

meinschaft mit Görig synthetisch aufgebauten Perhydro-9,10-Benzophenanthren, welches am Aufbau der obigen Konstitutionsformel beteiligt ist, wobei sich weitestgehende Übereinstimmung ergibt.

Kapitel 7.

Fischer und Schrader haben, gestützt auf die Ergebnisse ihrer im Mülheimer Kohleforschungsinstitut angestellten Untersuchungen, die Ansicht ausgesprochen, daß die Huminsäuren, und damit auch die Kohle, nicht aus der Cellulose, sondern aus dem Lignin der Pflanzen entstanden seien¹⁶¹). Nach ihrer Theorie wird bei der Vermoderung des Holzes und der Vertorfung der Pflanzenreste die Cellulose unter Mitwirkung von Bakterien verändert: sie verschwindet allmählich unter Bildung von Kohlendioxyd, Wasser und Methan, während das Lignin sich mit wachsendem Alter des Torfes anreichert und nach und nach durch chemische Veränderung in Huminsäuren übergeht. Aus den — in Alkalien löslichen — Huminsäuren entsteht dann durch weitere chemische Umwandlungsprozesse das — in Alkali unlösliche — Humin, welches sich schließlich durch die sogenannte Inkohlung bei gewöhnlicher Temperatur in die Braunkohle und Steinkohle verwandelt. Einen nicht von der Hand zu weisenden Rückhalt findet diese Hypothese durch die folgenden Tatsachen*):

„Cellulose wird durch Bakterien leicht angegriffen, während beim Lignin ähnliche Beobachtungen nicht vorliegen¹⁶²). Die Untersuchung von vermodertem Holz hat ergeben, daß der Ligningehalt dieses Materials gegenüber frischem Holz erheblich zugenommen hat¹⁶³). Auch beim Torf konnte mit zunehmendem Alter eine Anreicherung von Lignin beobachtet werden. Aus Lignin können durch Erhitzen mit Natronlauge auf 180° dunkelbraune Lösungen erhalten werden, die den Lösungen von Huminsäuren in Alkalien völlig gleichen¹⁶⁴). Die Cellulose wird unter gleichen Verhältnissen praktisch nicht angegriffen. Auch der Gehalt der Huminsäuren an Methoxyl, einer Atomgruppierung, die dem Lignin eigentümlich ist und bei der Cellulose fehlt, weist auf die Abstammung der Huminsäuren vom Lignin hin. Durch Druckoxydation von Cellulose, Lignin, Braun- und Steinkohle konnte nachgewiesen werden, daß aus Cellulose so gut wie keine Benzolderivate entstehen, während aus Lignin, Braunkohle und Steinkohle Benzolkarbonsäuren, jedoch keine Spur von Furanderivaten gebildet worden waren¹⁶⁵). Die neue Theorie der Entstehung der Kohle steht also mit den beobachteten Tatsachen in völliger Übereinstimmung und führt schließlich dazu, daß die Kohlesubstanz nicht, wie man bisher annahm, den Furanring enthält, sondern daß sie Benzolstruktur besitzt. Mit der Benzolstruktur der Kohlesubstanz ist auch das Verhalten der Kohle bei der trockenen Destillation¹⁶⁶) in Einklang zu bringen, was bei Annahme eines Furanringes nicht möglich ist.“

Die Fischer-Schradersche Theorie hat eine große Anzahl Gegner gefunden. Wie aus früher Gesagtem bereits hervorgeht, gehören dazu vor allen Jonass und Marcusson. Während jener der Meinung ist, daß die Gewinnung aromatischer Verbindungen beim Ligninabbau in so geringer Menge, wie sie Fischer und Schrader fanden (nach den Angaben dieser Autoren selbst 3,1 % Benzolkarbonsäuren gegenüber 8,3 % aliphatischen Säuren) nicht beweiskräftig für die aromatische Natur des Lignins sein könne¹⁶⁷), vertritt dieser die Ansicht, daß die Cellulose nicht durch Bakterien aufgezehrt werde, sondern sich vielmehr in Lignin umwandle (Verholzung der Cellulose) und so gleichfalls zur Bildung der Kohle beitrage¹⁶⁸). In ähnlichem Sinne haben sich schon früher Kabsch und Sachs¹⁶⁹), Green¹⁷⁰) und Croß und Bevan¹⁷¹) geäußert.

¹⁶¹) Fischer u. Schrader: Entstehung u. chem. Struktur d. Kohle. W. Girardet. Essen 1921. Abh. Kohle 5, 543, 559 [1920]; Brennstoffchemie 2, 37 [1921]; 3, 65, 161, 181, 341 [1922]; Abh. Kohle 6, 501, 523 [1921]. Ztschr. f. angew. Chem. 34, 217 [1921]. Die Naturwissensch. 9, 958 [1921].

*) Die folgenden Zeilen stellen einen Auszug aus einem Referat: Ztschr. f. angew. Chem. 34, 217 [1921] dar.

¹⁶²) Abh. Kohle 5, 553 [1920].

¹⁶³) Abh. Kohle 6, 173 [1921].

¹⁶⁴) Abh. Kohle 5, 311, 322 [1921].

¹⁶⁵) Abh. Kohle 5, 200 [1920].

¹⁶⁶) Fischer u. Schrader: Abh. Kohle 5, 106—16 [1921]; Fischer u. Tropsch: Ber. 56, 2418 [1923].

¹⁶⁷) Ztschr. f. angew. Chem. 34, 289, 373 [1921]; Chem.-Ztg. 42, 437 [1918]; C. 1922, I, 1202.

¹⁶⁸) Ztschr. f. angew. Chem. 34, 437 [1921]; 35, 165 [1922], Ref. Cellulosechem. III, 112 (1922); Ztschr. f. angew. Chem. 36, 42 [1923], Ref. Cellulosechem. IV, 42 (1923).

¹⁶⁹) Kabsch u. Sachs: Ztschr. f. Chem. u. Ind. d. Koll. 6, 17 [1910].

¹⁷⁰) Green: Ztschr. f. Farb.- u. Textilchem. 3, 97 [1904].

¹⁷¹) Croß u. Bevan in: Schwalbe, Die Chemie d. Cellulose 1911, S. 453.

Weiterhin zitiert Marcusson Ausführungen von Keppeler¹⁷²), der darauf hingewiesen habe, daß die zugunsten der Ligninhypothese angenommene weitgehende Zersetzung der Cellulose durch Bakterien den tatsächlichen Verhältnissen nicht entspreche, sowie von Erdmann¹⁷³), der betont habe, daß gegen den Cellulosezerfall die oft völlig erhaltene Holztextur und das mikroskopisch stets nachweisbare Pseudozellengewebe spreche. Eine Stütze für die Behauptung, daß Lignin nicht den einzigen Grundstoff der Kohle bilde, liefern ferner Donath und Lissner¹⁷⁴), indem sie den Nachweis erbrachten, daß unter Mitwirkung von Bakterien auch aus Eiweißstoffen und Cellulose Huminsubstanzen entstehen können. Endlich äußert sich auch Willstätter¹⁷⁵) gelegentlich zu der Frage der Entstehung der Kohle: „Die Kohlen sind im wesentlichen aus den zwei Komponenten des Holzes, der Cellulose und dem Lignin entstanden.“

Erwähnt sei hier noch das Auftreten eines außerhalb der chemischen Forschung stehenden Autors gegen die Fischer-Schradersche Theorie, welcher die Ligninabstammung der Kohle als eine geologisch paläontologische Unmöglichkeit bezeichnet. Es ist dies R. Potonié¹⁷⁶), welcher auf Grund geologischer Befunde die Schlußfolgerung zieht, daß „bei dem gut in allen Übergangsstadien zu beobachtenden Prozeß der Vertorfung und Inkohlung der Pflanzenstoffe die Cellulose wohl sogar die bedeutendere Rolle gespielt hat, während dem Lignin nur in zweiter Linie dabei Bedeutung zukommt“. Eine Erwiderung auf diesen Angriff findet sich in der oben zitierten Veröffentlichung von Fischer und Schrader: „Bemerkungen zur Ligninabstammung der Kohle“¹⁷⁷).

Für die „Ligninhypothese der Kohle“ treten Beckmann und Liesche¹⁷⁷) ein mit der Feststellung, daß viele chemische und biochemische Tatsachen für eine größere Widerstandsfähigkeit des Lignins im Vergleich zur Cellulose, die Ergebnisse der Druckoxydation für eine aromatische Struktur des Lignins sprechen. Ihnen schließen sich H. Pringsheim und W. Fuchs¹⁷⁸) an, welche bei Versuchen „Über den bakteriellen Abbau von Ligninsäuren“ die biologische Resistenz dieser Substanz bestätigen konnten und außerdem fanden, daß die Abbauprodukte des Lignins ärmer an Methoxyl, dagegen kohlenstoffreicher waren als das Ausgangsmaterial, Befunde, die sich „im Sinne der Fischer-Schraderschen Hypothese verwerten lassen“.

[A. 7.]

Neuherausgabe von Gmelin-Krauts Handbuch der anorganischen Chemie durch die Deutsche Chemische Gesellschaft.

Von R. J. MEYER.

(Eingeg. 29./12. 1923.)

Der Gedanke, das Tatsachenmaterial der Chemie vollständig und übersichtlich gesammelt und verarbeitet der wissenschaftlichen und technischen Welt zur Verfügung zu stellen, ist alt. Er entsprach bei fortschreitender Entwicklung um so mehr einem dringenden Bedürfnis, je umfassender und unübersehbarer die Gesamtheit der Einzelkenntnisse wurde. Es hat sich aber immer deutlicher gezeigt, daß die Bewältigung des von Jahrzehnt zu Jahrzehnt mehr und mehr answachsenden Stoffes und seine geordnete und einheitliche Behandlung in Sammelwerken die Kräfte eines Einzelnen bei weitem übersteigt, besonders wenn man den berechtigten Anspruch stellt, daß die Berichterstattung den Fortschritten der Wissenschaft in einem nicht allzu großen Abstände folgen soll. Dies trifft auch dann zu, wenn dem Herausgeber ein größerer Stab von Mitarbeitern zur Seite steht, die räumlich voneinander getrennt, mit mehr oder weniger zureichenden bibliothekarischen Hilfsmitteln ausgerüstet sind und der literarischen Arbeit nur die spärlich bemessenen Mußestunden widmen können, die ihnen ihre Berufstätigkeit läßt. — Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit einer Zentralisierung der literarischen Sammelarbeit.

Dieser Gedanke wurde von der Deutschen Chemischen Gesellschaft zuerst aufgegriffen und verwirklicht, als sie es unternahm, das Handbuch der organischen Chemie von Beilstein herauszugeben

¹⁷²) Keppeler: Ztschr. f. angew. Chem. 34, 374 [1921].

¹⁷³) Erdmann: Ztschr. f. angew. Chem. 34, 312 [1921].

¹⁷⁴) Donath u. Lissner: Brennstoffchem. 3, 231 [1922]. C. 1922, IV, 717.

¹⁷⁵) Willstätter: Zit. Brennstoffchem. 2, 37 [1921].

¹⁷⁶) Potonié: Braunkohle 21, 365 [1922], Ref. Cellulosechem. IV, 80 (1923) u. C. 1923, IV, 165.

¹⁷⁷) Beckmann u. Liesche: Biochem. Ztschr. 121, 203 [1921] Nachschrift. Vgl. auch Klever: Ztschr. f. angew. Chem. 34, 277 [1921].

¹⁷⁸) Pringsheim u. Fuchs: Ber. 56, 2095 [1923].

und durch regelmäßig erscheinende Nachtragsbände und Neuauflagen auf der Höhe der Forschung zu halten. Daß die zu diesem Zwecke durchgeführte Vereinigung der Arbeitskräfte im Berliner Hofmannshaus mit ihrer straffen Organisation unter Leitung von Paul Jacobson und Bernhard Prager die besten Früchte getragen hat, dafür legt das Ansehen, dessen sich dieses grundlegende Werk in aller Welt erfreut, bereites Zeugnis ab.

Wesentlich später wandte unsere Gesellschaft auch der anorganisch-chemischen Sammeliteratur ihre Aufmerksamkeit zu, indem sie das von M. K. Hoffmann begründete „Lexikon der anorganischen Verbindungen“ übernahm, das in drei Bänden mit tatkräftiger Unterstützung der chemischen Industrie und der Fachgruppe für anorganische Chemie des Vereins deutscher Chemiker in den Jahren 1912–1919 erschien und ein Seitenstück zu dem ebenfalls von der Gesellschaft herausgegebenen und von R. Stelzner geleiteten Literaturregister der organischen Chemie bildet. — Das Material für die Ergänzungsbände des Hoffmannschen Werkes, die die Literatur der Jahre 1911–1916 behandeln sollten, lag in einer großen, wohlgeordneten Kartothek vollständig gesammelt vor, als der Vorstand der Gesellschaft im Herbst 1921 den Beschluß faßte, an Stelle des Lexikons ein umfassendes Handbuch der anorganischen Chemie herauszugeben und mich mit der Leitung dieses neuen Unternehmens zu betrauen.

Ein Unternehmen mit ähnlich weitgesteckten Zielen lag in Gmelin-Krauts bekanntem und altbewährtem Handbuche bereits vor. Dieses Werk ist hervorgegangen aus dem ältesten deutschen Handbuche der Chemie von Leopold Gmelin, dessen erste Auflage im Jahre 1817 in Frankfurt a. M. in Kommission bei Franz Varrentrapp erschien. Es ging von der dritten Auflage an in den Verlag von Carl Winters Universitätsbuchhandlung in Heidelberg über und ist jetzt bis zur siebenten seit 1906 erscheinenden und von Franz Peters besorgten Auflage fortgeschritten, deren durch die Kriegsergebnisse wesentlich verzögerte Herausgabe noch nicht vollständig abgeschlossen ist. — Der Gedanke, das neue Unternehmen dem alten Gmelinschen anzugliedern und auf ihm als Grundlage aufzubauen, lag nahe und wurde nach erfolgreichen Verhandlungen mit dem Inhaber des Verlages, Herrn Winter, und mit dem Herausgeber, Prof. Dr. Franz Peters, verwirklicht. — So wird das neue Handbuch der anorganischen Chemie als achte Auflage des „Gmelin-Kraut“ demnächst im Verlage „Chemie“ zu erscheinen beginnen, und es sei mir gestattet, über die Grundsätze, die bei seiner Abfassung in formaler und in sachlicher Beziehung maßgebend sein sollen, einiges zu berichten.

Ein hundertjähriges Buch wie der „Gmelin-Kraut“ gleicht einem uralten Hause, das, wenn es durch Generationen hindurch, ohne grundlegende Neueinrichtungen zu erfahren, seinem Zwecke gedient hat, schließlich einmal, um den modernen Bedürfnissen zu genügen, sein Inneres so gründlich verändern muß, daß im wesentlichen nur noch die Grundmauern und die Wände stehenbleiben.

In dieser Lage befinden sich gegenwärtig zum mindesten die älteren Teile unseres Handbuches, das nach dem ausgearbeiteten Plane eine wesentliche Umgestaltung erfahren soll. Zunächst in formaler Beziehung: Das Buch wird nicht mehr wie bisher als Gmelin-Krauts Handbuch in die Welt hinausgehen, sondern es wird in Anknüpfung an seine ersten Auflagen nur den Begründer des Werkes im Titel nennen und somit den Namen tragen: „Leopold Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie“. Maßgebend hierfür war die Erwägung, daß dem Herausgeber der sechsten Auflage Karl Kraut¹⁾ jedenfalls kein höheres Verdienst um das Werk zukommt als seinen beiden Nachfolgern Carl Friedheim und Franz Peters. Erschienen es als ein Gebot der Pietät, den Namen des grundlegenden Verfassers in seinem Werke lebendig zu erhalten, so möge es keinesfalls als ein Zeichen von Gleichgültigkeit oder gar von Undankbarkeit gegen die späteren Herausgeber angesehen werden, wenn ihre Namen auf dem Titelblatt nunmehr fortfallen²⁾.

Auch in bezug auf Format und Ausstattung wird die neue Auflage von den vorhergehenden abweichen; sie wird im großen und ganzen dem bewährten Vorbilde des „Beilstein“ folgen, auch in der Verwendung der kleinen Schriftart, die den Stoff mehr zusammendrängt, wodurch größere Übersichtlichkeit erreicht wird. Die Herstellung eines übersichtlichen Satzbildes ist ja gerade in einem Hand- und Nachschlagebuche mit seiner überwältigenden Fülle von Einzelangaben eine sehr wesentliche Aufgabe, deren befriedigende

Lösung wir durch eine zweckmäßige typographische Anordnung, durch Wahl von verschiedenen harmonisch abgestuften Schriftarten für die Stichworte und ähnliche satztechnische Maßnahmen erstrebt haben. — Diese Frage ist im Grunde genommen wichtiger als die Reihenfolge, in der der Stoff abgehandelt wird, also das System des ganzen Werkes, dessen Gestaltung in einem Handbuche der anorganischen Chemie weniger durch den inneren Zusammenhang als durch Erwägungen der Zweckmäßigkeit bestimmt wird. So schwierig die Schaffung eines logischen Systems der organischen Verbindungen für das Beilsteinsche Handbuch war, wo sie eine unter Aufwand von viel Scharfsinn und gelehrter Arbeitsleitung zu bewältigende Lebensfrage bedeutete, so einfach gestaltet sie sich auf unserem Gebiete, wo die Einteilung in Elemente und ihre Verbindungen von vornherein gegeben ist. In dieser Beziehung hat denn auch das Programm, das der „Gmelin“ bisher befolgte, nur insofern eine Änderung erfahren, als die Reihenfolge der Elemente, soweit möglich, den Gruppen des periodischen Systems angepaßt wurde. Im übrigen gilt für die Zuordnung des Stoffes das „Prinzip der letzten Stelle“, d. h. die Verbindungen sind stets bei dem Element zu suchen, das in der Reihenfolge an letzter Stelle steht. Man findet also bei jedem Element die Verbindungen mit allen vorher behandelten Elementen. Eine vernünftige Durchführung dieser Systematik kann aber nur dadurch erreicht werden, daß man zuerst die Hauptgase, dann die vorwiegend säurebildenden Elemente (Metalloide) und zuletzt die Metalle behandelt, wobei natürlich die Grenze zwischen Metalloiden und Metallen infolge des amphoteren Charakters der Übergangsglieder eine einigermaßen willkürliche ist. Dadurch wird erreicht, daß man die wichtigsten Salze eines Metalls beisammen findet³⁾. Diese allerdings äußerliche Systematik gewährleistet im Verein mit einem bis in alle Einzelheiten gehenden systematischen Register die leichte Auffindbarkeit jeder gesuchten Stelle.

Schließlich sei noch über die Art des Erscheinens der einzelnen Teile des Werkes mitgeteilt, daß jedesmal nach Fertigstellung eines Elementes dieses für sich herausgegeben werden soll, wobei es nicht ausgeschlossen ist, daß mehrere minder wichtige und wenig Raum einnehmende Elemente zu einem Hefte vereinigt werden. Wir sehen also von der Herausgabe unfertiger Lieferungen ab und bieten stets einen abgeschlossenen Teil des Gesamtwerkes. Diese „Elementenbände“, die nicht mit einer Bandzahl gekennzeichnet, sondern nur mit der „Systemnummer“⁴⁾ versehen werden, sollen einzeln käuflich sein, so daß es im Belieben der Bezieher steht, ob sie das ganze Werk oder einen Teil desselben erwerben wollen. Die Verlagsbuchhandlung glaubt hiermit den verschiedenen Bedürfnissen der Interessenten entgegenzukommen und zugleich zu einer größeren Verbreitung des Werkes beizutragen, die auch dadurch gefördert werden dürfte, daß Schriftleitung und Verlag bemüht sein werden, die einzelnen Teile in zeitlich möglichst wenig unterbrochener Folge erscheinen zu lassen. Denn es ist nicht zu leugnen, daß die häufig über Jahrzehnte hinaus verzögerte Fertigstellung solcher Sammelwerke — eine unerwünschte Folge der einleitend erwähnten unvollkommenen Arbeitsorganisationen — ihre Benutzbarkeit auf das schwerste beeinträchtigt hat. Wir hoffen, daß das Zusammenwirken einer größeren Anzahl von Mitarbeitern, die sich im Hofmannshaus ausschließlich der ihnen gestellten Aufgabe widmen, es ermöglichen wird, die einzelnen Abschnitte des Werkes in kurzen Abständen erscheinen zu lassen.

Sachliche Behandlung des Stoffes. Die vornehmste Forderung, die man an ein derartiges Buch stellen muß, betrifft die absolute Zuverlässigkeit aller in ihm enthaltenen Angaben. Sie kann nur dadurch erfüllt werden, daß, soweit möglich, das gesamte Material nach Einsicht der Originalabhandlungen bearbeitet wird. So unschätzbar Referate als Vermittler für die Auffindung der Literatur sind, so sind sie doch ihrer Natur nach häufig unvollkommen, und selbst, wenn sie sich von sachlichen Fehlern freihalten, so können sie doch den Inhalt des Originals nicht erschöpfen; ja, sie geben sogar in manchen Fällen ein schiefes und unzutreffendes Bild von den Absichten des Autors. Auch in dieser Beziehung hat sich die Zentralisation unserer Arbeit in Berlin bewährt, wo uns neben der ausgezeichneten Fachbibliothek des Hofmannshauses zur Ergänzung die Staatsbibliothek und die des Reichspatentamtes zur Verfügung steht. Trotzdem ist die Aufgabe, in allen Fällen die Originalarbeiten einzusehen, nur schwer erfüllbar, denn es gilt bei Bearbeitung der neuen Auflage, nicht nur den hinzukommenden Stoff zu sammeln und zu sichten, sondern auch den bereits in den früheren sieben Auflagen verarbeiteten einer sorgfältigen Revision zu unterziehen. Dieses

³⁾ Aus diesem Grunde werden auch z. B. die Ammoniumverbindungen nicht beim Stickstoff, sondern bei den Alkalimetallen behandelt.

⁴⁾ Nicht zu verwechseln mit der „Ordnungszahl“.

¹⁾ Die sechste Auflage wurde nach dem Tode Krauts von A. Hilger fertiggestellt.

²⁾ Prof. Fr. Peters wird in seiner Eigenschaft als Berater der Schriftleitung genannt.

Zurückgehen auf das alte Material hat sich auf das Eindringlichste als notwendig erwiesen. Es ist in der Unvollkommenheit alles menschlichen Schaffens begründet, daß sich in ein so altes Buch Irrtümer und Unzuträglichkeiten einschleichen, die sich von Auflage zu Auflage forterben und schließlich einmal von Grund aus beseitigt werden müssen. Diese Revision des alten Textes an der Hand der Originalarbeiten bildet den mühseligsten und unerfreulichsten Teil unserer Tätigkeit. Wir möchten aber glauben, daß es uns annähernd gelingen wird, das Handbuch von tatsächlichen Fehlern im Text und in den Literaturzitate zu befreien und neu hinzukommende zu vermeiden. Wir dürfen somit hoffen, daß wir den Fachgenossen ein literarisches Hilfsmittel übergeben können, das in bezug auf Zuverlässigkeit der Angaben alle berechtigten Ansprüche erfüllen wird.

Diese revidierende Tätigkeit darf sich aber nicht nur auf die Beseitigung von sachlichen Irrtümern erstrecken, sondern sie muß auch veraltete und längst überlebte Auffassungen streichen oder sie doch als solche kennzeichnen. Diese Notwendigkeit führt zur Erörterung der zweiten Forderung, die an ein umfassendes Nachschlagewerk gestellt zu werden pflegt, nämlich die der *Vollständigkeit*.

Man muß in dieser Beziehung zunächst unterscheiden zwischen dem im engeren Sinne chemischen Teile und den Grenzgebieten, von denen noch die Rede sein wird. Ein Hand- und Nachschlagewerk unterscheidet sich von einem Lehrbuch außer durch die stärkste Konzentration des Stoffes und die knappe Form der Darstellung dadurch, daß es nicht nur den gegenwärtigen Stand der Forschung in einer durch das Urteil des Verfassers bestimmten Auswahl wiedergeben darf, sondern es muß den ganzen Umfang des Tatsachenmaterials vom Beginn an dem Benutzer des Buches zur Verfügung stellen. Trotzdem darf man aber auch auf dem beschränkten Gebiete des rein Chemischen den Begriff der Vollständigkeit nicht so verstehen, daß nichts fehlen dürfe, was je irgendwo veröffentlicht wurde. Es geht durchaus nicht an, daß man jede Stelle kritiklos übernimmt, die die Zettelsammlung liefert. Dieses Rohmaterial, das bei mechanisch sorgfältiger Sammlung weit mehr enthält als man gebrauchen kann, muß gesichtet werden. Viele bedeutungslose gelegentliche Äußerungen schreiblustiger Autoren müssen unterdrückt, Feststellungen und Folgerungen, die sich nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft als evident falsch oder schief erweisen, müssen zum mindesten mit einem Hinweis auf spätere berichtigende Literaturstellen versehen werden, aus völlig veralteten und überholten Arbeiten muß der brauchbare Kern herausgeschält werden, und eine Fülle von Angaben, die so nebensächlich sind, daß sie das Handbuch als ein unerträglicher Ballast beschweren würden, muß verschwinden oder darf doch höchstens in Form von Literaturnachweisen auftreten, kurz: es muß bei aller Objektivität doch das ganze Material vom Standpunkte unserer heutigen Erkenntnis aus rückschauend betrachtet werden⁵⁾. Ein solches Buch darf unter keinen Umständen nichts weiter sein wollen als eine fleißig zusammengeklebte Kartotheke, und der triviale Ehrgeiz, der sich einzig und allein auf die Erreichung „absoluter Vollständigkeit“ richtet, führt zu einer Überfüllung des Handbuches mit wertlosem Abfallstoff, in dem das Wichtige und Brauchbare untergeht und ertrinkt. Unsere revidierende Tätigkeit besteht also nicht zum kleinsten Teile auch darin, den „Urväter-Hausrat“, der sich an manchen Stellen unseres Buches angesammelt hat, zu beseitigen. — Es ist gewiß richtig, daß die Arbeit des Handbuchschreibers im wesentlichen eine „ordnende“ ist, aber eine ordnende im höheren Sinne; sie ist zugleich eine reinigende, Übersicht, Licht und Luft schaffende Arbeit. Sie ist kritiklos, insofern sie die Vertretung eigener Meinungen ausschließt, kritisch aber in der Gruppierung des Stoffes, in der Abschätzung seiner Bedeutung und in der Hervorhebung des Wesentlichen und Geltenden vor dem Unwesentlichen und Überlebten.

Die Befolgung dieser Grundsätze hat es bewirkt, daß der im Satz befindliche erste Band der neuen Auflage, der das Element Zink behandelt, eine völlige Umarbeitung darstellt, von der kaum eine Zeile des alten Textes unberührt geblieben ist.

Anders liegt die Frage der „Vollständigkeit“ bei der Behandlung der Grenzgebiete. Ein Handbuch der anorganischen Chemie kann nicht zugleich eine Enzyklopädie der anorganischen Naturwissenschaften sein und Mineralogie, Geologie, Physik, chemische Technologie und analytische Chemie erschöpfend umfassen. Andererseits steht die anorganische Chemie

in enger Wechselwirkung zu diesen Wissenschaften, die vielfach entscheidend in ihr Gebiet eingreifen. Hieraus ergibt sich, daß auf allen diesen Gebieten eine Stoffauswahl stattfinden muß, für die sich allgemeingültige Grenzen nicht ziehen lassen.

Gehen wir die genannten Grenzgebiete durch, so berührt die Mineralogie und Geologie hauptsächlich das Kapitel „Vorkommen“. Hier ist die Entscheidung verhältnismäßig leicht zu treffen. Bei den sehr häufig vorkommenden Stoffen wie etwa Eisen, Aluminium, Natrium, Calcium, Silicium usw. ist natürlich eine vollständige Aufzählung des irdischen Vorkommens wegen ihrer Ubiquität weder möglich noch nützlich; man muß sich daher auf einen Überblick über die wichtigsten nutzbaren Lagerstätten und Mineralien, in der Regel ohne Angabe von Literaturnachweisen, beschränken, dagegen wird man bei nicht so häufigen nutzbaren Metallen, wie Zink, Zinn, Blei schon wesentlich weitergehen, ohne auch hier das Material erschöpfen zu können. Vollständigkeit dagegen ist gerade bei den seltenen Elementen erwünscht. Hat es keinen Sinn, die Frage zu stellen, wo auf der Erde überall Eisen oder Aluminium vorkommt, so kann andererseits der Nachweis sämtlicher bekannter Vorkommen von Lithium, Bor, Zirkonium, Molybdän, Wolfram, Uran usw. von erheblichem Interesse sein, weil der technischen Verwendung solcher Stoffe noch immer neue Gebiete erschlossen werden, und dementsprechend auch jeder neue Fundort die Aufmerksamkeit des Fachmannes verdient.

In bezug auf die Mitteilung kristallographischer Daten werden wir in der neuen Auflage von dem bisher geübten Verfahren insofern abweichen, als wir die Einzelheiten der kristallographischen Messungen nicht mehr anführen, sondern nur auf die betreffende Literaturstelle hinweisen. Diese Beschränkung, die ein chemisches Handbuch ohne wesentlichen Nachteil vertragen dürfte, erschien um so mehr gerechtfertigt, als in Groths chemischer Kristallographie ein Werk vorliegt, das den Gmelin in dieser Beziehung auf das beste ergänzt.

Eine der wichtigsten und schwierigsten Aufgaben besteht ferner in der Abgrenzung und Eingliederung des physikalischen Tatsachenmaterials. Die Wechselwirkung zwischen der anorganischen Chemie und der Physik ist heute eine so lebendige und die Grenze zwischen beiden Wissenschaften eine so unbestimmte und fließende, daß sie in vielen Fällen überhaupt nicht mehr zu ziehen ist. Aus diesem Verhältnis ergibt sich zunächst ganz allgemein, daß man in der Berücksichtigung der Physik lieber etwas zu viel als zu wenig tun soll. — Von vornherein auszuschließen von der Behandlung sind — darüber dürfte eine Meinungsverschiedenheit wohl kaum bestehen — nur die Abhandlungen rein theoretischen Inhalts. Dagegen sind wir in der Aufnahme der Messungsergebnisse bei physikalischen und physikalisch-chemischen Konstanten recht weitgegangen, in vielen Fällen weiter als die neueste Auflage des bekannten vorzüglichen Tabellenwerkes von Landolt-Börnstein; denn unser Handbuch soll ja auch auf diesem Gebiet nicht nur eine Auswahl der zuverlässigsten und modernsten Angaben bringen, sondern auch den historischen Gang der Entwicklung jeder Frage widerspiegeln. Natürlich muß hier, noch deutlicher als sonst, das Wertvolle und Geltende durch übersichtliche Gruppierung und geeignete Behandlung des häufig überreichen Stoffes in den Vordergrund gestellt werden. — Besonderes Gewicht wurde bei der Wiedergabe von Zahlen darauf gelegt, die Einheiten und Dimensionen unzweideutig zu kennzeichnen und alte Angaben, soweit dies notwendig erschien, auf moderne Einheiten umzurechnen und so möglichst Einheitlichkeit und Vergleichbarkeit zu erzielen.

Ein wertvolles Hilfsmittel der Darstellung dürften schließlich die zum ersten Male in der neuen Auflage auftretenden Diagramme bilden, die es, besonders auf dem Gebiete des heterogenen Gleichgewichts, z. B. in der Wiedergabe der Resultate der thermischen Analyse und von Löslichkeiten, ermöglichen, dem Kundigen ohne langatmige und häufig kaum verständliche Auseinandersetzungen ein klares und eindeutiges Bild auch bei komplizierten Verhältnissen zu übermitteln.

Soweit nun die Ergebnisse physikalischer oder physikalisch-chemischer Messungen eine für den Einzelstoff charakteristische Eigenschaft betreffen, wie etwa Härte, Dichte, spezifische Wärme, elektrische Leitfähigkeit usw., lassen sie sich leicht im Rahmen des Handbuches, in dem sämtliche Angaben an die Stichworte der Elemente und ihrer Verbindungen angegliedert sind, unterbringen. Viel schwieriger wird die Frage dann, wenn es sich um allgemeine Gesetzmäßigkeiten und Beziehungen handelt, die an einer größeren Reihe von Stoffen geprüft oder aus ihrem Verhalten abgeleitet wurden, in den zahlreichen Fällen also, bei denen die Individualität des Einzelstoffes eine geringe Rolle gegenüber der Abstraktion spielt. Man denke z. B. an das Kapitel des Zusammenhanges zwischen der Zusammen-

⁵⁾ Als ein Beispiel für viele möge die Tatsache dienen, daß in der siebenten Auflage 15 Oxychloride des Zinks mit Beschreibung ihrer Darstellung und ihrer Eigenschaften angeführt werden, obwohl es vom heutigen Standpunkte aus von vornherein klar ist, daß der größte Teil dieser „Verbindungen“ Gemische sind, eine Auffassung, die durch neuere Arbeiten bestätigt wird. In solchem Falle würde es also genügen, auf die irrigen älteren Angaben kurz hinzuweisen.

setzung und den physikalischen Eigenschaften, bei dem es sich immer um einen Vergleich von ganzen Stoffreihen handelt. Soll man eine allgemeine Beziehung, die etwa aus dem Verhalten von 20 Salzen abgeleitet wurde, die in solchem Falle wesentlich nur „Versuchsmaterial“ sind, an den verschiedensten Stellen des Buches zwanzigmal unter Zitierung derselben Abhandlung wiederholen und so den Zusammenhang, auf den es wesentlich ankommt, zerreißen? Ein solches Verfahren erscheint vom Standpunkte der Ökonomie und der Übersichtlichkeit wenig zweckentsprechend. Noch deutlicher wird der Sinn der Fragestellung an einem konkreten Falle werden: Handelt es sich beispielsweise um das Problem der gegenseitigen Löslichkeitsbeeinflussung von Salzen, so kann es dem Physikochemiker wenig nützen, wenn er versuchsweise eine größere Reihe von Salzen aufschlagen muß, um zu finden, daß diese Frage an den und den Systemen studiert wurde, ohne daß er irgendwo das Problem allgemein erörtert oder doch wenigstens die Literatur über das ganze Gebiet zusammengestellt sieht, denn der Plan des Buches schließt zusammenfassende Kapitel allgemeinen Inhalts aus.

Man könnte nun der Meinung sein, solche Betrachtungen gehörten überhaupt nicht in den Rahmen eines Handbuches der anorganischen Chemie. Dieser Standpunkt wäre vielleicht gerechtfertigt, wenn es ein ausführliches Handbuch der physikalischen Chemie gäbe; aber die beiden Versuche, ein solches zu schaffen⁶⁾, sind leider nicht zur Vollendung gelangt und scheinen an äußeren Umständen endgültig gescheitert zu sein. — Diese Erwägungen legen den Zweifel nahe, ob man in unserer Zeit, in der das beschreibende Moment, d. h. das Interesse am Einzelstoff, gegenüber der Verallgemeinerung immer mehr in den Hintergrund tritt, überhaupt noch ein auf reiner Stoffeinteilung beruhendes Handbuch der anorganischen Chemie schreiben sollte. Da jedoch eine Erweiterung unseres Werkes in der gedachten Richtung wegen der damit verbundenen, in absehbarer Zeit kaum zu bewältigenden Arbeitsleistung gegenwärtig undurchführbar erscheint, so wird man sich vorläufig mit dem oben angedeuteten unvollkommenen Verfahren begnügen müssen; jedoch haben wir in Aussicht genommen, in einem besonderen Bande, für den die Vorarbeiten im Gange sind, die hauptsächlich in Frage kommenden Abschnitte der physikalisch-chemischen Literatur unter kurzer Kennzeichnung des Inhalts der einzelnen Abhandlungen unter sachlich oder alphabetisch geordneten „Gegenstandsstichworten“, chronologisch gruppiert zusammenzustellen und auf diese Weise eine Ergänzung des Hauptwerkes zu schaffen, die insbesondere dem Physikochemiker von Nutzen sein dürfte⁷⁾.

Eine ganz besondere Stellung nimmt im Rahmen des zu behandelnden Stoffes die chemische Technologie ein. Sie ist nicht eigentlich ein „Grenzgebiet“, sondern sie bedeutet die Übertragung der „Chemie im Kleinen“ auf die „Chemie im Großen“. An und für sich sollte also ihr Inhalt nach denselben Grundsätzen behandelt werden, wie die rein wissenschaftlichen Fragen. Trotzdem erweist sich auf diesem Gebiete eine weitgehende Beschränkung als notwendig, denn es ist ohne weiteres klar, daß ein Handbuch der anorganischen Chemie andere Ziele verfolgen muß als ein Handbuch der chemischen Technologie. Die technische Literatur, soweit sie nicht rein wirtschaftliche Fragen behandelt, zerfällt in Aufsätze technisch-chemischen Inhalts und in die Patentschriften. Diese beiden Kategorien lassen sich wiederum einteilen in Veröffentlichungen vorwiegend apparativen (konstruktiven) Inhalts und in solche, die sich mit chemischen Verfahren beschäftigen. Rein apparative Anordnungen wird man im allgemeinen von der Erörterung ausschließen, soweit ihre Behandlung nicht zum Verständnis eines chemischen Prozesses unbedingt erforderlich ist. Sie sind ohne Erläuterung durch zahlreiche Figuren mit kurzen Worten nicht klar zu beschreiben und gehören in ein speziell technologisches Werk. Dagegen ist der chemische Gehalt von technischen Abhandlungen für das Handbuch möglichst gründlich zu verwerten. In der Ausbeutung des in der technischen Literatur aller Länder vielfach versteckt und weit verstreut enthaltenen chemischen Tatsachenmaterials, das in einiger Vollständigkeit wohl noch nirgends gesammelt wurde, sehen wir den Hauptwert dieses Teiles unseres Buches, das hierdurch, wie wir hoffen, auch dem technischen Chemiker auf seinem eigenen Gebiete Nutzen bringen wird.

⁶⁾ W. Ostwald, Lehrbuch der allgemeinen Chemie, das nach seiner umfassenden Anlage den Charakter eines Lehrbuches mit dem eines Handbuches vereint. — W. Ostwald und C. Drucker, Handbuch der allgemeinen Chemie.

⁷⁾ Dieser Gedanke findet in ähnlicher Weise wie hier beabsichtigt, aber auf einem beschränkteren Gebiete in dem im Erscheinen begriffenen Literaturanhang zu Guertlers Metallographie Verwirklichung. Bd. III. Quellennachweis zur Metallkunde; doch ist die Literatur nicht nach Gegenständen, sondern nach Autoren alphabetisch geordnet.

Fast unmöglich erscheint dagegen eine völlig befriedigende Lösung der Patentschriftenfrage, weil diese Literatur von einem anderen Gesichtspunkte aus zu betrachten ist als die wissenschaftliche. Während der Inhalt dieser sich auf Tatsachen und Zusammenhänge bezieht, für die in der Veröffentlichung das Beweismaterial lückenlos der Kritik dargeboten wird, besteht der wesentliche Zweck der Patentschriften nicht in der Offenbarung neuer Erkenntnisse, sondern in der Erlangung eines gewerblichen Schutzes auf eine Erfindung, deren wissenschaftlicher Inhalt — von absichtlichen Verschleierungen und Irreführungen abgesehen — nur soweit mitgeteilt wird, als es das Gesetz und das Prüfungsverfahren vor den Patentämtern verlangt. Dieser Sachverhalt macht es in vielen Fällen unmöglich, den chemischen Inhalt von Patenten dem Texte eines Handbuches als gleichwertiges Material an die in Betracht kommenden Stellen einzufügen. Freilich würde die Aufgabe des Handbuches zu eng gefaßt sein, wenn man der Patentliteratur nur das chemisch Neue, an anderer Stelle nicht bekanntgegebene, entnehmen wollte, da ja die Entdeckung einer neuen Tatsache nicht ausschlaggebend für die Bedeutung eines Patentes im Gange der Entwicklung eines technischen Problems ist; vielmehr wird der erfinderische Gehalt mitbestimmt durch die glückliche Verwirklichung eines Zweckgedankens, d. h. durch Erzielung oder Steigerung eines bestimmten technischen Effektes, auch wenn er mit an sich bekannten Mitteln erreicht wird. Infolgedessen kann ein Maßstab für die zweckmäßigste Auswahl der Patente wohl nur in der Abschätzung ihres Einflusses auf die Förderung eines bestimmten Problems gefunden werden. Eine solche Auswahl wird jedenfalls in den Fällen getroffen werden müssen, in denen es sich um die weiten Gebiete der chemischen Großindustrie und der hüttenmännischen und metallurgischen Praxis handelt. Weiter kann man gehen bei enger umgrenzten Gebieten der chemischen Technik, bei denen die Möglichkeit besteht, wenigstens die deutschen Patente mit knapper Kennzeichnung ihres Inhalts vollständig aufzuführen. Es wird also von Fall zu Fall zu entscheiden sein und von der Eigenart des Themas abhängen, in welcher Weise man die Grenze ziehen will⁸⁾. Dagegen verbietet es sich von vornherein, etwa sämtliche Auslandspatente zu berücksichtigen. Diese Aufgabe würde durchaus den Rahmen unseres Buches überschreiten und mit den zur Verfügung stehenden Arbeitskräften nicht zu bewältigen sein. Man denke nur an die Identifizierung der korrespondierenden Patente aller patenterteilenden Staaten, die ohne Mitwirkung amtlicher Stellen gar nicht durchzuführen wäre. Dazu kommt, daß seit dem Jahre 1921 das Chemische Zentralblatt die Patente fast aller Länder mit in den Bereich seiner referierenden Tätigkeit gezogen hat. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß auf dem Gebiete der chemischen Patentliteratur eine wohlverwogene weitgehende Beschränkung zu einem brauchbareren Ergebnis führen wird, als ein ins Uferlose sich erstreckendes und deshalb nicht zu bewältigendes Arbeitsprogramm.

Schließlich seien noch einige Worte über die Berücksichtigung der analytischen Chemie gesagt: Das qualitative Verhalten und der Nachweis der Stoffe bildet natürlich einen wesentlichen Bestandteil der Abschnitte, die sich mit dem „chemischen Verhalten“ überhaupt beschäftigen, dagegen wird man eine ausführliche Wiedergabe der quantitativen Bestimmungs- und Trennungsmethoden nicht erwarten dürfen. Wir gedenken in der neuen Auflage nur eine Anführung der wichtigeren neueren Arbeiten unter Andeutung ihres wesentlichen Inhalts durch Stichworte zu bringen und verzichten somit auch auf diesem Gebiet auf Vollständigkeit, da die endlose Aufzählung von Literaturstellen von den ältesten Zeiten her gerade auf diesem Gebiete wenig Nutzen gewährt. — Zu erwähnen ist noch, daß wir die im Gmelin bisher bei jeder analysierten Verbindung übliche Anführung der zahlenmäßigen Analysenergebnisse der Originalarbeiten aufgegeben haben. Diese Gewohnheit ist aus den ersten Auflagen des Werkes immer wieder übernommen worden; sie stammt aus einer Zeit, in der die empirisch gefundenen Mengenverhältnisse den Mangel einer chemischen Formel ersetzen mußten. Zwar kann die zahlenmäßige Wiedergabe der Analysenergebnisse für den Benutzer des Handbuches in manchen Fällen einen gewissen Wert haben; doch ist der Vorteil sicherlich nicht erheblich genug, um den damit verbundenen sehr wesentlichen Aufwand an Papier- und Satzkosten zu rechtfertigen. Ist doch heute die Rücksicht auf größtmögliche Ökonomie nach Form und Inhalt, die früher weniger wichtig erschien, zu einer gebieterischen Notwendigkeit geworden!

⁸⁾ Diese Zurückhaltung erscheint um so gerechtfertigter, als wir bereits mehrere Sammlungen und Besprechungen der deutschen Reichspatente besitzen, unter denen nur das neueste vortreffliche Werk: „Fort-schritte in der anorganisch-chemischen Industrie“ von A. d. Bräuer und J. d'Ans genannt sei.

Eine solche Sparsamkeit wird, richtig verstanden, auf die Abfassung unseres Handbuches, wie auf die literarische Produktion überhaupt, einen heilsamen Einfluß in der Richtung ausüben, daß sie zu einer Art der Darstellung anregt, die die schwierige Kunst zu üben weiß: Mit wenigen Worten viel zu sagen.

Wenn es aber der Deutschen Chemischen Gesellschaft überhaupt möglich gewesen ist, ein so umfangreiches und weitausschauendes Werk, wie die Neubearbeitung unseres Handbuches, in dieser für große wissenschaftliche Unternehmungen so ungünstigen Zeit mit Aussicht auf Erfolg zu beginnen, so gebührt der wärmste Dank für die Schaffung dieser Möglichkeit den Freunden und Gönnern, die mit weitem Blick für die Bedürfnisse der Wissenschaft und mit offener Hand dieses Werk ihrer Unterstützung für würdig gehalten haben.

[A. 236.]

Vierter Bericht der Deutschen Atomgewichts-Kommission¹⁾.

Von M. BODENSTEIN, O. HAHN, O. HÖNIGSCHMID (Vors.),
R. J. MEYER.

Auf Grund der in der Berichtsperiode ausgeführten Atomgewichtsbestimmungen wurden folgende Änderungen der bisher geltenden Atomgewichte notwendig: Gallium 69,72 statt 69,9; Lanthan 138,9 statt 139,0 und Silicium 28,06 statt 28,3.

I. Tabelle der praktischen Atomgewichte 1923.

Ag	Silber	107,88	Mo	Molybdän	96,0
Al	Aluminium	27,1	N	Stickstoff	14,008
Ar	Argon	39,88	Na	Natrium	23,00
As	Arsen	74,96	Nb	Niobium	93,5
Au	Gold	197,2	Nd	Neodym	144,3
B	Bor	10,82	Ne	Neon	20,2
Ba	Barium	137,4	Ni	Nickel	58,68
Be	Beryllium	9,02	O	Sauerstoff	16,000
Bi	Wismut	209,0	Os	Osmium	190,9
Br	Brom	79,92	P	Phosphor	31,04
C	Kohlenstoff	12,00	Pb	Blei	207,2
Ca	Calcium	40,07	Pd	Palladium	106,7
Cd	Cadmium	112,4	Pr	Praseodym	140,9
Ce	Cerium	140,2	Pt	Platin	195,2
Cl	Chlor	35,46	Ra	Radium	226,0
Co	Kobalt	58,97	Rb	Rubidium	85,5
Cp	Cassiopeium	175,0	Rh	Rhodium	102,9
Cr	Chrom	52,0	Ru	Ruthenium	101,7
Cs	Cäsium	132,8	S	Schwefel	32,07
Cu	Kupfer	63,57	Sb	Antimon	121,8
Dy	Dysprosium	162,5	Sc	Scandium	45,10
Em	Emanation	222	Se	Selen	79,2
Er	Erbium	167,7	Si	Silicium	28,06
Eu	Europium	152,0	Sm	Samarium	150,4
F	Fluor	19,00	Sn	Zinn	118,7
Fe	Eisen	55,84	Sr	Strontium	87,6
Ga	Gallium	69,72	Ta	Tantal	181,5
Gd	Gadolinium	157,3	Tb	Terbium	159,2
Ge	Germanium	72,5	Te	Tellur	127,5
H	Wasserstoff	1,008	Th	Thorium	232,1
He	Helium	4,00	Ti	Titan	48,1
Hg	Quecksilber	200,6	Tl	Thallium	204,4
Ho	Holmium	163,5	Tu	Thulium	169,4
In	Indium	114,8	U	Uran	238,2
Ir	Iridium	193,1	V	Vanadium	51,0
J	Jod	126,92	W	Wolfram	184,0
K	Kalium	39,10	X	Xenon	130,2
Kr	Krypton	82,9	Y	Yttrium	88,7
La	Lanthan	138,9	Yb	Ytterbium	173,5
Li	Lithium	6,94	Zn	Zink	65,37
Mg	Magnesium	24,32	Zr	Zirkonium	90,6
Mn	Mangan	54,93			

Die Kommission glaubte, zu dem Streit der Meinungen, der sich im In- und Auslande über das Hafnium und die damit zusammenhängende Frage der Namensgebung der beiden Komponenten des alten Ytterbiums (Ytterbium, Lutetium oder Aldebaranium, Cassiopeium) erhoben hat, Stellung nehmen zu müssen. Sie kommt zu dem Ergebnis, für das Element mit der Ordnungszahl 72 den Namen Hafnium anzunehmen und entscheidet sich im Falle der Elemente 70 und 71 für die Namen Ytterbium und Cassiopeium.

¹⁾ Der ausführliche Bericht findet sich in Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. 57, I—XXXVI [1924].

II. Tabelle der chemischen Elemente und Atomarten in der Reihe der Ordnungszahlen.

(Isotopen-Tabelle der gewöhnlichen chemischen Elemente, soweit bisher bekannt.)

Ordnungszahl	Symbol	Element	Praktisches Atomgewicht	Anzahl der Atomarten	Einzel-Atomgewicht ^{*)}
1	H	Wasserstoff	1,008	1	1,008
2	He	Helium	4,00	1	4
3	Li	Lithium	6,94	2	6 ^b , 7 ^a
4	Be	Beryllium	9,02	1	9
5	B	Bor	10,82	2	10 ^b , 11 ^a
6	C	Kohlenstoff	12,00	1	12
7	N	Stickstoff	14,008	1	14
8	O	Sauerstoff	16,000	1	16
9	F	Fluor	19,00	1	19
10	Ne	Neon	20,2	2(3)	20 ^a , (21), 22 ^b
11	Na	Natrium	23,00	1	23
12	Mg	Magnesium	24,32	3	24 ^a , 25 ^b , 26 ^c
13	Al	Aluminium	27,1	1	27
14	Si	Silicium	28,06	2(3)	28 ^a , 29 ^b (30)
15	P	Phosphor	31,04	1	31
16	S	Schwefel	32,07	1	32
17	Cl	Chlor	35,46	2	35 ^a , 37 ^b
18	Ar	Argon	39,88	2	36 ^b , 40 ^a
19	K	Kalium	39,10	2	39 ^a , 41 ^b
20	Ca	Calcium	40,07	2	40 ^a , 44 ^b
21	Sc	Scandium	45,10	1	45
22	Ti	Titan	48,1	1(2)	48 (50)
23	V	Vanadium	51,0	1	51
24	Cr	Chrom	52,0	1	52
25	Mn	Mangan	54,93	1	55
26	Fe	Eisen	55,84	1(2)	(54) 56
27	Co	Kobalt	58,97	1	59
28	Ni	Nickel	58,68	2	58 ^a , 60 ^b
29	Cu	Kupfer	63,57	2	63 ^a , 65 ^b
30	Zn	Zink	65,37	4	64 ^a , 66 ^b , 68 ^c , 70 ^d
31	Ga	Gallium	69,72	2	69 ^a , 71 ^b
32	Ge	Germanium	72,5	3	70 ^c , 72 ^b , 74 ^a
33	As	Arsen	74,96	1	75
34	Se	Selen	79,2	6	74 ^f , 76 ^c , 77 ^e , 78 ^b , 80 ^a , 82 ^d
35	Br	Brom	79,92	2	79 ^a , 81 ^b
36	Kr	Krypton	82,9	6	78 ^f , 80 ^e , 82 ^c , 83 ^d , 84 ^a , 86 ^b
37	Rb	Rubidium	85,5	2	85 ^a , 87 ^b
38	Sr	Strontium	87,6	1	88
39	Y	Yttrium	88,7	1	89
47	Ag	Silber	107,88	2	107 ^a , 109 ^b
50	Sn	Zinn	118,7	7(8)	116 ^c , 117 ^f , 118 ^b , 119 ^e , 120 ^a , (121) 122 ^g , 124 ^d
51	Sb	Antimon	121,8	2	121 ^a , 123 ^b
53	I	Jod	126,92	1	127
54	X	Xenon	130,2	9	124, 126, 128, 129 ^a , 130, 131 ^c , 132 ^b , 134 ^d , 136 ^e
55	Cs	Cäsium	132,8	1	133
80	Hg	Quecksilber	200,6	(6)	197—200, 202, 204

Die Tabelle entspricht dem Stande der Forschung vom 1. Okt. 1923.

^{*)} Die Buchstaben-Indices geben nach Aston die relative Beteiligung der betreffenden Atomart in dem Mischelement an (a = stärkste, b = schwächere Komponente, usw.). Die eingeklammerten Zahlen sind sehr zweifelhafte Werte, die nur der Vollständigkeit halber mit angeführt sind. [A. 29.]

Ist ein Bleichen der Hauswäsche notwendig?

Bemerkungen

zu dem gleichlautenden Aufsatz von Dir. Albrecht¹⁾.

Von P. HEERMANN.

(Eingeg. 11.3. 1924)

Zu dem gleichlautenden Aufsatz von Direktor Ed. W. Albrecht möchte ich auf ein Mißverständnis hinweisen, das nicht nur Albrecht unterlaufen ist, sondern sich auch sonst mehrfach in den Diskussionen über den „Sauerstofffraß“ vorfindet: Es sei richtiggestellt, daß ich die Chlorbleiche als regelmäßige Begleitbehandlung der Wäsche durchaus nicht empfehle und niemals empfohlen habe. Ich stehe vielmehr grundsätzlich auf dem gleichen Standpunkte wie Albrecht, nämlich daß ein Bleichen der Hauswäsche im allgemeinen unnötig ist. In meinen verschiedenen Aufsätzen glaube ich dies wiederholt deutlich zum Ausdruck gebracht zu haben, zu-

¹⁾ Z. f. ang. Ch. 1924, S. 73.