

um zuvorige Lectüre meiner Veröffentlichungen!) überhaupt mit seiner Kritik beehrte; traut er mir dagegen die Kenntniss, dass im Eisennitrate Salpetersäure, und nicht Chlorwasserstoffsäure enthalten ist, zu und nutzt diesen Schnitzer (im Protocolle!) zweimal auf, so scheint mir der Hr. Recensent dem Opponenten extra carceres bei Doctorpromotionen vergleichbar, welcher den ungeduldig des Ende harrenden Doctorandus noch mit einer Aufzählung der in der Dissertation vorkommenden Druckfehler — hinhält. —

Halle, im Januar 1869.

Dr. H. Köhler.

Die Chemie der Jetztzeit vom Standpunkte der elektrochemischen Auffassung aus Berzelius' Lehre entwickelt von C. W. Blomstrand. XIV. u. 417 S. Heidelberg, Carl Winter 1869.

Die Forschungen der letzten Decennien auf dem Gebiete der Chemie hatten die Ansichten von Berzelius bei den meisten Chemikern in den Hintergrund treten lassen; die Theorie von Berzelius und die Typentheorie wurden als unvereinbare Gegensätze betrachtet. Nach manchen Kämpfen hat die letztere immer mehr Anhänger gewonnen; von den wissenschaftlichen Zeitschriften fand sie Eingang in die Lehrbücher der organischen und, in neuester Zeit, auch in die der anorganischen Chemie. Nach Blomstrand ist der reale Inhalt der Typentheorie, soweit er nicht ganz verlassen, nichts als eine consequente Fortentwicklung von Berzelius' Ideen. Der Gegensatz ist nur ein scheinbarer; Berzelius' Grundlehren: die Lehre von den Radicalen, von den gepaarten Verbindungen, den rationellen Formeln, anfangs heftig bestritten, sind schliesslich in die Typentheorie aufgenommen, die erst hiernit Gehalt und die Fähigkeit, sich weiter zu entwickeln, erhielt. In Berzelius' Lehre sieht Blomstrand demnach die Grundlage der jetzigen Chemie. Berzelius unterschied stets zwischen Atomen und Aequivalenten und schrieb ursprünglich die Formel des Wassers H^2O ; später, indem er diese beiden Wasserstoffatome als Doppelatom bezeichnete, HO . Bei manchen seiner Nachfolger verschwand in den Formeln der Unterschied zwischen Atom und Aequivalent, so dass das Wasser HO geschrieben wurde.

Es ist nur nothwendig, dass der Gedanke der Untrennbarkeit der Wasserstoffatome aufgegeben und die Volumatomtheorie zu ihrer vollen Bedeutung wieder hergestellt werde. Der Begriff der Sättigungscapacität der Elemente blieb Berzelius' fremd; wird er aufgenommen und den Grundsätzen von Berzelius' Lehre gemäss entwickelt, so gewinnen Berzelius' Lehren damit wieder ihre volle Entwicklungsfähigkeit, andererseits der Begriff der Sättigungscapacität erst die ganze ihm gebührende Tragweite.

Im ersten Abschnitte giebt der Verf. eine Darlegung der Theorie von Berzelius und zeigt ferner, wie sich dieselbe, dem jetzigen Standpunkte der Wissenschaft angepasst, darstellt; im zweiten wird die Typentheorie und ihre Entwicklung bis auf die Gegenwart abgehandelt und ein Vergleich zwischen Berzelius' und Gerhardt's Theorie angestellt.

Der dritte Abschnitt handelt von der Sättigungscapacität der Grundstoffe und ist auch aus dem Grunde ein sehr bedeutungsvoller, weil in

demselben die Ansichten der bedeutenderen Chemiker unserer Zeit einer kritischen Besprechung unterzogen werden. Im vierten Abschnitte werden die elektrochemischen Verhältnisse besprochen.

Die grossen Fortschritte, welche die Wissenschaft der Typentheorie verdankt, werden mit Freuden anerkannt, doch sind es vorzugsweise zwei Punkte derselben, welche der Verf. bekämpft. Zunächst missbilligt derselbe das strenge Festhalten an den vier Typen und dann will er, mit Berzelius, dass die Formeln für chemische Verbindungen rationelle, möglichst die Lagerung der Atome angegebende, seien und dass nicht für ein und dieselbe Verbindung verschiedene Formeln zulässig seien, je nach den Reactionen, welche man gerade veranschaulichen will. In der durch Kekulé zuerst benutzten graphischen Formelsprache wird ein ausserordentlicher Fortschritt und zugleich der unwiderrufliche Bruch mit den typischen Grundaxiomen, dass die Formeln nur Reactions- und in keiner Weise Constitutionsformeln sein sollen, erblickt. Die Gerhardt'sche Theorie ist für den Verf. nur eine besondere Entwicklungsphase der Atomtheorie von Berzelius, der elektrochemischen Anschauungsweise entkleidet und äusserlich in fremdartige Formen gebracht. Die neuere Typentheorie steht zu der von Gerhardt in denselben Verhältnisse, wie Kolbe's chemisches Lehrgebäude zu der ursprünglichen Theorie von Berzelius. — Die Schreibweise der Formeln bei Limpricht, Kekulé, Erlenmeyer und Butlerow, sowie deren Ansichten über Radicale werden ausführlicher dargelegt.

In dem von der Sättigungscapacität handelnden Abschnitte wird zunächst eine historische Entwicklung des Begriffs der Atomigkeit gegeben und nachgewiesen, wie verschieden sich derselbe gestaltet hat, je nach der theoretischen Anschauungsweise, von der man ausging. Das typische System gelangt zur constanten, der Verf., nach Anleitung der älteren Auffassungsweise, zu der nach bestimmten Regeln wechselnden Sättigungscapacität. Nur bei Annahme dieses letzteren Grundsatzes lassen sich die von Alters her bekannten unorganischen Verbindungen als wahre Ausdrücke des Atomwerths erkennen, und zeigt sich, dass dieser Atomwerth am sichersten und vollständigsten aus den Sauerstoffverbindungen abgeleitet wird. Das Gesetz der Atomigkeit ist dem Verf. nur ein veränderter Ausdruck des Gesetzes der multiplen Proportionen. Zur Begründung dieser Auffassung weist der Verf. Kekulé's Eintheilung der Verbindungen in atomistische und moleculare, sowie die Annahme von Sauerstoffketten in den unorganischen Säuren als unhaltbar nach, Hofmann's und Odling's Betrachtungsweise dieser Säuren wird als zur empirischen Auffassung zurückführend angesehen; derartige Oxydationsproducte von s. g. gesättigten Verbindungen sind für die rein atomistische Auffassung ganz unverständlich. Der Definition des Atomicitätsbegriffs von Wurtz wird eine viel grössere Tragweite zuerkannt, als es von diesem selbst geschehen ist. Es werden diese Verhältnisse sehr ausführlich besprochen, weil der Verf. die Verdienste der genannten Forscher sehr hoch schätzt. Kolbe wird als Hauptgründer der neuen Lehre erkannt, weil er gezeigt, dass Kohlensäure und Kohlenoxyd die maassgebenden Verbindungsformen für sämtliche Verbindungen des Kohlenstoffs sind.

Nach dem Bekanntwerden der Substitutionstheorie wurde von manchen Seiten das Todesurtheil über die elektrochemische Theorie für gefällt angesehen, doch spricht Blomstrand die bestimmte Ueberzeugung aus, dass man die elektrochemische Kraft annehmen müsse, wenn man nicht ein für alle mal auf jeden Versuch einer allseitigen Erklärung der chemischen Erscheinungen Verzicht leisten wolle. Hinsicht-

lich der qualitativen Eigenschaften werden die Elemente in zwei Gruppen getheilt, in die des Wasserstoffs und die des Sauerstoffs; in ersterer wechselt der Atomwerth nach unpaaren, in letzterer nach paaren Zahlen. Die elektrochemische Verschiedenheit der Elemente tritt am anschaulichsten in der Gruppe des Wasserstoffs, die polare Wirkungsart vorzugsweise beim Sauerstoff hervor. Nur durch Annahme der Mehratomigkeit und des Wechsels des Atomwerths findet die grosse Mehrzahl der chemischen Erscheinungen ihre Erklärung. Hervorzuheben ist, dass ein vorherrschend positives oder negatives Element, wenn es mit voller Kraft wirkt, immer die niedrigste Sättigungsstufe einnimmt.

Durch eingehende Besprechung vieler Verbindungen des Sauerstoffs, Stickstoffs und Kohlenstoffs werden die Eigenthümlichkeiten ihrer Wirkungsweise erläutert, um die innige Beziehung zwischen dem elektrochemischen Gegensatz und dem Gesetze der Sättigung klar zu legen und daraus gefolgert, dass man sich die materiellen Atome mehr oder minder vorwaltend positiv oder negativ und zu gleicher Zeit polar wirkend zu denken habe. Graphische Formeln zeigen, dass ein elementares Atom der Sauerstoffgruppe nur 2, 4, 6, 8. . Atome der Wasserstoffgruppe, dass es hingegen eine beliebige Anzahl von zweiatomig wirkenden Elementen binden kann. Ein mehratomiges Element der Wasserstoffgruppe kann sich nur mit 1, 3, 5, 7. . Atomen eines einatomigen Elements vereinigen; ein zweiatomiges Element giebt in der Regel nur mit 2 Atomen eines mehratomigen der Wasserstoffgruppe normale Verbindungen.

Nach Feststellung der Begriffe Radical, Base, Säure, Salz und Paarung wird die Erklärung der Constitution der Doppelverbindungen des Cyans auf die Haloiddoppelsalze übertragen und gezeigt, dass die in Doppelatomen wirkenden Haloide ganz den wahren Amphiden in den Amphidsalzen zu vergleichen sind, so dass nur relative Unterschiede zwischen den beiden Gruppen von Combustoren vorhanden sind. — Nachdem schon früher erörtert worden, dass Chlor und Wasserstoff nicht einmal bei der im eigentlichen Sinne organischen Substitution dieselbe Rolle spielen, werden nun auch der Ort, an welchem die Chloratome eintreten, sowie die verschiedenen Verbindungsformen des Kohlenstoffs besprochen.

Schliesslich wird ein kurzer Rückblick angestellt und eine tabellarische Uebersicht der Grundstoffe, mit gleichzeitiger Berücksichtigung der Sättigungscapacität und der elektrochemischen Verhältnisse gegeben.

Blomstrand's Werk wird sich sicher viele Freunde erwerben und Manche mit den neueren Ansichten versöhnen, welche es ungerechtfertigt fanden, ganz die von Berzelius aufgestellten Grundlagen zu verlassen. Die Schilderung des Entwicklungsganges der verschiedenen Theorien, die Uebung einer durchdachten Kritik, die Vorführung neuer Gedanken, welche geeignet sind, die Wissenschaft zu fördern und die detaillirte Besprechung vieler complicirten Verbindungen, die einen tiefen Einblick in die Constitution derselben gestattet, gewähren ein hohes Interesse.

Dr. R. Kemper.