

Werk

Titel: Besprechungen

Ort: Berlin

Jahr: 1918

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X_0006|LOG_0219

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

- und Todproblem. S.-B. d. königl. Akad. d. Wissensch., Bd. 52.
- und *Nägler*, 1908, Copulation bei *Amoeba* diploidea mit Selbständigbleiben der Gametenkerne während des ganzen Lebenszyklus. S.-B. ges. naturf. Freunde, Berlin.
- Hertwig*, O., 1876, Beiträge zur Kenntnis der Bildung, Befruchtung und Teilung des tierischen Eies. Morph. Jahrb., Bd. 1.
- Hertwig*, R., 1889, Über die Konjugation der Infusorien. Abhandl. d. Kgl. Bayer. Akad. d. Wiss., II, 17.
- 1902, Über Wesen und Bedeutung der Befruchtung. S.-B. d. Kgl. Bayer. Akad. d. Wiss. München, Bd. 32.
- 1903, Über Korrelation von Zell- und Kerngröße und ihre Bedeutung für die geschlechtliche Differenzierung und die Teilung der Zelle. Biol. Centralbl., Bd. 23.
- 1912, Über den derzeitigen Stand des Sexualitätsproblems nebst eigenen Untersuchungen. Biolog. Centralbl., Bd. 32.
- 1914, Über Parthenogenese der Infusorien und die Depressionszustände der Protozoen. Biol. Centralbl., Bd. 34.
- Jollo*, V., 1916, Die Fortpflanzung der Infusorien und die potentielle Unsterblichkeit der Einzelligen. Biolog. Centralbl., Bd. 36.
- Klebs*, G., 1889, Zur Physiologie der Fortpflanzung. Biol. Centralbl.
- 1896, Über die Bedingungen der Fortpflanzung bei einigen Algen und Pilzen. G. Fischer, Jena.
- 1917, Über das Verhältnis von Wachstum und Ruhe bei den Pflanzen. Biolog. Centralbl., Bd. 37.
- Léger* et *Duboscq*, 1909, Etudes sur la sexualité chez les grégarines. Arch. f. Protistk., Bd. 17.
- Maupas*, E., 1888, Recherches expérimentales sur la multiplication des Infusoires ciliés. Arch. Zool. expér. et gén., Bd. 6.
- Popoff*, 1908, Die Gametenbildung und Konjugation von *Carchesium polypinum* L. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 89.
- Prandtl*, H., 1906, Die Konjugation von *Didinium nasutum* O. F. M. Arch. f. Protistenk., Bd. 6.
- Pringsheim*, N., 1869, Über die Paarung von Schwärmsporen, die morphologische Grundform der Zeugung im Pflanzenreiche. Monatsber. d. Kgl. Akad. d. Wissensch., Berlin.
- Procazek*, S. v., 1904, Untersuchungen über einige parasitische Flagellaten. Arb. a. d. kais. Gesundheitsamt, Bd. 21.
- Schaudinn*, F., 1905, Die Befruchtung der Protozoen. Verh. d. Deutsch. zool. Ges.
- Woodruff*, L., 1911, Two thousand generations of *Paramecium*. Arch. f. Protistenk., Bd. 21.
- and *Baitzell*, 1911, Rhythmus in the reproductive activity of *Infusoria*. Journ. exper. Zool., Bd. 11.
- and *Erdmann*, 1914, A normal periodic reorganization process without cell fusion in *Paramecium*. Ebenda Bd. 17.

Besprechungen.

Weyl, Hermann, Raum — Zeit — Materie. Vorlesungen über allgemeine Relativitätstheorie. Berlin, Julius Springer, 1918. VIII, 234 S. Preis geh. M. 14,—.

Immer wieder drängt es mich dazu, die einzelnen Teile dieses Buches von neuem durchzulesen: denn jede Seite zeigt die unerhörte sichere Hand des Meisters, der den Gegenstand von den verschiedensten Seiten durchdrungen hat. Ich betrachte es als einen glücklichen Umstand, daß ein so ausgezeichnete Mathematiker sich des neuen Gebiets angenommen hat. Er hat es verstanden, mathematische Strenge mit An-

schaulichkeit zu verbinden. Der Physiker kann aus dem Buche die Grundlagen der Geometrie und Invariantentheorie, der Mathematiker diejenigen der Elektrizitätslehre und Gravitationstheorie lernen.

Der Verfasser geht aus von der affinen Geometrie, die auf den Begriff der Translation aufgebaut wird, aus welchem Begriffe der des Vektors und Tensors herauswächst. Durch Zufügung des Grundbegriffes der Metrik (skalares Produkt zweier Vektoren) erhält er dann die Euklidische Geometrie. Die Lehre von den Tensoren wird in glücklicher Weise an der Mechanik und Maxwell'schen Elektrodynamik erläutert, wobei letztere eine schöne systematische Darstellung findet. (Erstes Kapitel.)

Das zweite Kapitel ist eine Einführung in den absoluten Differential-Kalkül bzw. in die Riemannsche Geometrie. Hier sieht man ganz besonders mit Stauen, wie in *Weyl's* Händen das Komplizierteste einfach und selbstverständlich wird. Zuerst werden die beiden „Nichteuklidischen“ Geometrien dargestellt, sodann die Gauß'sche Flächentheorie und Riemann's Verallgemeinerung derselben auf mehrdimensionale Mannigfaltigkeiten, welche ja die formale Basis der allgemeinen Relativitätstheorie bildet. Dabei kommen die Fortschritte der letzten Jahre glänzend zur Geltung, welche wir den formalen Untersuchungen von *Levi-Civita*, *Weyl* und *Hessenberg* über den Riemann'schen Krümmungstensor verdanken.

Nachdem so das formale Rüstzeug vollständig gewonnen ist, wird im dritten Kapitel die spezielle, im vierten die allgemeine Relativitätstheorie dargestellt, die spezielle auf 59, die allgemeine auf 54 Seiten. Hier zeigt sich so recht, daß *Weyl* nicht nur die mathematische Form spielend meistert, sondern auch mit tiefem Blick für das physikalische Wesentliche begabt ist.

Um die Integration der Feldgleichungen der Gravitation hat sich *Weyl* in der letzten Zeit erhebliche Verdienste erworben. Die Darlegungen der letzten Paragraphen zeigen, wie vereinfachend und klärend der geborene Mathematiker da wirken kann. Jedem, der an dem Gebiet mitarbeiten will, wird das Buch unschätzbare Dienste leisten, abgesehen von der reinen Freude, die er beim Studium findet.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß ich mit dem Verfasser nicht ganz übereinstimme bezüglich der Auffassung des Energiesatzes sowie des Verhältnisses, welches zwischen den Aussagen der theoretischen Physik und der Wirklichkeit besteht. Ferner möchte ich im Interesse der Vollkommenheit der Darstellung vom Standpunkte des Physikers wünschen, daß die physikalische Bedeutung des Abstandes (als unmittelbares Ergebnis der mit Maßstäben und Uhren zu gewinnenden Messungen) in der zweiten Auflage etwas mehr in den Vordergrund gestellt werde. — Das Buch setzt Fähigkeit zu scharfem Denken, aber verhältnismäßig wenig Vorkenntnisse voraus. Die beim Studium aufzuwendende Mühe wird glänzend belohnt, und es dürfte kaum jemand geben, der aus diesem Buche nicht lernen könnte.

A. Einstein, Berlin.

Trautz, Max, Praktische Einführung in die allgemeine Chemie. Anleitung zu physikalisch-chemischem Praktikum und selbständiger Arbeit. Leipzig, Veit & Comp., 1917. XII, 375 S. und 187 Abbildungen. Preis geh. M. 12,—, geb. M. 14,50.

Das Buch ist von stark ausgeprägter Eigenart. Die — man möchte beinahe sagen — etwas herausfordernde Originalität, die in den Forschungsarbeiten des Verfassers zum Ausdruck kommt, bildet auch das hervor-

stechendste Kennzeichen dieses dem Unterricht gewidmeten Buches. Die Eigenart tritt schon in der Anordnung des Stoffes hervor, deren leitender Gedanke sich nicht leicht verrät. Der Verfasser gibt darüber im Vorwort die Auskunft, daß er die Anordnung „nach steigender Komplikation der mathematischen Gesetze“ getroffen habe.

Die Einleitung bringt allgemeine Bemerkungen über Beobachtungen und ihre Wiedergabe und eine Anzahl versuchstechnischer Hinweise. Das erste der drei großen Hauptkapitel, in welche das Buch gegliedert ist, führt den Titel: Die Erhaltungsgesetze. Den Inhalt bilden zwei „Übungen“, als „erste Übung“ Elektrochemie, soweit sie die Erhaltung der Elektrizitätsmenge, d. h. die Gesetze von *Faraday* betrifft. Es werden hier wie in der Folge für jedes Hauptkapitel in einem ersten Abschnitt die Grundbegriffe entwickelt, wobei die theoretischen Ausführungen durch einfache Handversuche erläutert werden, ein zweiter Abschnitt bringt dann Messungen und Anwendungen. Die Anzahl der elektrochemischen Versuche ist ziemlich klein; um so mehr sollten die ausgewählten auf ihren instruktiven Wert geprüft werden. Der Nachweis, daß in zwei in denselben Stromkreis geschalteten Kupfervoltametern von gleichen Dimensionen die abgeschiedenen Kupfermengen gleich sind, dürfte nicht sehr eindrucksvoll sein. Vielleicht hätte dafür bei den Messungen die gleichzeitige Abscheidung von Kupfer aus Cupro- und Cupriloösungen eingefügt werden können. Die „zweite Übung“ behandelt die Thermochemie, das Gesetz von der Erhaltung der Energie. Als Grundbegriffe werden Temperatur, Wärmemenge, Wärmekapazität, Spezifische Wärme, Atomwärme, Molarwärme in breiterer theoretischer Ausführung mit einer Anzahl instruktiver Handversuche erläutert. Bei der Besprechung der Beziehungen zwischen äußerer Arbeit und Wärmeentwicklung galvanischer Elemente spricht der Verfasser von der Helmholtz-Thomsonschen Regel. Es dürfte die übliche Bezeichnung als Thomsonsche Regel vorzuziehen sein. Denn wenn auch *Helmholtz* in seiner „Erhaltung der Kraft“ die zufällige Übereinstimmung beim Daniell-Element für eine allgemeine Gesetzmäßigkeit hielt, so bleibt doch sein Name in erster Linie gerade mit der späteren Korrektur dieses Irrtums verknüpft. Als besonders lehrreicher Versuch sei der experimentelle Nachweis der Unterschiede von Q_p und Q_v an der Vereinigung von Chlorwasserstoff und Ammoniak in einfacher Anordnung hervorgehoben. Ein Anhang an dieses Kapitel bringt die Methoden zur Erzeugung großer Wärmemengen und hoher Temperaturen.

Den Inhalt des zweiten Hauptkapitels, betitelt Molekulartheorie, bildet die „dritte Übung“: „Die Lehre vom äußeren Druck und der inneren Energie der gasförmigen und verdünnt gelösten Stoffe“. Als „Grundbegriffe“ werden behandelt Volum, Dichte, Druck, kritische Daten und osmotischer Druck. Eingehend wird dabei die Versuchstechnik genauer Druckmessungen erörtert. In größerer Ausführlichkeit auch die Bestimmung von C_p/C_v , wobei das vom Verfasser aufgestellte Gesetz der Additivität der inneren Atomwärmen besondere Berücksichtigung erfährt.

Die zweite Hälfte des Buches wird von dem dritten Kapitel, Chemische Verwandtschaftslehre, eingenommen. Es teilt sich in zwei Abschnitte, deren ersten die Gesetze des thermodynamischen Gleichgewichts bilden, die in „drei Übungen“ behandelt werden. Als erste, des Ganzen vierte, Übung die Phasenlehre, speziell die *Clausius*sche Formel, das Phasengesetz, die

heterogenen Gleichgewichte und das *Nernst*sche Theorem. Die mit Seite 188 beginnende Darlegung des letztgenannten sei als besonders gut gelungene elementare Einführung hervorgehoben. Die fünfte Übung betrifft „Die Chemie des Umlagerungs- und Zerfallsgesetz“, d. i. das thermodynamische Massenwirkungsgesetz, die Gleichgewichts- und die homogenen Gleichgewichte in Gasen und Lösungen. Der Verfasser hat hier Gelegenheit genommen, die Ermittlung der Integrationskonstante der Gleichgewichts-Isochore unabhängig vom *Nernst*schen Wärme-Theorem aus seiner Theorie der Reaktionsgeschwindigkeiten zu entwickeln. Sehr ausführlich werden alle Einzelheiten der Leitfähigkeitsmessungen besprochen. Die Deutung, welche auf Seite 205 für das Maximum der spezifischen Leitfähigkeit gegeben wird, ist aber nicht zutreffend. Sehr nützliche, offenbar eingehende eigener Erfahrung entstammende Hinweise enthält der Abschnitt über die Versuchstechnik konstanter Temperaturen. Den Schluß des Kapitels über die Gleichgewichtslehre bildet die sechste Übung: Chemie der galvanischen Ketten. Es umfaßt die Arbeit in elektrischem Maß, die Umrechnung auf elektrochemische Äquivalente, die Einteilung der galvanischen Ketten und die Einzelpotentiale.

Auf die Lehre vom Gleichgewicht folgen „die Gesetze der Umwandlungen der Stoffe“ mit der siebenten Übung, welche die Lehre von der Geschwindigkeit der chemischen Vorgänge betrifft. Behandelt werden die Diffusionsgeschwindigkeit, die Wanderungsgeschwindigkeiten, die Überführungszahlen und die Ionenbeweglichkeiten. Zur Vorführung der Ionenwanderungsgeschwindigkeit bedient sich der Verfasser sonderbarer Weise der alten Anordnung von *Lodge* statt der viel bequemeren von *Nernst*. Zum Schluß dieses Abschnittes gibt der Verfasser eine ausführliche Darlegung seiner Theorie der chemischen Reaktionsgeschwindigkeit. Den Schluß der Verwandtschaftslehre bildet die Photochemie, bei der nach Darlegung der Grundbegriffe als einziger photochemischer Versuch die Untersuchung des Verfassers über das Sulfurylchlorid besprochen wird und endlich die Lehre von den radioaktiven Stoffen, die in Kürze behandelt wird.

Im Anhang sind Vordrucke für Versuchsberichte abgedruckt, die in etwas größerer Ausführung auch als Sonderhefte käuflich sind.

Das Buch bietet gerade durch seine Eigenart viel Anregung. Für Anfänger ist es nicht geeignet. Wenn der Verfasser es mit Vorteil zur Grundlage der Übungen seiner Schüler machen konnte, so ist er zu beneiden um die Voraussetzungen, die er da hat machen dürfen. Dem Lehrer aber der allgemeinen Chemie und dem fortgeschrittenen Studierenden wird es manches Bekannte in neuem Lichte erscheinen lassen.

Alfred Coehn, Göttingen.

Ramsay, Sir William, und George Rudorf, Die Edelgase. (Band 2 des Handbuchs der allgemeinen Chemie, herausgegeben von *Wilh. Ostwald* und *Carl Ducker*.) Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., 1918. VIII, 416 S. Preis geh. M. 26,—.

Bald nachdem *Ramsay* das *Argon* (1894) und kurz darauf auch *Helium*, *Neon*, *Krypton* und *Xenon* entdeckt hatte, entfaltete sich eine sehr rege Tätigkeit in der Erforschung dieser *Edelgase*, die einen neuen starken Anstoß erhielt, als man in den *Emanationen* von *Thorium*, *Radium* und *Aktinium* Elemente mit dem Charakter von Edelgasen erkannte, die überdies aber noch alle Eigenschaften der Radioaktivität zeigen. — Mehr als 2000, z. T. umfangreiche Abhandlungen sind

(nach Ramsay und Rudorf) in knapp 20 Jahren über die Edelgase veröffentlicht worden. Wenn nun die Ergebnisse dieser ausgedehnten wissenschaftlichen Arbeit in einem Werke zusammengefaßt werden, das den Namen des erfolgreichsten Forschers auf diesem Gebiete trägt, so wird man den Wert dieser Gabe in jedem Falle hoch einschätzen müssen.

Daß eine Gruppe von Elementen, denen jedes chemische Verbindungsvermögen abgeht, die Physiker und Chemiker so dauernd und stark beschäftigt, wird dem Fernerstehenden zuerst wenig einleuchten. Verständlich wird diese Tatsache nur, wenn man sich vergegenwärtigt, daß grundlegende Fragen der Physik und Chemie durch das Verhalten der Edelgase erleuchtet und aufgebellt worden sind; es sei nur erinnert an die Fortschritte in der Erkenntnis des periodischen Systems der Elemente durch die Aufnahme der valenzlosen Gruppe sowie an die Aufklärung über die Umwandlung der Elemente, die sich aus dem Nachweis der Bildung von Helium aus Radiumemanation ergab. Auch mehrere andere Wissensgebiete verdanken den Edelgasen befruchtende Anregung und Förderung, z. B. die Geophysik, Meteorologie, Astronomie, Mineralogie, Geologie, Radiologie, Elektrotechnik und die Heilkunde.

In der Hauptsache aber sind die Edelgase Studienobjekte der Physik, und dieser Tatsache tragen Ramsay und Rudorf offensichtlich Rechnung, indem sie dies Handbuch mit einem umfangreichen allgemeinen Teil (S. 3—90) eröffnen, in dem sie alle physikalischen und physikalisch-chemischen Eigenschaften der Edelgase in vergleichender Darstellung behandeln; so daß die Gesetzmäßigkeiten ihres Verhaltens — zum Teil neu berechnet — deutlich hervortreten. In diesem Abschnitt sind auch die vielfach erforderlichen theoretischen Erläuterungen untergebracht. Die Beobachtungsergebnisse, welche die Grundlagen für die allgemeinen Betrachtungen bilden, werden in dem umfangreicheren speziellen Teil (S. 91—362) für die sämtlichen Gase ausführlich im einzelnen mitgeteilt; auch hier wird — ganz im Sinne physikalisch-chemischer Denkrichtung — besonderer Wert auf die rechnerische Auswertung und Verarbeitung der Messungen gelegt. Die Versuchsmethodik ist dagegen durchweg nur sehr knapp behandelt, was besonders auffällig hervortritt in den Abschnitten über die Darstellung der Gase. Nun hat zwar W. Ramsay in dem Stählerschen Handbuch der Arbeitsmethoden in der anorganischen Chemie — auf das hingewiesen wird — die Apparatur zur Reindarstellung der Edelgase bereits ausführlich beschrieben, aber ich glaube, die Benutzer des vorliegenden Werkes würden größere Befriedigung fühlen, wenn sie auch in experimentellen Fragen vollständigere Auskunft erhielten.

Vermißt habe ich auch bildliche — besonders farbige — Darstellungen von Edelgasspektren, die besonders deswegen erwünscht wären, weil Argon und Neon neuerdings erhebliche technische Bedeutung erlangt haben; diese Tatsache scheint den Verfassern nicht mehr bekannt geworden zu sein, wenngleich sie bereits zu der Zeit bestand (1914), bis zu welcher die ergänzenden Nachträge (S. 363—408) in diesem Werk fortgeführt sind.

Das Argon wird zum Füllen gewisser Sorten der unter dem Namen $\frac{1}{4}$ -Watt-Lampen neuerdings weit verbreiteten elektrischen Intensiv-Glühlampen benutzt und in den Glühlampenfabriken in erheblichen Mengen erzeugt. In Deutschland allein werden täglich vielleicht mehr als 50 cbm Argon von ziemlich hoher Reinheit für diesen Zweck verbraucht; als Ausgangs-

material dient ein verdichtetes Argon-Sauerstoff-Stickstoff-Gemisch, das ebenfalls industriell — als Nebenprodukt bei der Verflüssigung von Sauerstoff — gewonnen wird. — Das Neon findet Verwendung für Moorelichtröhren und außerdem zur Herstellung einer neuen Art von Bogenlampen nach Art der Quecksilberdampflampen, die allerdings noch nicht im Handel sind.

Das Ramsay-Rudorfsche Werk bildet den zweiten Band (und den ersten greifbaren Bestandteil) eines Handbuches der allgemeinen Chemie, das von Wilhelm Ostwald und Carl Drucker herausgegeben im Verlage der Akademischen Verlagsgesellschaft m. b. H. erscheinen soll; vorläufig ist der Umfang dieses Handbuches auf 21 Bände geplant. Es ist kein sachlicher Grund dafür ersichtlich, daß man die „Edelgase“ in den Rahmen dieses Werkes aufgenommen hat; mit demselben Recht hätte man auch die Alkalimetalle, die Halogene oder eine andere Elementengruppe in die allgemeine Chemie hineinzwängen können. Es will mir scheinen, als ob persönliche Beziehungen oder buchhändlerische Erwägungen hierfür maßgebend gewesen seien. Das kann natürlich der sachlichen Wertschätzung der Ramsay-Rudorfschen Arbeit keinen Abbruch tun, die nicht erst durch die Fassung ihren Glanz erhält. — Den verehrten Herren Herausgebern des Handbuches der allgemeinen Chemie aber wünsche ich, daß sie in guter Gesundheit den Abschluß des angekündigten Werkes erleben; wahrscheinlich ist es nicht.

J. Koppel, Berlin-Pankow.

Lecher, Ernst, Lehrbuch der Physik für Mediziner, Biologen und Psychologen. 2. verbesserte Auflage. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner, 1917. VIII, 449 S. und 515 Abb. Preis geb. M. 11,50.

Die Erkenntnis, daß die Physik neuerdings erhöhte Bedeutung für Mediziner und Biologen gewonnen hat, dringt immer mehr durch. Ein zugleich äußerliches wie innerliches Anzeichen hiervon ist, daß ein so hervorragender Forscher, wie Lecher, ein Lehrbuch der Physik mit der besonderen Bestimmung für Mediziner, Biologen und Psychologen verfaßt hat. Dieses Werk hat in weniger wie fünf Jahren, wovon drei und einhalb Kriegsjahre sind, eine zweite Auflage erlebt. Unzweifelhaft haben die großen Vorzüge von Lechers Lehrbuch der Physik diesen Erfolg verursacht. In erster Linie fällt die wohlthuende Klarheit, das Bestreben zu peinlich gewissenhafter begrifflicher Klarheit, ohne jede Pedanterie auf. Sodann muß hervorgehoben werden, mit welchem Geschick, bei einer Kürze des Buches, eine Reichhaltigkeit des Stofflichen erzielt worden ist. Kaum ein einziges Tatsachengebiet, oder ein einziges Problem, welches für den Mediziner von Bedeutung ist, fehlt in Lechers Buch.

Die neue Auflage ist nach der didaktischen Seite hin wesentlich verbessert worden. Die neueren Fortschritte der Wissenschaft sind gewissenhaft berücksichtigt. Neu hinzugekommen sind die Beschreibung der verschiedenen Gaedeschen Pumpen, die Erörterung der Bremsstrahlung und Eigenstrahlung, die Hochfrequenzspektren und manches andere. Der Autor ist überall bestrebt, die Brücke zwischen bestimmten physikalischen Lehren und deren Nutzenanwendung auf Medizin und Biologie zu schlagen. Er hat hierin eine sehr glückliche Hand. Wenn der Referent zwei Wünsche äußern dürfte, die in einer späteren Auflage Berücksichtigung finden könnten, so wären es die nachfolgenden: In den meisten Lehrbüchern der Physik vermißt der Mediziner ein etwas genaueres Eingehen auf die Strömungsverhältnisse in elastischen