herauslesen können.

Die Konstitution der organischen Verbindungen birgt noch manche Rätsel, die wir heute noch nicht zu lösen vermögen, und die übertriebenen Hoffnungen, die durch die Erfolge auf dem Gebiete der Arzneimittelsynthese in der hinter uns liegenden Epoche reichliche Nahrung gefunden hatten, sind nur zum Teil in Erfüllung gegangen. Die Pharmakologen als Vertreter der Arzneiwirkungslehre haben bereits vor längerer Zeit versucht, den Ideen der vorwärtsdrängenden Chemiker aus den Kreisen der Technik Einhalt zu gebieten, und zu größerer Skepsis gemahnt. Wir sind auch heute noch nicht in der Lage, Arzneimittel von beliebiger Wirkung synthetisch darzustellen. Die Unzahl neuer Arzneimittel läßt sich auf wenige Typen zurückführen, deren Wirkung entweder rein empirisch, meist sogar durch Zufall, aufgefunden wurde, oder deren Einführung sich, wie beim Antipyrin und Chloralhydrat, auf Spekulationen gründet, die sich nachträglich als Irrtümer erwiesen haben.

Wer sich über diese Dinge unterrichten will, wird in dem Spiegelschen Werkchen reiches Material und eine Fülle von Anregungen finden. Der Verfasser steht, wie es scheint, noch vorwiegend auf dem Standpunkt der organischen Chemiker, deren Gedankengänge bisher auch maßgebend für die Pharmakologen gewesen sind. Den neueren Theorien über die Bedeutung der physikalisch-chemischen Auffassungen für die Pharmakologie ist demgegenüber ein etwas eingeschränkter Raum gelassen. Im großen Ganzen erkennt man aus den Darlegungen aber klar und deutlich, was bisher geleistet worden ist, noch deutlicher aber, was noch von wichtigen Problemen der Lösung harret.

F. FLURY, Würzburg.

STRACHE, HUGO, und RICHARD LANT, **Kohlenchemie. Entstehung und chemisches Verhalten der Kohlen und ihrer Bestandteile, Untersuchung der Kohlen.** Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 1924. XVI, 599 S., 52 Abbild. und 1 Tafel. 15 × 23 cm. Preis geh. 24, geb. 26 Goldmark.

Die vor kurzem erschienene „Kohlenchemie“ von STRACHE und LANT füllt eine wesentliche Lücke auf dem Gebiete der Kohlenliteratur und der Chemie aus. Seit dem Erscheinen der letzten Auflage des altbekannten Werkes von MUCK, welche HINRICHSSEN und TACZAK besorgt haben, sind bald 10 Jahre vergangen, eine Zeit, in der die Chemie der Kohlen ganz wesentliche Fortschritte gemacht hat, während eine kritisch gesichtete Kohlenchemie aber nicht mehr erschienen ist. Um so mehr wird man es allgemein begrüßen, daß so bekannte Fachleute wie Professor STRACHE und sein Mitarbeiter Dr. LANT sich der Mühe unterzogen haben, ein Werk zu schaffen, das in allen wesentlichen Punkten auf der Höhe der Zeit steht.

Mit veralteten Vorstellungen, wie z. B. der vorzugsweisen Entstehung der Kohle aus Cellulose, der Annahme von starken Temperatureinwirkungen bei der Steinkohlenbildung durch Gebirgsfaltung u. dgl. haben die Verf. erfreulicherweise gebrochen. Überall haben sie den neuen Forschungsergebnissen Rechnung getragen, aber nicht ohne auch an diesen Kritik zu üben, wo es ihnen notwendig erschien. Die 9 Kapitel

des Buches beginnen mit der Entstehung der Kohle; Kapitel 2, 3, 4 und 5 behandeln die verschiedenen Arten der Kohle, die Kohlenvorkommen, die Gewinnung, Aufbereitung und Lagerung und schließlich die Förder- und Verbrauchsziffern. Kapitel 6 bespricht die Ausgangsstoffe für die Kohlenbildung und die aus ihnen entstehenden Kohlenbestandteile, insbesondere deren chemisches Verhalten. Kapitel 7 erörtert das Verhalten der Kohlen gegen Lösungsmittel und gegen die verschiedenen chemischen Reagenzien. Kapitel 8 ist dem Verhalten der Kohlen beim Erhitzen gewidmet.

Das Schlußkapitel befaßt sich mit der Untersuchung der Kohlen einschließlich derjenigen des Bitumens und der flüchtigen Bestandteile.

Das Erscheinen des Strache-Lantschen Buches ist demnach auf das lebhafteste zu begrüßen und kann jedermann, der sich mit dem neuesten Stand der Dinge auf dem Gebiete der Kohlenchemie vertraut machen will, bestens empfohlen werden.

FRANZ FISCHER, Mülheim-Ruhr.

LIESEGANG, RAPHAEL ED., **Chemische Reaktionen in Gallerten.** Zweite umgearbeitete Auflage. Dresden u. Leipzig: Theodor Steinkopff 1924. 88 S. u. 39 Figuren. 16 × 23 cm. Preis 3 Goldmark.

Seit der ersten Auflage (Düsseldorf 1898) ist gerade ein Vierteljahrhundert vergangen; für eine junge, rasch vorwärtstrebende Wissenschaft, wie es die Kolloidlehre ist, eine lange Spanne Zeit. Daher ist auch die vorliegende zweite Auflage zu einer vollkommenen Neuschrift geworden. Während der durch seine genialen Experimente sowohl als auch durch seine vielfachen und vielseitigen literarischen Betätigungen bestens bekannte Autor vor 25 Jahren fast nur über seine eigenen Arbeiten und Beobachtungen berichten konnte, fügt er jetzt seiner Monographie ein 4 Seiten umfassendes Literaturverzeichnis von Arbeiten fremder Autoren bei, ein Maß für das in der Zwischenzeit erwachte Interesse an diesem reizvollen Spezialgebiet der Kolloidlehre.

Nach einer Darstellung der Untersuchungsmethoden chemischer Reaktionen in Gallerten werden uns in 12 weiteren Kapiteln alle die mannigfaltigen Vorgänge und Erscheinungen geschildert, die wir beim Arbeiten mit Gallerten beobachten können; ungemein anregend liest sich das Buch dort, wo der Verfasser über eigene Versuche und Beobachtungen berichtet. Leider führt er uns die zahlreichen Arbeiten der anderen Forscher meist nur rein objektiv vor, ohne oft ihre Zusammenhänge zu ergründen und selbst dazu Stellung zu nehmen. Nur selten werden fremde Arbeiten kritisch betrachtet, was um so mehr zu bedauern ist, als gerade R. E. LIESEGANG dazu berufen wäre wie kein anderer.

Dennoch kann LIESEGANGS Monographie allen Freunden am Experimentieren nur wärmstens empfohlen werden, seien sie Chemiker, Mediziner, Biologen oder Geologen. Jeder findet für sein Fachgebiet die interessantesten Anregungen in Hülle und Fülle. Dem Autor ist zu wünschen, daß baldigst eine Neuauflage benötigt wird, in der dann auch die vom Referenten vorgebrachten Wünsche Berücksichtigung finden könnten. J. REHRSTÖTTER, Berlin-Friedenau.

WEINLAND, R., **Anleitung für das Praktikum in der Maßanalyse und zu den maßanalytischen Bestimmungen des Deutschen Arzneibuches V.** Vierte, neu bearbeitete Auflage. Stuttgart: Ferdinand Enke 1923. VIII, 192 S. und 3 Abbildungen. 16 × 25 cm. Preis geh. 5,10, geb. 6,60 Goldmark.

Der bekannte Forscher, der auch als Lehrer einen angesehenen Namen hat, läßt hier seine praktische Anleitung in vierter Auflage erscheinen — ein Be-

weis, daß sie den Bedürfnissen des Unterrichts wie der pharmazeutischen Praxis etwas zu bieten hat. Da die dritte Auflage schon ein Dezennium zurückliegt, bemerkt man mit Vergnügen in allen wesentlichen Einzelheiten eine weitgehende Fortentwicklung des Inhalts. Sie macht sich auch in der reichlich gegebenen Originalliteratur geltend. Die Neuauflage kann wieder als Einführungs- und Arbeitsbuch für den Anfänger wie als wertvolles Hilfsbuch für die maßanalytische Praxis empfohlen werden. M. BERGMANN, Dresden.

HAGENBACH, A., **Der elektrische Lichtbogen**. Handbuch der Radiologie IV, 2. 2. Aufl. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 1924. XII, 282 S. und 130 Figuren. Preis 12 Goldmark.

Der Verfasser hat auf 272 Seiten den elektrischen Lichtbogen unter Betonung der physikalischen Erscheinungen und kürzerer Erwähnung der technischen Anwendungen behandelt. Die physikalische Literatur ist bis zu den neuesten Arbeiten recht vollständig berücksichtigt.

Zweifelloos ist ein Buch, in dem nahezu sämtliche Arbeiten über das behandelte Gebiet referatartig ausführlich wiedergegeben sind, für den auf diesem Gebiete Forschenden eine bequeme Informationsquelle. Allerdings wird der Forscher in den meisten Fällen doch nicht umhin können, die Originalarbeiten selbst zu lesen. Demgegenüber wird das Problem immer dringender, wie ein auf irgendeinem Spezialgebiet tätiger Forscher mit möglichst wenig Aufwand von Zeit und Mühe über die neuesten Fortschritte in anderen, seinem Gebiet verwandten oder auch ferner liegenden Bereichen der Physik unterrichtet werden kann.

Von einem Buch, das das leisten soll, muß verlangt werden, daß es die gesamten das behandelte Gebiet betreffenden Arbeiten kritisch gesichtet und zu einer geschlossenen organischen Darstellung des bisher auf dem Gebiete Erreichten verschmolzen darbietet, wobei Meinungsverschiedenheiten zwischen verschiedenen Forschern oder abweichende Ansichten des Verfassers hervorzuheben sind und die Aufzählung der einzelnen Originalarbeiten in den Literaturnachweis aufzunehmen ist. Ein derartiges Buch erfordert eine ganz andere Arbeit und Hingabe als ein bloßes Kompendium, besitzt dafür aber auch einen außerordentlich viel höheren Wert. Ein solches Buch ist nun der elektrische Lichtbogen von HAGENBACH keineswegs. Ältestes und Neuestes, wertvollste und ziemlich wertlose Arbeiten finden sich in ihm ohne nähere Kennzeichnung ihres Wertes aufgereiht. Es beginnt mit einer breiten Darstellung der sog. Ayrton'schen Lichtbogengleichung, die technisch vielleicht ganz bequem, wissenschaftlich jedoch wertlos ist, da die Lichtbogenlänge, auf der sie beruht, eine undefinierte und unbestimmte Größe ist.

Es folgt sodann eine Zusammenstellung der von 18 verschiedenen Beobachtern von 1867 bis 1904 gemessenen Werte der minimalen Elektrodenspannungen, die zwischen 23 und 63 V. schwanken und bei deren Vergleich nach dem Verfasser berücksichtigt werden muß, daß sowohl Kohlenmaterial wie Kohlendurchmesser verschieden waren. Da aber weder das eine noch das andere in der Tabelle angegeben ist, bringt die Mitteilung der Tabelle dem Leser keinerlei Nutzen. Auf Seite 94 wird dem Referenten die Behauptung untergeschoben, daß für den Kathodenfall des Quecksilberlichtbogens nur etwa 3 V. zur Verfügung stehen, die er nie aufgestellt hat. Auf Seite 102 bis 109 wird der Begriff der elektromotorischen Gegenkraft ausführlich behandelt. Nach Ansicht des Referenten ist es verfehlt,

einen Begriff, der in der Elektrochemie einen so scharf umrissenen Inhalt erhalten hat, auf ganz andersartige Erscheinungen zu übertragen, auf die er nicht paßt und bei denen er überflüssig ist. Zum Schluß der Ausführungen findet sich die Bemerkung: „denn eine elektromotorische Gegenkraft muß nach unserer heutigen Auffassung durch irgendwelche Raumladungen erklärt werden.“ Nun finden sich Raumladungen sowohl in der Glimmentladung wie bei Elektronenröhren in noch viel ausgeprägterem Maße. Gleichwohl fällt es niemandem ein, auf diesen beiden Gebieten mit dem Begriff der elektromotorischen Gegenkraft zu operieren. Auf Seite 158 werden mit der den heutigen Physikern wohl nur noch sagenhaft bekannten Tangentenbussole ausgeführte Messungen wiedergegeben, was sicherlich mehr für ihr Alter als für ihre Aktualität spricht.

Leider finden sich in dem Buche auch Flüchtigkeiten in der Darstellung und im Stil. So sind beispielsweise auf Seite 79 Messungen über den Anodenfall des Quecksilberlichtbogens unter die Überschrift: „Ringmethode von Matthiesen“ geraten, mit der sie nichts zu tun haben. Ferner findet sich der Referent vom Verfasser einmal als A. GÜNTHER-SCHULZE, dann als E. GÜNTHER, dann als SCHULZE zitiert, so daß man auf drei Verfasser schließt. An stilistischen Flüchtigkeiten finden sich: Seite 49: „Wir verbinden eine Grade bis zum Schnittpunkt“ (anstatt ziehen), Seite 99: „Ein Kohlebogen unter Wasser, was zum ersten Male von DE LA RIVE ausgeführt wurde, trübt die Flüssigkeit.“ Seite 114: „Wo die Temperatur unmöglich schon so weit gesunken ist.“ Seite 178: „betrieb den Lichtbogen mit Wechselstrombetrieb.“ Seite 261: „BIRKELAND und EYDE patentierten ein Verfahren (anstatt: erhielten patentiert).“ Derartige Flüchtigkeiten sollten in einem guten Buche vermieden werden, denn sie führen den Leser leicht zu der mißtrauischen Frage, ob er sich angesichts solcher stilistischer Flüchtigkeiten auch auf das Tatsachenmaterial des Buches verlassen kann, oder ob er dort ähnliche Versehen befürchten muß.

Zusammenfassend läßt sich also sagen, wer ein Literaturkompendium über den Lichtbogen sucht, findet in dem Hagenbach'schen Buch das Gewünschte in großer Vollständigkeit, wer dagegen eine geschlossene Darstellung unserer heutigen Anschauungen über den elektrischen Lichtbogen haben möchte, muß selbst so viel Gestaltungskraft und Kritik mitbringen, daß er sie sich aus dem Buche herausarbeiten kann.

A. GÜNTHER-SCHULZE, Berlin.

BOHR, NIELS, **Drei Aufsätze über Spektren und Atombau**. 2. Auflage. Braunschweig: Fr. Vieweg & Sohn 1924. VII, 150 S. und 13 Abbild. Preis 5 Goldmark.

Die 2. Auflage enthält die drei bekannten Bohrschen Aufsätze im wesentlichen unverändert. Die Fortschritte, die in der Quantentheorie seit dem Erscheinen der 1. Auflage erzielt worden sind, besonders hinsichtlich der charakteristischen Zusammenhänge, die zwischen dem periodischen System der Elemente und den Grundzügen ihrer Linienspektren bestehen und die zur Entdeckung des Elements Hafnium (72) geführt haben, sind in einem Anhang am Schlusse des Buches kurz dargestellt. So treten in der 2. Auflage gerade durch die Aufnahme der neueren Fortschritte nicht nur die Erfolge, sondern auch die für die Quantentheorie so bezeichnenden Schwierigkeiten noch schärfer hervor als früher, sodaß uns das Buch hierdurch ein charakteristisches Bild vom bisherigen Stand der Atomtheorie gibt.

W. HEISENBERG, Göttingen.