

Werk

Titel: Besprechungen

Ort: Berlin

Jahr: 1918

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X_0006|LOG_0176

Kontakt/Contact

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

✉ info@digizeitschriften.de

letzten, freilich weiter spezialisierten Reste dieser Pikeremifauuna asiatischen Ursprungs vorfinden. Dann muß wohl eine weitere Verschlechterung des zentralasiatischen Steppenklimas eingetreten sein. Von da an kommen immer neue Wellen nach Europa, *alle von Osten*; die letzten Wellen dringen in der Eiszeit gegen Europa vor und mit diesen erscheint hier *zum ersten Male der Mensch*. Früher haben wir uns durch die „Eolithen“ vielfach zu der, wie ich glaube, heute nicht mehr haltbaren Hypothese verführen lassen, daß der Mensch schon im Tertiär auf dem Boden Europas lebte. Er hat sich zu dieser Zeit, wie es scheint, noch in Asien aufgehalten und ist höchstens in Gestalt vereinzelter Vortrupps, aber nicht in größeren Herden, nach Europa vorgedrungen. Die geistige Entwicklung des Menschen spricht ganz entschieden dafür, daß er *in hartem Kampfe mit der Außenwelt* und nicht in einem tropischen oder gemäßigten, sondern *in einem rauhen Klima von Steppencharakter*¹⁾ zum aufrechtgehenden „Menschen“ wurde. Schon in früher Zeit mögen Abwanderungen weichlicherer Menschenstämme nach wärmeren Gegenden begonnen haben; je später diese Abwanderungen stattfanden, desto *höhere Spezialisationsgrade* werden diese abgehärteteren Auswanderertrupps erreicht haben. Bei der Entstehungsgeschichte der Primaten und ihrer verschiedenen Stämme spielt die Frage nach dem Klima und nach den allgemeinen Lebensbedingungen eine viel größere Rolle, als man früher anzunehmen geneigt war. Aber diese Erörterungen führen uns schon tief in das Gebiet der Spekulation. Hoffen wir, daß uns eines Tages ebenso glückliche Funde, wie sie bis jetzt aus Europa und Nordamerika vorliegen, endlich einmal auch aus dem Tertiär Asiens Licht auf diese Fragen der Stammesgeschichte werfen werden, die zwar bezüglich der Herkunft und Abstammung des Menschen in den grössten Zügen bereits geklärt ist, in ihren *Einzelheiten* aber noch immer in tiefem Dunkel liegt.

Besprechungen.

Kohlschütter, V., Die Erscheinungsformen der Materie. Vorlesungen über Kolloidchemie. Leipzig und Berlin. B. G. Teubner, 1917. X, 355 S. Preis geh. M. 7.—, geb. M. 8.—.

In dem vorliegenden Buche hat *Kohlschütter* den wesentlichen Inhalt einer Vorlesung über Kolloidchemie wiedergegeben und die Erfahrungen, welche er bei der Vorlesung machte, mitverwertet. Verfasser betrachtet sein Buch selbst als *Einführung* in die Kolloidchemie, nicht aber als Lehrbuch und hat dementsprechend auch keine Zitate gebracht und auch nicht überall die Autoren genannt, deren Gedankengänge oder deren Versuchsergebnisse er verwertet hat.

Entsprechend seiner Aufgabe, eine gemeinverständ-

liche Einführung in die Kolloidchemie zu schreiben, hat Verfasser in den ersten sieben Abschnitten vom physikalisch-chemischen Standpunkt aus allgemeine Betrachtungen über die Erscheinungsformen der Materie, die Aggregatzustände, ihre Beziehungen zueinander, über Moleküle, Grenzflächenerscheinungen und die dispersen Systeme gegeben. Daran schließen sich zehn Abschnitte über die Kolloide selbst; auch hier wird mehr das Allgemeine an einzelnen Beispielen erläutert, ohne daß eine *nähere* Beschreibung bestimmter Systeme als typische Beispiele erfolgt, die nach Auffassung des Referenten dem Uneingeweihten erst klare Begriffe von den in Betracht kommenden Systemen zu geben vermag.

Sehr interessant ist die erste Vorlesung über Erscheinungsformen der Materie. Verfasser weist zunächst auf die ungeheure Mannigfaltigkeit der uns umgebenden Körperwelt hin und versucht dann, eine Erklärung derselben zu geben. Nicht die große Zahl der chemischen Verbindungen bedingt die Mannigfaltigkeit: im Gegenteil, die Natur macht einen recht spärlichen Gebrauch von der theoretisch gegebenen Möglichkeit, durch *Atomverkettung* eine beinahe unbegrenzte Zahl von chemischen Verbindungen gewinnen zu können. Von vielen Tausenden der möglichen Hydroxylverbindungen des Tetradekans kennt man eine einzige; mit den meisten anderen organischen und anorganischen Verbindungen liegt es ähnlich. So findet sich der Phosphor im Mineralreiche nur in Gestalt weniger Salze der Phosphorsäure; der Stickstoff in der Atmosphäre als Element und daneben in Form von wenigen Verbindungen wie Salpetersäure, salpetrige Säure usw.

Das, was die Mannigfaltigkeit der uns umgebenden Körperwelt bedingt, ist weniger die Zahl der chemisch isolierbaren Stoffe als die Art ihrer Aggregation, ihrer gegenseitigen Durchdringung. Die chemische Substanz H_2O tritt uns in der Luft verteilt unsichtbar als Wasserdampf und in den verschiedenen Stadien der Kondensation als Nebel, Regen, fallender Schnee entgegen; der letztere erscheint dem Bergsteiger wieder in den verschiedensten Formen als wollig, klebrig, pulvrig, körnig, als Harsch oder Firn.

Eine ähnliche, aber noch viel größere Mannigfaltigkeit begegnet uns bei den feinst zerteilten Substanzen, bei den Kolloiden. Hier sind die Erscheinungsformen noch viel mannigfaltiger, und die Ursachen der Verschiedenheiten versteckt und schwerer zu erkennen.

Fein disperse Gebilde erscheinen fast wie allotrope Modifikationen, kolloide Gemenge zeigen mancherlei Eigenschaften chemischer Verbindungen und sind vielfach für solche gehalten worden. Hier versagen die älteren Methoden der Chemie und neue, der Kolloidchemie angehörige, mußten gefunden werden, um das Wesen dieser Gebilde zu ergründen.

„Die verschiedene Zerteilung und Zusammenfassung des Stoffes ist für die Natur das Mittel, um über die Variation der stofflichen Qualität hinaus jene Fülle von Erscheinungsformen der Materie hervorzubringen, die wir mit einer lediglich chemischen Betrachtungsweise uns nicht verständlich zu machen vermögen.“

Das wichtigste Merkmal der Erscheinungsformen sieht der Verfasser in der Art, wie eine gegebene Masse definierter Materie den Raum erfüllt und gegen ihre Umgebung abgegrenzt wird. In der Tat ist hier ein bedeutsames Moment hervorgehoben; die Kolloidforscher, Physiker sowohl wie Chemiker, sind zurzeit eifrigst bestrebt, diesen Teil der Kolloidwissenschaft weitgehendst auszubauen zu einer Strukturlehre, oder,

¹⁾ O. Abel, Zwei neue Menschenaffen aus den Leithakalkbildungen des Wiener Beckens. — *Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wiss. Wien. math.-nat. Kl.*, Bd. CXXI, 1902, S. 1206.

wenn man will, zu einer „Lehre von den Erscheinungsformen der Kolloide“; diese bildet die wesentliche Grundlage sowohl für die Kolloidphysik wie für die spezielle Kolloidchemie.

Die zehn Abschnitte, welche die Kolloide selbst betreffen, lassen das Bestreben des Verfassers erkennen, den Gegenstand wahrheitsgetreu darzustellen. Es ist schade, daß Verfasser sich der vielfach gebrauchten aber wenig zutreffenden Einteilung in Suspensions- und Emulsionskolloide angeschlossen hat. Durch diese Ausdrücke wird der Anschein erweckt, als ob der Aggregatzustand der zerteilten Materie für die Eigenschaften der betreffenden Systeme wesentlich wäre.

Man hat frühzeitig die Unterschiede im Verhalten von reinen Metallkolloiden und solchen der Eiweißgruppe erkannt; anfänglich vermutete man, daß der Unterschied in Verschiedenheiten des Zerteilungsgrades bestünde, derart, daß die Eiweißlösung den gelösten Stoff als Moleküle enthalte, die kolloiden Metallösungen aber in viel größerer Zerteilung, den Suspensionen nahestehend (daher der Ausdruck Suspensionskolloide).

Als durch die Ultramikroskopie und Ultrafiltration der Nachweis erbracht wurde, daß im Grade der Zerteilung kein wesentlicher Unterschied vorhanden ist (die Eiweißlösungen enthalten vielfach größere Teilchen als die Metallhydrosole), suchte man jenen Unterschied im Aggregatzustand der zerteilten Materie und nahm an, daß die Verschiedenheiten beider Typen von Solen darin bestehe, daß die Metallkolloide feste Teilchen, die Eiweißlösungen u. a. aber flüssige enthalten.

Das Verhalten von kolloidem Quecksilber (und von feinen Ölemulsionen [Emulseide *Wiegner's*]), das sich weitgehend dem der reinen Metallkolloide und nicht dem der Eiweißlösungen anschließt, beweist aber, daß auch in der Formart (Aggregatzustand) der zerteilten Materie nicht die Ursache der abweichenden Eigenschaften der genannten Systeme gefunden werden kann.

Die wahre Ursache der Unbeständigkeit der kolloiden Metalle gegen Elektrolytzusatz liegt vielmehr in Anziehungskräften zwischen den Metallteilchen¹⁾, deren Wirkung durch elektrische Ladungen kompensiert wird. Die Teilchen werden unter den verschiedensten Einflüssen leicht entladen und koagulieren dann.

Dies ist der Grund, warum sich die Metallkolloide (und auch viele Sulfide und Salze nach Art des Jodsilbers) nicht weitgehend konzentrieren lassen, im Gegensatz zu Eiweißlösungen und ähnlichem, die zu ihrer Beständigkeit elektrische Ladungen nicht nötig haben.

In dem Bestreben, den Suspensionscharakter der kolloiden Metalle u. a. möglichst vielseitig zu beweisen, haben sich manche Forscher zu einer ganz einseitigen, irreführenden Charakterisierung derselben verleiten lassen. So sollen mangelnde Oberflächenspannung und Viskosität die Metallkolloide den Suspensionen an die Seite stellen; dabei ist ganz übersehen worden, daß Eiweißkolloide und selbst echte kristalloide Lösungen in ebenso großer Verdünnung, wie wir sie bei reinen Metallkolloiden antreffen, untersucht, keinen merklichen Einfluß auf die Oberflächenspannung sowie auch auf die Viskosität des Mediums besitzen.

Es wäre sehr wünschenswert, wenn in Zukunft die Ausdrücke Suspensions- und Emulsionskolloide nicht mehr gebraucht und, wie es jetzt schon vielfach geschieht, durch voraussetzungslosere schon gebräuchliche Bezeichnungen wie lyophobe und lyophile Kolloide er-

setzt würden. Viel empfehlenswerter ist es jedoch noch, den speziellen Typus der Kolloide, den man eben im Auge hat, zu nennen. Eine Einteilung der Hydrosole in zwei Klassen ist noch lange nicht ausreichend, um der hier herrschenden Mannigfaltigkeit gerecht zu werden.

Im großen und ganzen kann *Kohlschütter's* Buch zur Einführung in die Kolloidchemie als Werk eines gewissenhaften Schriftstellers bestens empfohlen werden.
R. Zsigmondy, Göttingen.

Meyer, St., und E. v. Schweidler, Radioaktivität. (Aus der Sammlung von Lehr- und Handbüchern: Naturwissenschaft und Technik in Lehre und Forschung, herausgegeben von *K. T. Fischer.*) Leipzig und Berlin, B. G. Teubner, 1916. XI, 561 S. und 87 Abbildungen. Preis geh. M. 24,—, geb. M. 26,—.

In der etwas mehr als zwei Dezennien umfassenden Entwicklung der radioaktiven Forschung sind noch keine Anzeichen für die Verminderung ihres überaus schnellen Tempos zu beobachten. Die resultierende Erkenntnis ging bis jetzt nicht nur in die Breite, sondern vor allem auch in die Tiefe, und von Zeit zu Zeit kamen eine oder mehrere prinzipiell neue Tatsachen zum Vorschein, die die Forschertätigkeit vor Verflachung schützten. Von besonderer Bedeutung für das Gebiet ist es dabei, daß die Entwicklung nicht etwa in der Richtung immer größerer Spezialisierung vor sich geht, sondern daß im Gegenteil die Berührungsfelder mit vielen Gebieten der Physik und Chemie und mit anderen Zweigen der Naturwissenschaften immer ausgedehnter werden. Es genügt, nur an die Tatsache zu erinnern, daß die wunderbaren neuesten Einblicke in die Struktur der Atome und namentlich in das Entstehen der Spektrallinien, die wir den theoretischen Forschungen von *Bohr* und von *Sommerfeld* verdanken, ihren Ausgangspunkt in der auf radioaktiven Tatsachen fußenden Idee des Rutherford'schen Kernatoms nahmen. Und nicht weniger bezeichnend ist die Tatsache, daß der zuerst auf Grund des chemischen Verhaltens der Radioelemente gebildete Begriff der Isotopie jetzt auch für gewöhnliche chemische Elemente von großer Bedeutung ist und eine gründliche Revision des fundamentalsten Begriffes der Chemie — des Elementbegriffes notwendig macht. Auch für manche Fragen der kosmischen Physik gewinnen radioaktive Gesichtspunkte in den letzten Jahren immer größere Bedeutung.

Es ist deshalb nicht zu verwundern, daß sich alle paar Jahre ein Bedürfnis nach einem neuen Werke bemerkbar macht, das die Gesamtergebnisse des Gebietes bis in die neueste Zeit umfaßt. So ist das im Jahre 1913 erschienene grundlegende Werk von *Sir Ernest Rutherford*¹⁾, so unentbehrlich es auch heute noch für den Radiologen ist, z. B. in bezug auf die zuletzt genannten Fragen notgedrungen veraltet. Schon dieser Umstand genügt für den Fachmann, um das Erscheinen des neuen Buches von *Meyer* und *v. Schweidler* freudig zu begrüßen, um so mehr, als die Namen der Verfasser von vornherein erwarten ließen, daß es sich um ein durchaus gediegenes und wertvolles Werk handeln muß. Und diese Erwartung hat der Referent, der das Buch seit einem Jahre²⁾ ständig als Nachschlagewerk benutzt, völlig bestätigt gefunden.

¹⁾ Vgl. die Besprechung in dieser Wochenschrift 1913 S. 531.

²⁾ Obige Besprechung hat sich aus äußeren Gründen verzögert.

¹⁾ *M. v. Smoluchowski*, Physikal. Zeitschrift 17, 587; 1916.

Über die Anordnung des Stoffes, die von der bis jetzt meistens üblichen etwas abweicht, wird am besten die Aufzählung der Kapitelüberschriften aufklären: I. Historische Einleitung. II. Die Prozesse der radioaktiven Umwandlung. III. Die Prozesse der radioaktiven Strahlung. IV. Die Wirkungen der radioaktiven Strahlung. V. Maße und Meßmethoden. VI. Die radioaktiven Substanzen. VII. Die Radioaktivität in Geophysik und kosmischer Physik.

Es ist den Verfassern gelungen, in diesem Rahmen das ganze Gebiet der Radioaktivität auf einem verhältnismäßig engen Raum erschöpfend zu behandeln. In den sehr ausführlichen Literaturangaben findet man die gesamte radioaktive Literatur berücksichtigt, wobei die allermeisten wichtigen Arbeiten auch in dem Text verarbeitet wurden.

Schon diese Tatsache zeigt, daß es den Verfassern weniger darauf ankam, ein Lehrbuch für den Anfänger zu schreiben, als ein Handbuch zu schaffen für den Gebrauch des Fachmanns und ein Nachschlagewerk für alle diejenigen Forscher der Nachbargebiete, die sich schnell über diese oder jene Frage der Radioaktivität orientieren wollen. Eine Reihe von weiteren Hilfsmitteln dient demselben Zweck. So ist es sehr zu begrüßen, daß die praktisch wichtigen Fälle der Auswertung der Strahlung von radioaktiven Präparaten verschiedener räumlicher Ausdehnung in einem besonderen Paragraphen besprochen werden. Von großem Nutzen ist die ausführliche Zusammenstellung der Meßmethoden, die um so wertvoller ist, als man dort viele Apparate beschrieben findet, die in den Instituten der Verfasser ausgearbeitet worden sind und in früheren Werken nicht genügend berücksichtigt wurden. Sehr dankbar wird man den Verfassern dafür sein, daß sie die große Mühe nicht gescheut haben, die allgemeinen Formeln für die Bildung und Zerfall der Radioelemente bei ihren sukzessiven Umwandlungen für eine größere Zahl der wichtigsten Fälle numerisch auszuwerten und in übersichtlichen Tabellen zu vereinigen. (Gern hätte man da noch den Fall der Entstehung des aktiven Niederschlages der Radiumemanation in Gegenwart der letzteren, der für Radiumbestimmungen nach der Emanationsmethode von Wichtigkeit ist, und vielleicht auch die Bildung des Thorium C aus Thorium B gesehen.) Auch die übrigen Tabellen, deren Gesamtzahl 60 überschreitet, erleichtern sehr die Orientierung über die vielen Radioelemente und ihre Eigenschaften. Namen- und Sachregister umfassen über 40 Seiten.

Das Buch von Meyer und v. Schweidler stellt somit eine sehr wertvolle Bereicherung der radioaktiven Literatur vor und wird nicht nur jedem Fachmann, sondern auch vielen Jüngern anderer naturwissenschaftlichen Disziplinen große Dienste leisten.

K. Fajans, München.

Doehlemann, K., Grundzüge der Perspektive nebst Anwendungen. (Aus Natur und Geisteswelt Bd. 510.) Leipzig und Berlin, B. G. Teubner, 1916. IV, 104 S., 91 Fig. und 11 Abb. Preis M. 1,50.

Das Büchlein gibt den an sich etwas spröden Stoff der Darstellung der Perspektive in klarer und anschaulicher Form. Besonders lehrreich sind die beigegebenen Zeichnungen. Der mathematisch weniger geschulte Leser wird zunächst einige Mühe haben, sich einzuarbeiten, da der behandelte Materie entsprechend der Inhalt in der Sprache des Mathematikers vorgetragen wird. Allerdings ist diese hier so einfach gewählt und mit so geringen Voraussetzungen belastet, daß das

Studium des Büchleins auch dem völligen Laien ohne weiteres zugemutet werden darf, und daß es ihn gerade wegen dieser Form des Vortrages leicht zu klaren Begriffen und Vorstellungen führt. Die bemerkenswertesten Ergebnisse, die in Lehrsätzen zusammengefaßt sind, werden meist durch die beispielsweise Lösung von Aufgaben in ihrer Wichtigkeit auch für den praktischen Gebrauch deutlich gemacht.

Einleitend werden zwei verschiedene Arten von geometrischen Bildern besprochen, einmal das perspektivische Bild und dann der gerade Riß. Ersteres wird gewonnen durch den Schnitt der Sehstrahlen nach den einzelnen abzubildenden Objektpunkten mit einer Bildebene; der gerade Riß eines Gegenstandes dagegen ist das Bild, das ein von der Bildebene unendlich weit entfernter, auf diese in senkrechter Richtung schauender Beobachter erblickt (orthogonale Projektion). Durch zwei derartige Risse, den Grundriß und den Aufriß, kann ein Gegenstand und seine Lage im Raume bestimmt werden.

Nach diesen einleitenden Betrachtungen geht das Büchlein zu dem Hauptteil über, der Besprechung des perspektivischen Entwurfs. Zunächst wird die Konstruktion eines perspektivischen Bildes aus Grund- und Aufriß behandelt. Dabei werden die wichtigen Begriffe des Auges oder des Zentrums der Projektion und seiner orthogonalen Projektion auf die Bildebene, des „Haupt-“ oder „Augpunktes“, eingeführt. Die Strecke Auge—Augpunkt heißt dann die „Distanz“, und die zur Grundrißebene durch das Auge parallel gelegte Ebene wird „Horizontebene“ genannt, die die Bildebene in dem „Horizont“ schneidet. Mit Hilfe von sogenannten Perspektographen ist es möglich, die Perspektive aus Grund- und Aufriß mechanisch darzustellen.

Die Definition des Fluchtpunktes, der Flucht oder auch des Verschwindungspunktes einer Geraden führt zu einer Reihe von wichtigen Sätzen, deren Wirksamkeit sich uns fortwährend in der uns umgebenden Erscheinungswelt zeigt. Aus dem Vorgang des Sehens, der ja im wesentlichen eine Zentralprojektion ist, erklärt es sich z. B. leicht, warum die auf eine lange Strecke geradlinig verlaufenden Bahnschienen in einem Punkt zusammenzurücken scheinen oder warum die durch eine Wolkenlücke tretenden Sonnenstrahlen ebenfalls nicht einander parallel zu sein, sondern von einem Punkt zu kommen scheinen. Die Eigenschaften des Fluchtpunktes spielen in den weiteren Betrachtungen über die Zeichnung perspektivischer Bilder von Körpern eine wesentliche Rolle. Liegen die Gegenstände, die auf eine Bildebene perspektivisch abgebildet werden sollen, in einer zu dieser senkrechten Ebene, so nennt man letztere zweckmäßig Grundebene und die zur Bildebene senkrechten Geraden Tiefenlinien, deren Fluchtpunkt dann der Augpunkt ist. Er wird zu einem der wichtigsten Elemente für unsere perspektivische Darstellung. Sämtliche in der Grundebene gelegenen Geraden haben dann ihre Fluchtpunkte auf dem Horizont, insbesondere gehen die Bilder der beiden Geradenscharen, die mit der Grundlinie, dem Schnitt von Bild- und Grundebene, einen Winkel von 45° einschließen, sämtlich durch die beiden „Distanzpunkte“, die auf dem Horizont zu beiden Seiten des Augpunktes von diesem um die Distanz entfernt liegen. Diese eben gegebenen Begriffe und Beziehungen werden bei der Lösung einer Reihe von Aufgaben verwertet; so wird z. B. das Bild eines Quadratnetzes (getäfelter Fußboden) oder eines