

für die Entstehung von α -Teilchen aus Protonen²⁾ wirkt, nicht aber ein Aufbau stabiler höherer Elemente aus C^{12} möglich ist. Wir müssen uns also offenbar zunächst mit der Tatsache abfinden, daß ein Aufbau der schweren Elemente aus Wasserstoff bei den augenblicklichen Druck- und Temperaturbedingungen in der Sonne nicht möglich ist; diese Elemente müssen also in einer ähnlichen Verteilung, wie wir sie jetzt vor uns haben, schon lange dagewesen sein. Andererseits sei aber nochmals darauf hingewiesen, daß die möglichen Kernprozesse, die sich auf die Umwandlung von Wasserstoffkernen in He-Kerne beschränken („Verbrennung von Wasserstoff“), durchaus in bezug auf die dabei frei werdende Energie ausreichen, den Ausstrahlungszustand der Sonne auf genügend lange Zeit unverändert zu erhalten.

Im weiteren Verlauf des Vortrages diskutiert dann der Vortr. vom Standpunkt der Kernforschung aus das sog. *Russell-Diagramm*, das die Abhängigkeit der absoluten Leuchtkraft eines Sternes (Größe des Sterns) von seiner Spektralklasse (Temperatur des Sterns) darstellt. Die Eintragung der uns bekannten Sterne in dieses Diagramm hat bekanntlich eine Ordnung aller Sterne in 3 Hauptgruppen ergeben: a) die Hauptserie, bei der die Sterne entsprechend ihrer Temperatur strahlen, b) die Gruppe der „roten Riesen“, die bei kleiner Temperatur relativ stark strahlen, c) die Gruppe der „weißen Zwerge“, die bei hoher Temperatur relativ wenig strahlen.

Die „roten Riesen“ sind besonders junge Sterne; ihre starke Strahlung läßt sich bei ihrer geringen Temperatur nur so deuten, daß fast ausschließlich durch Zusammenstöße je zweier Protonen Deuteronen (schwerer Wasserstoff) entstehen, da alle anderen Kernprozesse bei der kleinen thermischen Energie der beteiligten Kerne außerordentlich unwahrscheinlich sind. Um diese Erklärung zu prüfen, müßte versucht werden spektroskopisch festzustellen, ob die „roten Riesen“ besonders reich an schwerem Wasserstoff sind.

Die Sterne der Hauptserie gleichen weitgehend unserer Sonne; die Strahlungsenergie wird (bei ihrer gegenüber den „roten Riesen“ merklich höheren Temperatur) größtenteils durch Kernaufbauprozesse geliefert, bei denen (evtl. unter „katalytischer“ Mitwirkung schwererer Elemente) aus Protonen und Deuteronen α -Teilchen entstehen. Solange ein genügender Wasserstoffvorrat im Stern vorhanden ist, wird er seine Ausstrahlung gerade so einregulieren, daß sie durch die Energieerzeugung infolge solcher Kernprozesse gedeckt wird. Wenn aber dieser Wasserstoffvorrat erschöpft ist, wird die Energieerzeugung im Innern des Sterns so stark nachlassen, daß die Strahlung von innen nicht mehr dem Gravitationsdruck von außen standhalten kann, der Stern klappt zusammen und es entstehen dabei Sterne der dritten Gruppe des *Russell-Diagramms*, die „weißen Zwerge“. Es liegt nahe, diesen Übergang eines Sterns von der Hauptserie zu den „weißen Zwergen“ mit dem Nova-Phänomen³⁾ in Zusammenhang zu bringen.

Zum Schluß geht der Vortr. dann noch einmal auf die Frage nach der Entstehung der schweren Elemente in den Sternen ein. Da diese in großer Menge sowohl in der Sonne als auch in den Spektren anderer Sterne gefunden werden, muß man die Entstehung dieser Elemente wohl in eine Zeit zurückverlegen, wo die Materie sich unter ganz anderen Bedingungen befand wie heute. Aus der größenordnungsmäßig gleichen Häufigkeit verschieden schwerer Elemente läßt sich die Temperatur, die damals geherrscht haben muß, zu etwa 10^{11} Grad abschätzen; nur bei einer so extrem hohen Temperatur nämlich könnten auch die schweren radioaktiven Elemente in genügender Häufigkeit entstanden sein. Die Häufigkeitsverteilung im einzelnen, wie wir sie heute kennen (z. B. das starke Hervortreten gerader Atomnummern!) könnte sich dann in einem Abkühlungsprozeß bei etwa $4 \cdot 10^9$ Grad eingestellt haben. In der uns heute bekannten Welt gibt es solche Temperaturen nicht. Sie könnten vielleicht vorübergehend entstanden sein in einer Materiansammlung („Stern“) von viel größeren Dimensionen, als sie heute die Sonnen unserer Welt haben. Nach allem, was wir wissen, würde ein sehr viel größerer Stern als die heute vorhandenen aber nicht stabil sein, weil Strahlungs- und Druckausgleichsvorgänge, die zur

Regulierung des Energiehaushalts im Stern notwendig sind, wegen der großen Ausdehnung eines solchen Sterns nicht schnell genug vor sich gehen könnten: ein solcher großer Stern würde pulsieren und wahrscheinlich bei immer größeren Pulsationen schließlich zerplatzen. Die Trümmer eines Sterns, der bei einer Mittelpunktstemperatur von 10^{11} Grad zerplatzt, würden mit großen Geschwindigkeiten (bis zu $1/10$ Lichtgeschwindigkeit) nach allen Richtungen auseinanderfliegen. Da hemmende Wirkungen im Weltenraum auf solche wegfliegenden Trümmer nicht ausgeübt werden, müßten diese Trümmer auch heute noch ihre Geschwindigkeit und Richtung beibehalten haben. Von allen Systemen, die wir uns daraufhin in unserer Welt ansehen, erreichen nur die Spiralnebel so hohe Geschwindigkeiten, wie die Beobachtung der Rotverschiebung ihres Lichtes zeigt; überdies fliegen sie tatsächlich nach allen Richtungen auseinander, und diejenigen, die schon am weitesten weg sind, haben auch die höchsten Geschwindigkeiten, wie es bei einer solchen Explosion sein müßte⁴⁾.

Hierbei handelt es sich durchaus nicht um eine rein gedankliche Spielerei, denn es besteht eine gewisse Prüfungsmöglichkeit für diese Theorie: Nach der eben auseinandergesetzten „Explosionstheorie“ dürfte die Geschwindigkeit der Trümmer, d. h. die Geschwindigkeit der schnellsten Spiralnebel, die Größe von $1/10$ Lichtgeschwindigkeit nicht wesentlich überschreiten, während die übliche Deutung der Rotverschiebung aus den Eigenschaften der *de Sitterschen* Welt („Expandierendes Weltall“) eine solche Beschränkung der Spiralnebelgeschwindigkeiten nicht kennt. Leider liegt nun diese Grenzgeschwindigkeit gerade an der Grenze der Leistungsfähigkeit unserer heutigen Spiegelteleskope. Es ist aber durchaus zu hoffen, daß der neue in Amerika im Bau begriffene 5-m-Refraktor⁴⁾, mit dem wir etwa doppelt so weit als bisher in den Weltenraum werden hineinsehen können, auch in dieser Frage eine Entscheidung möglich macht.

⁴⁾ Vgl. *ten Bruggencate*, diese Ztschr. **51**, 926 [1938].

RUNDSCHAU

Die Arbeit der Internationalen Kommission zum Studium der Fettstoffe

Die internationale Kommission zum Studium der Fettstoffe wurde 1931 in Genf durch Beschluß der Delegierten der nationalen Fettkommissionen verschiedener Länder eingesetzt. Ihre Aufgabe ist die Behandlung aller chemischen Fragen, welche die Fettstoffe und ihre Derivate betreffen, in erster Linie die Vereinheitlichung der Analysemethoden für die Betriebs- und Handelskontrolle; dabei werden die zur Kennzeichnung der Öle und Fette benutzten Begriffe genau umgrenzt, wie z. B. Wassergehalt, Unverseifbares, Säurezahl u. a. Bereits von einzelnen nationalen Kommissionen ausgearbeitete Standardmethoden oder Verfahren einzelner Autoren werden durch das Zentralbüro in Paris gesammelt und den anderen nationalen Kommissionen — zusammen mit Materialproben — zur Nachprüfung zugeleitet. Auf Grund des Prüfungsergebnisses machen diese gegebenenfalls Abänderungsvorschläge, welche auf den jährlichen Tagungen diskutiert und im Falle der Zustimmung (durch Vierfünftelmehrheit, wobei jedes Land eine Stimme besitzt) für das laufende Jahr angenommen werden. (Vor der endgültigen Annahme werden die Vorschläge in den Fachzeitschriften zu einer letzten öffentlichen Diskussion veröffentlicht.) Gehen in der Folgezeit neue Vorschläge zum gleichen Gegenstand ein, werden diese wiederum an Hand von verteilten Proben geprüft und — wenn sie eine Verbesserung darstellen — an Stelle der alten Verfahren eingeführt. So wurden bis jetzt bei den Fetten die Bestimmung der Polybromidzahl, Hydroxylzahl, Rhodanzahl, Säurezahl, Verseifungszahl, der Harzsäuren, des Unverseifbaren und des Erstarrungspunktes vereinheitlicht. Bei den Seifen sind es neben der Feuchtigkeit die Gesamtfettsäuren, Harzsäuren, feste organische Fremdstoffe, Gesamtalkali, freies und Carbonatalkali, Chlorid- und Aschegehalt. Das Arbeitsprogramm für das Jahr 1938/39 umfaßt die Bestimmung der flüchtigen löslichen und unlöslichen Fettsäuren, des Phytosterins und Cholesterins in den Speisefetten und die Fettbestimmung in Ölsaaten, -kuchen, -schrot usw.

²⁾ Neutronen stehen für den Kernaufbau unter den Bedingungen in der Sonne nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung.

³⁾ Vgl. *Grottrian*, diese Ztschr. **50**, 315 [1937].

In Deutschland werden die Arbeiten seit 1936 von der Deutschen Gesellschaft für Fettforschung E. V. durchgeführt, die an die Stelle der an der Gründung beteiligten deutschen Fettanalysenkommission der WIZÖPF (Wissenschaftliche Zentralstelle für die Öl- und Fettforschung) getreten ist. Seit dem auf dem Int. Chemiekongreß in Rom 1938 vollzogenen Anschluß an die Union Internationale de Chimie als „Commission affiliée“ haben die Beschlüsse der Internationalen Kommission auch in den Ländern Geltung, welche nicht Mitglied der Kommission sind. (20)

Das Schmierungsproblem bei Uhren

Wissenschaftliche Wettbewerbe 1939 der Gesellschaft für Zeitmeßkunde und Uhrentechnik E. V.

Zugelassen sind wissenschaftliche Arbeiten von Wert aus den Gebieten der Zeitmeßkunde und Uhrentechnik. Ein festes Thema wird nicht vorgeschrieben. Jeder Bewerber kann sich das besondere Thema, das er bearbeiten will, selbst auswählen, jedoch wird u. a. die Bearbeitung der nachfolgenden Themen angeregt:

1. Untersuchung, ob ein Ankerhemmungseingriff und gegebenenfalls auch die Lagerstellen mit Graphitschmiermitteln an Stelle des bisherigen Öles versehen werden können.

2. Beiträge zum Schmierungsproblem: a) für Präzisionsuhren und andere Uhren und Meßgeräte, die tiefen und sehr tiefen Temperaturen (bis -80°) ausgesetzt sind; b) für Armbanduhrn im gewöhnlichen Gebrauche.

Die Teilnahme ist offen für jedermann. — Es steht ein Betrag von 2000 RM. für Preise zur Verfügung. Nähere Bedingungen durch die Gesellschaft für Zeitmeßkunde und Uhrentechnik E. V., Berlin SW 68, Neuenburger Str. 8. (19)

NEUE BÜCHER

Chemie erobert die Welt. Von Dr. Walter Greiling. 394 Seiten. Wilhelm Limpert-Verlag, Berlin 1939. Preis Leinen RM. 7,50.

Wenn es sich um die Wiedergabe einer akademischen Vorlesung handelte, so würde dieses Buch vielleicht den nüchternen Titel führen: „Ausgewählte Kapitel aus der Geschichte der chemischen Industrie.“ Daß dies dem Inhalt des Buches entspricht, ergibt sich aus den Überschriften der einzelnen Abschnitte: „Aufbruch einer neuen Zeit“ — „Chemie begründet den Emporstieg Englands“ — „Deutschland wird Heimat der Chemie“ — „Chemie wird Tragpfeiler der deutschen Wirtschaft“ — „Unmerklicher Führungswechsel. Macht des Allerkleinsten“ — „Chemie erobert das tägliche Leben“ — „Machtpolitik um Chemie“ — „Chemie verkürzt Raum und Zeit“ — „Verspäteter Einsatz der Chemie im Weltkrieg“ — „Chemiekonzerne schließen Frieden“ — „Amerika oder Deutschland? Chemie des Überflusses oder Chemie der Mangelseite“ — „Chemie erst ganz am Anfang“ — „Der Chemiker größter Eroberer der Zukunft“.

Wir haben seit Kopp eine Geschichte der Chemie, aber es gibt, von einzelnen Ansätzen abgesehen¹⁾, nichts Zusammenfassendes über die Geschichte der chemischen Industrie. Dies ist, soweit deutsche Autoren in Betracht kommen, eine bedauerliche Folge unserer Gründlichkeit, die ja andererseits unsere Stärke ist. Aber — wie sagt Goethe zu Eckermann? „Nehmen

¹⁾ „Geschichte der Industrie“ in K. Karmarsch, Geschichte der Technologie, 1872. — O. N. Witt, Die chemische Industrie des Deutschen Reiches im Beginne des 20. Jahrhunderts, 1902. — B. Lepsius, Deutschlands chemische Industrie 1888 bis 1913 (1914). — W. Sombart in „Der moderne Kapitalismus“, 2, 488 [1916]. — W. Ebert, Die chemische Industrie Deutschlands, 1926. — A. Binz, Ursprung und Entwicklung der chemischen Industrie, 1910. — Geist und Materie in der chemischen Industrie, diese Ztschr. 35, 376, 385 [1922]. — Chemie, Technik und Weltgeschichte, ebenda 40, 449 [1927]. — Der Kampf der Völker um die Industrie, ebenda 37, 121 [1924]. — C. Ungewitter, Die Reichweite der modernen Chemie, in „Der Vierjahresplan“ 2, 466 [1938]. — „Chemie in Deutschland“, 1938. — I. R. Partington, „Origins and developments of applied chemistry“ 1935, beschränkt sich in einer sehr gründlichen Studie auf das älteste Altertum. — Nachdrücklich haben E. Pietsch und M. Pflücke auf die Notwendigkeit chemiegeschichtlicher Studien hingewiesen, diese Ztschr. 51, 407, 648, 750 [1938].

Sie sich in acht vor einer großen Arbeit! Das ist's eben, woran unsre Besten leiden, gerade diejenigen, in denen das meiste Talent und das tüchtigste Streben vorhanden. Ich habe auch darunter gelitten und weiß, was es mir geschadet hat. Was ist da nicht alles in den Brunnen gefallen! Wenn ich alles gemacht hätte, was ich recht gut hätte machen können, es würden keine hundert Bände reichen. Die Gegenwart will ihre Rechte.“

Und nun kommt diese Gegenwart, „Die Forderung des Tages“, und braust mit frischem Entschluß und dem „1. bis 10. Tausend“ des vorliegenden Buches über jene Lücke hinweg. Denn das Volk, nicht nur der Fachmann, verlangt in unserer Zeit etwas von der unheimlichen und großartigen Energiequelle zu erfahren, die sich Chemie nennt, die Weltgeschichte umgestaltet, unser Vaterland bereichert und dazu beiträgt, es wieder aufwärts zu führen. Aus diesem Grunde ist dieses Buch keine akademische Vorlesung für werdende Fachleute, es hat nicht den sachlich nüchternen Titel einer Vorlesung, sondern es erscheint in einer Riesenaufgabe, also offenbar für die breite Masse, und mit einem Titel, der wie eine Fanfare schmettert.

Der Leser erfährt, wie die Erfindungen von Roebuck, Marggraf, Scheele, Leblanc, Tennant, Muspratt, Reichenbach die Anfänge der chemischen Großindustrie schufen. Die Gestalten von Liebig, Schönbein, Kammerer, Runge, Hofmann, Kekulé tauchen auf; Deutschland übernimmt auf den Hauptgebieten die Führung. Auch andere Länder kommen zu ihrem Recht: Die Tragweite des Wirkens der Ärzte Jackson und Morton in Boston, Simpson in Edinburgh, Semmelweis in Wien, Pasteur in Paris, der Techniker Bessemer, Thomas, Nobel, Solvay, Dupont wird geschildert. Dann folgen berühmte Namen der neueren Zeit: Martius, Duisberg, Bayer, Stroof, Behring, Brunck, Bosch und andere. (Hier ist ein Schreibfehler richtigzustellen: Unser Indigo-Heros war Baeyer, nicht Bayer. Ferner eine Auslassung: Knietisch hätte erwähnt werden sollen.)

Wenn nun auch alle jene Männer und ihr Wirken dem Chemiker vertraut sind, so bietet doch das Buch mehr als nur Altbekanntes. Chemie, chemische Industrie und die Geschichte großer Firmen werden in politischen, soziologischen und wirtschaftlichen Zusammenhang mit der jeweiligen Zeit gestellt. Man erfährt z. B., wie der Erfinder im Europäer die ersten großen Umwälzungen im Alltag des Volkes brachte; daß wissenschaftliche Erkenntnisse die Macht des Aberglaubens brachen; wie dann später das Wechselspiel zwischen Chemie, Maschine und Eisenbahn begann; wie in Deutschland unter dem Einfluß von Friedrich List sich die neue Zeit erhob. Die Auswirkungen großer Erfindungen werden mit wirtschaftlichen und technischen Zahlen belegt, die anderweitig nicht ohne weiteres greifbar sind, so z. B. Preise aus Brockhaus' Konversationslexikon des Jahres 1825. Höchst anschaulich ist die Schilderung der dramatischen chemisch-technischen Vorgänge der letzten Jahrzehnte und der Gegenwart. Überall merkt man das Quellenstudium, wenn auch — offenbar um Raum und Kosten zu sparen — leider nur sehr wenige Quellen beiläufig im Text genannt sind. Für den fachlich eingestellten Leser wäre es erwünscht, wenn die nächste Auflage wenigstens an allen wichtigen Stellen Quellennachweise brächte, dergleichen ein Personen- und Sachverzeichnis.

Das Buch kann mit den chemischen Vorkenntnissen gelesen werden, wie man sie etwa von der Schule mitbringt. Dem chemisch ganz unberührten Leser wird allerdings nicht alles verständlich sein, aber auch er wird gepackt werden. Denn das Werk fesselt wie ein Roman, was durch künstlerisch schöne Abbildungen noch verstärkt wird, die weniger technisch belehren als stimmungsgemäß beeindrucken wollen. Kurz gesagt: Ein zeitgemäßes Werk, durch das die Großmacht Chemie der Allgemeinheit plastisch vor Augen gestellt wird.

A. Binz. [BB. 177.]

Wehrchemie II. Teil: Der chemische Krieg, Luftschutz und Gasschutz. Ein Lehr- und Experimentierbuch von Studienrat Dr. W. Leonhardt. 158 Seiten. Verlag Moritz Diesterweg, Frankfurt a. M. 1938. Preis geb. RM. 4,40.

Nach einleitenden Worten über die Bedeutung der Luftwaffe in einem neuzeitlichen Kriege macht der Verfasser den Leser mit der Organisation, den Aufgaben und der Durchführung des zivilen Luftschutzes vertraut. Überleitend zum chemischen Teil folgen Abschnitte über Spreng- und Brandbomben, für deren Wirksamkeit und Eigenschaften das Verständnis durch zweckmäßige Versuche geweckt und erleichtert wird. Einen breiten Raum nehmen natur-