

Organische Verbindungen.

Alle bisher betrachtete Verbindungen der Elemente sind *binäre* Verbindungen, oder lassen sich wenigstens als solche betrachten, wenn sie auch, wie die Salze, mehrfach zusammengesetzt sind. So sind die Schwefelsäure, das Kali, die Alaunerde, das Wasser, binäre Verbindungen; aber auch das schwefelsaure Kali wird man nicht als eine ternäre Verbindung von Schwefel, Sauerstoff und Kalium, sondern als eine binäre Verbindung von Schwefelsäure und Kali betrachten, weil man nicht den geringsten Grund hat anzunehmen, dass bei der Verbindung der Schwefelsäure mit dem Kali eine Art von Zersetzung erfolge, bei welcher der Sauerstoff seine Verbindung mit Schwefel und mit Kalium verlassen müsste, um eine Art von ternärer Verbindung bilden zu helfen. Wenn man zu der im Wasser gelösten Verbindung von Schwefelsäure und Kali, Baryt fügt, so fällt schwefelsaurer Baryt nieder und Kali bleibt in der Auflösung; die natürlichste Voraussetzung ist daher die, dass die Schwefelsäure des schwefelsauren Kalis mit dem Baryt zu schwefelsaurem Baryt sich verbinde und das Kali in Freiheit gesetzt werde. — Wollte man annehmen, dass Schwefel, Sauerstoff und Kalium, Schwefel, Sauerstoff und Baryum ternäre Verbindungen mit einander bilden, so würde in dem angeführten Fall das Kalium seine Verbindung mit Sauerstoff und Schwefel verlassen, und sich mit dem Sauerstoff des Baryts zu Kali verbinden, während das aus dem Baryt frei gewordene Baryum mit dem Sauerstoff und Schwefel der Sauerstoff-Schwefel-Kalium-Verbindung sich vereinigen würde, um damit Sauerstoff-Schwefel-Baryum (schwefelsauren Baryt) zu bilden. — Ebenso wird man, wenn sich schwefelsaures Kali mit schwefelsaurer Alaunerde zu wasserfreiem Alaun verbindet, die Verbindung als eine binäre Verbindung dieser beiden Salze betrachten, welche ihrerseits wieder als Ganzes mit Wasser zu krystallisirtem

Alaun sich verbinden lässt. Kurz: alle bisher betrachtete Verbindungen lassen sich als binäre betrachten, d. h. als solche, welche zunächst immer in zwei nähere Bestandtheile zerspalten werden können. — Solche binäre Verbindungen, welche durch die Wirkung der blossen Affinität, und ohne den mittelbaren oder unmittelbaren Einfluss der Lebenskraft gebildet werden können, und welche daher die organische Natur als solche nichts angehen, pflegt man *unorganische Verbindungen* zu nennen.

Diejenigen Verbindungen der Elemente dagegen, welche nicht durch die blossè Wirkung der Affinität, sondern unter dem unmittelbaren oder mehr mittelbaren Einfluss der Lebenskraft sich gebildet haben, können in der Regel nicht mehr als binäre, sondern müssen als ternäre, quaternäre und selbst als noch mehrfach zusammengesetzte Verbindungen betrachtet werden, d. h. als solche, in welchen *zum wenigsten drei Elemente*, oft aber mehrere, *unmittelbar* mit einander verbunden sind. — In dem schwefelsauren Kali z. B. ist eine bestimmte Menge von Sauerstoff mit dem Schwefel zu Schwefelsäure, eine andere gleichfalls bestimmte Menge von Sauerstoff mit dem Kalium zu Kali verbunden anzunehmen, während im Zucker der Sauerstoff als *mit der Kohle und dem Wasserstoff zugleich* verbunden desswegen angenommen werden muss, weil man aus binären Verbindungen des Kohlenstoffs mit dem Sauerstoff und Wasserstoff den Zucker nicht zusammensetzen vermag. Die procentische Zusammensetzung des Zuckers ist zwar so beschaffen, dass man denselben z. B. als eine Verbindung von Kohlensäure mit Kohlenwasserstoff betrachten könnte; aber aus Kohlensäure und Kohlenwasserstoff kann man nicht Zucker zusammensetzen, wie man aus Schwefelsäure und Kali schwefelsaures Kali zusammensetzen kann.

Was bei diesen organischen Verbindungen sogleich sehr auffällt, ist der Umstand, dass nur *sehr wenige Elemente* in die Zusammensetzung derselben eingehen; diese sind Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff; zu diesen

3 Elementen, von denen die zwei ersteren in jeder organischen Verbindung ohne Ausnahme vorkommen, gesellt sich häufig, besonders im Thierreiche, der Stickstoff. Ausser diesen finden sich in einigen organischen Verbindungen einige andere Elemente, namentlich Phosphor, Schwefel, Eisen, Calcium, Magnesium, aber immer nur in äusserst geringer Menge, so dass es, in vielen Fällen wenigstens, schwer zu entscheiden ist, ob sie der organischen Verbindung selbst angehören, oder nicht vielmehr blos, in unorganischer Verbindung vorkommend, die organische verunreinigen. Bei weitem die Mehrzahl der Elemente vermag die Lebenskraft nicht in die erwähnte besondere Art von Verbindung zu zwingen, durch die sie ihren Einfluss auf chemische Verbindungen zu erkennen gibt. Jene geringe Anzahl von Elementen, Kohle, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff u. s. f. bildet das materielle Substrat der Lebenskraft, auf ähnliche Weise, wie es das Eisen für die magnetische Kraft ist: die Lebenskraft verbindet sich mit ihnen zu organischen Verbindungen, führt diesen mehrere, nach den Gesetzen der blossen Affinität gebildete, d. h. unorganische Verbindungen, und unter diesen als die allerwesentlichste, das Wasser, zu, ferner verschiedene Salze, wie phosphorsauren und kohlen-sauren Kalk u. s. f., sie bildet so einen organischen Körper, den sie belebt, den sie selbstständig sich entwickeln lässt, von dem sie sich aber früher oder später wieder trennt, um ihn dem Spiel der Kräfte der unbelebten Materie Preis zu geben, die nun die durch die Lebenskraft erzwungenen Verbindungen grösstentheils wieder zerstören und sie theils in Elemente, theils, und hauptsächlich, in binäre Verbindungen auflösen. Dieses geschieht bei der sogenannten Fäulniss und Verwesung, die aber nur unter gewissen Bedingungen eintreten können. Eine einmal gebildete organische Verbindung lässt sich nemlich unter gewissen Umständen unbestimmt lange unverändert aufbewahren; in vollkommen trockenem Zustand

würde sich keine einzige je zersetzen; mehrere zersetzen sich, auch in Berührung mit Wasser, bei der gewöhnlichen Temperatur, nicht, sondern nur bei Gegenwart anderer organischer Verbindungen, durch deren Zersetzung sie gleichsam in die eigene Zersetzung mit hineingerissen werden; noch andere zersetzen sich zwar, verwandeln sich aber bei ihrer Zersetzung in neue organische Verbindungen, die zum Theil so wenig geneigt sind, sich weiter zu zersetzen, dass sie sogar ein sehr kräftiges Schutzmittel gegen die Zersetzung anderer organischer Verbindungen abgeben. — Der feste Zucker z. B. zersetzt sich bei der gewöhnlichen Temperatur nicht, seine concentrirte wässrige Lösung verändert sich ebenfalls bei der gewöhnlichen Temperatur an der Luft nicht; aber die verdünnte Auflösung zersetzt sich, wird schimmelig und sauer. Die wässrige Lösung des Zuckers zersetzt sich in Berührung mit Hefe in Kohlensäure und Alkohol; diese neue Verbindung, den Alkohol, nennt man eine organische, weil sie eine ternäre Zusammensetzung hat; aber der Alkohol bildet sich nie unter unmittelbarem Einfluss der Lebenskraft, nie findet er sich fertig gebildet in einem organischen Körper, sondern entsteht in der Regel nur erst bei einer Zersetzung, die der Zucker unter Umständen erleidet, bei welchen die Lebenskraft nicht mehr im Spiel ist. Der Alkohol würde durch Kunst nur auf eine ganz besondere, höchst merkwürdige Art, die ich später ausführlicher erörtern werde, nemlich aus dem Oel des ölerzeugenden Gases dargestellt werden können, seine Bildung setzt in der Regel immer Zucker voraus, der auch nicht künstlich erhalten werden kann, sondern unter dem unmittelbaren Einfluss der Lebenskraft (Rohrzucker, Traubenzucker), oder aus der Zersetzung organischer, unter unmittelbarem Einfluss der Lebenskraft erzeugter Substanzen (Stärkmehl, Gummi, Holzfaser) hervorgeht (Stärkezucker u. s. f.). Der Alkohol ist aber für sich selbst so wenig zersetzbar, dass er vielmehr dazu benützt wird, andere organische Verbindungen gegen Zersetzung zu schützen, was er hauptsächlich dadurch zu bewirken scheint, dass er ihnen das Wasser entzieht und zugleich die Luft abhält. Während nun aber der Alkohol für sich, selbst mit Wasser gemischt und

in

in Berührung mit der Luft, sich nicht zersetzt, so oxydirt er sich dagegen in Berührung mit Hefe und Wasser, oder wenn fein zertheiltes metallisches Platin mit demselben durchtränkt wird, durch den Sauerstoff der Luft, welcher er in beiden Fällen dargeboten werden muss, zu Essigsäure, die gleichfalls für sich, selbst mit vielem Wasser gemischt, der freiwilligen Selbstentmischung widersteht, aber in Berührung mit andern organischen Materien sich zersetzt, indem sie in eine schleimige Materie verwandelt wird, die bald auch weiter in binäre Verbindungen zerfällt.

Es gibt eine Menge organischer Verbindungen, die bei der gewöhnlichen Temperatur, in Berührung mit Luft und Wasser, keine Selbstentmischung erleiden, oder wenn sie auch eine Veränderung erfahren, doch nur in neue organische Verbindungen sich verwandeln.

Die im Wasser unauf löslichen oder wenig auflöslichen und durch Wasser auch nicht erweichbaren organischen Materien, sind im Allgemeinen sehr wenig zur Selbstentmischung geneigt, auch zersetzen sich die zusammengesetzteren, stickstoffhaltigen Verbindungen leichter, als die weniger zusammengesetzten, stickstofffreien. Die Harze, die fetten Substanzen, die ätherischen Oele, die im Wasser theils ganz unauf löslich, theils wenig auflöslich sind, erleiden keine eigentliche Selbstentmischung, wenn sie sich auch etwas verändern. Der Bernstein z. B., der sich im Meere und aufgeschwemmten Lande findet, hat Jahrtausenden der Zersetzung getrotzt; die ätherischen Oele verändern sich zwar allmählig an der Luft, aber verwandeln sich am Ende bloß in Harz; das Holz hält sich an trockner Luft, und unter Wasser, bei abgehaltener Luft, Jahrtausende lang unverändert: ist es aber feucht, so verändert es sich an der Luft zuerst in eine mehr oder weniger weisse, brüchige, und bei weiter gehender Zersetzung in eine moderartige Substanz. Leinwand zersetzt sich in Berührung mit Wasser zu einer weicheren Masse, aus welcher Papier dargestellt werden kann.

Stickstoffhaltige, im Wasser entweder auflösliche oder

durch Wasser blos durchtränkbare Substanzen, wie Eiweiss, Blutroth, Faserstoff, Kässtoff, Gehirnsubstanz u. s. f., zeigen die Erscheinungen der Selbstentmischung sehr schnell und auffallend; der Uebergang zu Elementarstoffen und binären Verbindungen, wie Stickgas, kohlensaures-, Kohlenwasserstoff-, und Schwefelwasserstoff-Gas, Wasser, Ammoniak, oder Salpetersäure, ist von heftigem Gestank, und oft von Bildung gefährlicher Miasmen (von noch nicht vollkommen zersetzter organischer Materie herrührend) begleitet, und wird *Fäulniss* genannt, während die langsamer eintretende, mit minder starkem, mehr modrigem Geruch verbundene Zersetzung mit dem Namen *Verwesung* bezeichnet zu werden pflegt.

Die organischen Verbindungen sind tropfbar-flüssig oder fest, nie gasförmig, die festen mehr weich, als hart; im Wasser auflöslich oder unauflöslich, und im letzteren Fall durch Wasser durchtränkbar oder nicht. Alle haben ein geringes specif. Gewicht, das nie 2 erreicht. Die festen sind zum Theil schmelzbar; nur wenige lassen sich unzersetzt verdampfen.

Alle organische Verbindungen enthalten nicht so viel Sauerstoff, als erfordert würde, um den Wasserstoff in Wasser und den Kohlenstoff zugleich in Kohlensäure zu verwandeln, alle sind daher mehr oder weniger brennbar, insofern sie sich noch mit einer grösseren Menge Sauerstoff verbinden können, als die ist, welche sie schon enthalten. Die stickstofffreien organischen Verbindungen, in welchen zugleich die Menge des Wasserstoffs und Kohlenstoffs überwiegt, brennen am lebhaftesten: die Producte der Verbrennung sind, wenn diese vollkommen ist, Wasser, Kohlensäure, und, bei stickstoffhaltigen, noch ausser diesen Stickgas mit etwas Salpetersäure.

Aber nicht blos durch Erhitzen an der Luft, wobei sie noch mehr Sauerstoff aufnehmen und zu binären Verbindun-

gen verbrennen, werden die organischen Verbindungen zersetzt, sondern alle zersetzen sich bei der Glühhitze, auch bei vollkommen abgehaltenem Luftzutritt. In der Glühhitze kann kein Organismus und eben so wenig eine organische Verbindung bestehen; die Glühhitze bewirkt daher sehr schnell, was von selbst bei der gewöhnlichen Temperatur, selbst unter Einwirkung von Wasser und Luft, oft nur sehr langsam, oft gar nicht erfolgt, insofern, wie wir gesehen haben, gewisse organische Verbindungen die Selbstentmischung theils langsam, theils gar nicht erleiden.

Die Art, wie diese in höherer Temperatur erfolgende Zersetzung zu bewerkstelligen ist, ist nach der verschiedenen Natur der organischen Verbindungen eine verschiedene. Lässt sich die organische Substanz unzersetzt verflüchtigen, wie z. B. Alkohol, Campher, so wird keine Zersetzung eintreten, wenn man die Wärme nur an der Stelle einwirken lässt, wo sich die flüssige oder feste organische Verbindung befindet, z. B. wenn man den untern Theil einer Retorte, der die Substanz enthält, erhitzt: die Wirkung der Wärme wird in diesem Fall nur darauf sich beschränken, die organische Verbindung in Dampf zu verwandeln, der sich an kälteren Theilen des Apparats wieder zu der ursprünglichen, unveränderten Verbindung verdichtet. Man muss daher die Dämpfe der organischen Verbindung selbst einer Glühhitze aussetzen, wenn eine Zersetzung erfolgen soll, d. h. man muss sie durch bereits glühende Räume, z. B. durch eine glühende Porzellanröhre hindurchtreiben: dann zerfällt die organische Verbindung gänzlich theils in Elemente, theils in blos binäre Verbindungen; der Wasserstoff, die Kohle, der Sauerstoff derselben können sich zu Wasser, Kohlenoxyd- und kohlensaurem-, und Kohlenwasserstoff-Gas verbinden, und da in der Regel mehr Kohle vorhanden ist, als sich mit dem Wasserstoff und Sauerstoff zu Gas verbinden kann, oder vielmehr, da die Verbindungen der Kohle mit dem

Wasserstoff selbst durch eine höhere Temperatur in Kohle und in Wasserstoffgas zersetzt werden, so wird überdiess eine gewisse Menge Kohle ausgeschieden, die sich wegen ihrer Feuerbeständigkeit in dem erhitzten Raume absetzt, oder von den entwickelten Gasarten mechanisch mit fortgerissen wird. Man erhält hierdurch zugleich ein Mittel, eine sehr reine Kohle darzustellen, die beim Verbrennen keine Asche hinterlassen kann. — Enthält die organische Substanz Stickstoff, so entwickelt sich nebst den angeführten Producten Stickgas oder kohlensaures Ammoniak.

Setzt man dagegen eine organische Verbindung, die sich nicht unzersetzt verflüchtigen lässt, wie z. B. Zucker, Stärkmehl, einer höheren Temperatur auf die Weise aus, dass man wieder die Wärme nur an der Stelle einwirken lässt, wo sich die Substanz befindet, so muss sie zwar eine Zersetzung erleiden, aber es können sich dabei, neben Elementarstoffen und binären Verbindungen, auch *flüchtige Verbindungen* bilden, die den Charakter der organischen noch besitzen, d. h. ternär oder mehrfach zusammengesetzt sind, und sich, gerade durch ihre Flüchtigkeit, der weiteren zersetzenden Einwirkung der Hitze entziehen. Zwingt man daher diese nicht, durch einen glühenden Raum durchzugehen, so erhält man als Producte der Zersetzung theils Elementarstoffe, theils binäre, theils ternäre oder mehrfach zusammengesetzte Verbindungen. Unter den vielen neu ~~sich~~ erzeugenden organischen Verbindungen, die man auf diese Weise durch Zersetzung organischer Verbindungen durch hohe Temperatur, bei dieser sogenannten *trockenen Destillation* erhält, sind besonders folgende merkwürdig: 1) widrig riechende ätherische Oele, die sogenannten *brenzlichen* oder *empyrematischen* Oele, die ihren Geruch einer organischen, öligen Säure, der Brandsäure, verdanken, häufig mit harzigen Substanzen zu einer theerartigen Masse verbunden; 2) verschiedene organische Säuren, am gewöhn-

höchsten Essigsäure (Holzessig); 3) in seltenen Fällen eine sehr merkwürdige, dem Alkohol ähnliche Flüssigkeit (Brenzessiggeist, Brenzholzgeist); wenn die organische Verbindung Stickstoff enthält: 4) verschiedene flüchtige organische Alkalien. Die nicht organischen Producte sind: Kohle, die zurückbleibt, Wasser, gasförmige Verbindungen der Kohle mit Wasserstoff und Sauerstoff, und, bei Stickstoffgehalt, Stickgas, Blausäure, Ammoniak, mit gebildeten Säuren in Verbindung tretend, und eine stickstoffhaltige Kohle.

So wie die organischen Verbindungen durch den Sauerstoff der Luft zersetzt und zu binären Verbindungen verbrannt werden, so werden die meisten auch durch alle Verbindungen des Sauerstoffs, die denselben leicht abgeben, wie Salpetersäure, eigentliche Metalloxyde und Metallsalze, zersetzt; oft verwandelt sich dabei die organische Substanz zunächst in andere organische Verbindungen, die zuletzt, bei weiterer Einwirkung, in binäre Verbindungen zerfallen. — Andere Körper, wie Chlor, Brom, Jod wirken in den meisten Fällen durch ihre Verwandtschaft zum Wasserstoff, den sie entweder der organischen Verbindung selbst entziehen, oder aus dem Wasser derselben aufnehmen und den Sauerstoff des Wassers auf deren brennbare Bestandtheile werfen, zersetzend auf die organischen Verbindungen ein. So werden namentlich durch Chlor die Ansteckungstoffe, die färbenden Materien u. s. f. zerstört, es werden verschiedene Säuren gebildet u. s. f. —

In einigen Fällen, welche das grösste Interesse darbieten, verbindet sich das Chlor u. s. f. mit einem Theil oder mit der ganzen Menge des Wasserstoffs der organischen Verbindung zu Salzsäure, und ein anderer Theil Chlor tritt, an der Stelle des Wasserstoffs, mit der, entweder nur eines Theils, oder der ganzen Menge ihres Wasserstoffgehalts beraubten organischen Substanz in Verbindung. Solche Verbindungen sind dann den Verbindungen des Chlors mit einfachen Stoffen (Elementen) analog, und die, entweder nur eines Theils, oder der

ganzen Menge ihres Wasserstoffs beraubte organische Substanz spielt in denselben die Rolle eines Elements, gerade wie auch das Cyan und das Schwefelcyan in ihren Verbindungen mit andern Stoffen als Elemente auftreten. — So entsteht beim Einwirken von Chlor auf wasserfreien Alkohol, eine weisse krystallinische Masse, welche eine Verbindung von Chlor mit dem seines ganzen Wasserstoffgehalts beraubten Alkohol und von Wasser, d. h. das Hydrat einer aus Chlor und aus Sauerstoff und Kohlenstoff, im Verhältniss, in welchem diese beiden Elemente im Alkohol enthalten sind, bestehenden Verbindung ist. Liebig, welcher diese Verbindung entdeckt hat, hat sie *Chloral* genannt, um dadurch ihre Entstehung aus Chlor und aus Alkohol zu bezeichnen. — Ein Theil Chlor verbindet sich hiebei mit dem Wasserstoff des Alkohols zu Salzsäure, während ein anderer Theil Chlor mit dem Sauerstoff und Kohlenstoff des Alkohols eine Verbindung eingeht, die ihrerseits mit Wasser sich verbindet und in dieser Verbindung das Chloral darstellt. Dem Chloral analoge Verbindungen bilden sich bei der Einwirkung des Chlors auf Aether und Brenzessiggeist.

Ein noch viel merkwürdigeres Beispiel liefert das *Bittermandelöl*. Dieses erhält man bei der Destillation der bitteren Mandeln mit Wasser, und es enthält in diesem Zustand Blausäure, von welcher es aber vollkommen durch Schütteln mit Kalkhydrat und einer Auflösung von Eisenchlorür, und Destillation befreit werden kann. Stange hat zuerst gezeigt, dass dieses Oel, welches in seinem reinen Zustand blos aus Kohlenstoff, Sauerstoff und Wasserstoff besteht, in Berührung mit Luft oder Sauerstoffgas in Benzoësäure (eine wasserhaltige, aus Kohlenstoff, Sauerstoff und Wasserstoff bestehende Säure, die im Benzoëharz und verschiedenen andern vegetabilischen Substanzen gebildet vorkommt) sich verwandelt. Nach den Untersuchungen von Wöhler und Liebig muss das Bittermandelöl betrachtet werden als zusammengesetzt aus einem Körper, der aus Kohlenstoff, Sauerstoff und Wasserstoff besteht, und aus Wasserstoff; d. h. der Wasserstoffgehalt des Bittermandelöls muss als in zwei Portionen getheilt betrachtet werden, von denen die eine mit dem Kohlenstoff und Sauerstoff des Oels einen Körper — das *Benzoyl* — bildet, der sich, gleichsam als ein Ele-

ment, mit der andern Portion Wasserstoff zu Bittermandelöl verbindet, so dass dieses Oel als eine binäre Verbindung von Benzoyl und Wasserstoff zu betrachten ist, auf dieselbe Weise, wie die Schwefelcyanwasserstoffsäure (Schwefelblausäure) eine binäre Verbindung von Schwefelcyan und Wasserstoff ist. Wird das Bittermandelöl (Benzoyl-Wasserstoff) der Luft oder dem Sauerstoffgas dargeboten, so verwandelt es sich in wasserhaltige Benzoëssäure (wasserhaltige Benzoylsäure), indem sowohl das Benzoyl mit dem Sauerstoff zu wasserfreier, für sich nicht darstellbarer Benzoëssäure (Benzoylsäure), als der Wasserstoff des Benzoylwasserstoffs mit dem Sauerstoff zu Wasser sich verbindet, welches in Verbindung mit der wasserfreien Benzoëssäure die krystallisirte Benzoëssäure bildet. Bringt man diese wasserhaltige Benzoëssäure mit Silberoxyd in Berührung, so treibt dieses das Wasser aus, und man erhält eine Verbindung des Silberoxyds mit wasserfreier Benzoëssäure. Lässt man Chlor auf Benzoyl-Wasserstoff (Bittermandelöl) einwirken, so verbindet sich ein Theil desselben mit dem Wasserstoff zu Salzsäure, welche theils gasförmig entweicht, theils durch Erhitzen sich verjagen lässt; ein anderer Theil Chlor aber tritt, an der Stelle des Wasserstoffs, mit dem Benzoyl in Verbindung, eine wasserhelle, durchdringend riechende Flüssigkeit von 1.196 spec. Gewicht bildend. Das Chlorbenzoyl zersetzt sich in Berührung mit blossem Wasser langsam in Salzsäure und Benzoëssäure; in Berührung mit Wasser und einem Alkali aber, beim Erwärmen, sogleich in Chlormetall und benzoësaures Salz. Im ersteren Fall verwandelt sich, durch Wasserzersetzung, das Chlor in Salzsäure, und das Benzoyl in wasserfreie Benzoëssäure, die mit einem Theil unzersetzten Wassers verbunden, krystallisirte Benzoëssäure darstellt; im letzteren Fall bilden sich entweder, ebenfalls durch Wasserzersetzung, Salzsäure und Benzoëssäure, die sich mit dem Alkali verbinden, oder ein Theil Alkali tritt seinen Sauerstoff an das Benzoyl ab, um dasselbe in Benzoëssäure zu verwandeln, die mit einem andern Theil Alkali in Verbindung tritt, während das Metall des zersetzten Alkalis mit dem Chlor sich verbindet. — Auf ähnliche Weise lässt sich Brombenzoyl darstellen. Es lässt sich ferner, durch Zersetzung des Chlorbenzoyls mittelst Jodkalium, Schwefelblei und Cyanquecksilber, Jodbenzoyl, Schwefelbenzoyl und

Cyanbenzoyl darstellen; kurz: das für sich noch nicht dargestellte Benzoyl spielt in seinen Verbindungen mit andern Elementen selbst die Rolle eines Elements, indem es sich mit Sauerstoff zu wasserfreier Benzoësäure, mit Wasserstoff zu Bittermandelöl, verbindet, und auch mit Chlor, Brom, Jod, Cyan, Schwefel, Verbindungen eingeht, die grösstentheils durch Wasser in Benzoësäure und in eine Wasserstoffsäure, sämmtlich aber in Berührung mit Alkalien in benzoësaures Alkali und in eine Verbindung der angeführten Radicale (Chlor, Brom, Cyan u. s. f.) mit dem Alkalimetall zersetzt werden.

Einige Stoffe wirken hauptsächlich durch ihre Verwandtschaft zum Wasser zersetzend auf organische Verbindungen ein, indem sie die Bildung des Wassers auf Kosten der in der organischen Verbindung enthaltenen Elemente desselben determiniren: so das Vitriolöl, die Phosphorsäure, die Salzsäure u. s. f. — Andere Stoffe (Alkalien), zersetzen die organischen Verbindungen vermöge ihrer Tendenz, mit Säuren sich zu verbinden, welche dann (gewöhnlich Kohlensäure, Oxalsäure und Essigsäure) auf Kosten der Elemente der organischen Verbindung gebildet werden. — So bildet sich namentlich bei der Einwirkung von Kali- oder Natron-Hydrat (nicht von Kalkhydrat) auf verschiedene organische, sowohl stickstoffhaltige als stickstofffreie Substanzen, bei einer bis auf $+ 200^{\circ}$ bis 225° erhöhten Temperatur, unter Entwicklung von Wasserstoffgas, oxalsaures Kali oder Natron.

Die organischen Verbindungen sind theils saurer, theils basischer Natur, theils sind sie mehr indifferent, weder sauer noch basisch, und führen dann bisweilen den Namen *organisches Oxyd*. Die organischen Säuren verbinden sich mit den organischen Basen zu organischen Salzen. Der Begriff von Suboxyd und Superoxyd lässt sich, für jetzt wenigstens, nicht wohl auf organische Verbindungen übertragen.

Es bleibt uns jetzt noch übrig zu untersuchen, ob wirklich alle organische Verbindungen ternäre oder mehrfach zusammengesetzte sind oder als solche betrachtet werden müs-

sen, ferner, ob nicht auch ternäre und quaternäre Verbindungen aus ihren Elementen oder wenigstens aus binären, nicht organischen Verbindungen, ohne Einfluss der Lebenskraft, hervorgebracht werden können.

Was die erste Frage betrifft, so ist es Thatsache, dass die meisten organischen Verbindungen, wenigstens sofern man sie als einfache Verbindungen betrachtet, aus drei oder noch mehreren Elementen zusammengesetzt sind; jedoch gibt es Verbindungen, die bis jetzt nicht künstlich hervorgebracht werden konnten, die vielmehr *blos* im organischen Reich, unter Einfluss der Lebenskraft gebildet, auftreten, und dennoch eine binäre Zusammensetzung zeigen. — Hieher gehören mehrere Verbindungen der Kohle mit dem Wasserstoff, z. B. das Citronenöl, das Terpenthinöl, die feste Substanz aus dem Rosenöl und vielleicht mehrere andere. — Aber man sieht in der That keinen Grund ein, warum nicht auch unter dem Einfluss der Lebenskraft *binäre* Verbindungen sollten gebildet werden können, die allerdings mit andern, gleichfalls unter dem Einfluss der Lebenskraft gebildeten, ternären Verbindungen grosse Aehnlichkeit haben können, wie z. B. das *blos* aus Wasserstoff und Kohle bestehende Citronenöl mit dem aus Wasserstoff, Kohle und Sauerstoff bestehenden Lavendelöl; es kann vielmehr nichts Befremdendes haben, dass gewisse binäre Verbindungen künstlich nicht hervorgebracht werden können, weil die Bedingungen ihrer Bildung nicht herbeigeführt werden können, dagegen unter Mitwirkung der Lebenskraft erzeugt werden und sich daher nur in organischen Körpern finden.

Es gibt ferner einige Verbindungen, die theils in organischen Körpern gebildet vorkommen, theils aus organischen Verbindungen sich erzeugen, oder überhaupt eine gewisse Aehnlichkeit mit entschieden organischen Verbindungen zeigen, aber doch nur binär zusammengesetzt sind. — Hieher gehört namentlich die Oxalsäure, die aus den angeführten Grün-

den von einigen Chemikern zu den organischen, von andern aber zu den unorganischen Verbindungen gerechnet wird. Diejenige Verbindung von Kohle und Sauerstoff, welche in der Oxalsäure vorkommt, lässt sich zwar für sich nicht darstellen, sondern entweder in Verbindung mit Wasser als Oxalsäurehydrat, oder in Verbindung mit Salzbasen als wasserfreies oxalsaures Salz. Man könnte also sagen: Die Oxalsäure ist eine organische Verbindung; das Wasser ist in ihr nicht als Wasser enthalten, sondern das Oxalsäurehydrat ist eine ternäre Verbindung von Kohle, Sauerstoff und Wasserstoff. Kommt diese Verbindung mit einer Salzbasis, z. B. mit Bleioxyd, in Berührung, so *bildet* sich Wasser, indem der Wasserstoff der Verbindung mit dem Sauerstoff des Bleioxyds sich vereinigt, und das Blei tritt an die Stelle des Wasserstoffs, so dass nun eine ternäre — folglich organische — Verbindung von Kohle, Sauerstoff und Blei (wasserfreies oxalsaures Bleioxyd) gebildet wird. So würden also alle wasserfreie oxalsäure Salze als organische, aus Kohle, Sauerstoff und Metall zusammengesetzte Verbindungen zu betrachten seyn. Diese Hypothese erscheint jedoch schon insofern sehr gezwungen, als eine Menge von Elementen, namentlich die Metalle, in organischen Verbindungen auftreten würden, die nie einen Bestandtheil organischer Körper ausmachen, und sie hat überdiess die Analogie nicht für sich. Aus demselben Grunde müsste man nemlich z. B. auch die Salpetersäure als eine organische, aus Stickstoff, Sauerstoff und Wasserstoff bestehende Verbindung betrachten, weil diese Säure ohne Wasser nicht bestehen kann, und die wasserfreien salpetersauren Salze würden dann organische, aus Stickstoff, Sauerstoff und Metall bestehende Verbindungen seyn. — Es ist allerdings bemerkenswerth, dass manche Verbindungen, die aus dem organischen Reiche stammen und durch Zersetzung organischer Verbindungen hervorgehen, durch gewisse Beziehungen oft noch an ihre organische Abstammung erinnern, wenn sie gleich binäre Verbindungen sind: so die Oxalsäure, die Salpetersäure, welche beide Säuren Wasser oder irgend einen andern basischen Körper für ihren Bestand erfordern; so die Blausäure, die fertig gebildet im organischen Reich vorkommt, und eine ternäre Zusammensetzung hat,

demungeachtet aber nicht als eine organische Verbindung zu betrachten ist, weil ihre Bestandtheile, Kohlenstoff, Stickstoff und Wasserstoff nicht *unmittelbar* vereinigt sind, sondern der Wasserstoff mit Kohlenstickstoff (Cyan), als einem zusammengesetzten Radical, das in isolirtem Zustande erhalten werden kann, verbunden ist, und weil überhaupt die Bildung der Blausäure eine vorher gebildete organische Verbindung nicht als eine wesentliche Bedingung voraussetzt.

Wenn es nun daher als blosser Ausnahme zu betrachten ist, dass organische Verbindungen, d. h. solche, die nicht künstlich, sondern blos unter dem Einfluss der Lebenskraft gebildet werden können, eine binäre, nicht eine ternäre oder quaternäre Zusammensetzung zeigen, so wird man doch schon durch diese Ausnahmen genöthigt, die ternäre oder quaternäre Zusammensetzung als einen, die organischen Verbindungen von den unorganischen (binären) Verbindungen wesentlich unterscheidenden, Charakter nicht mehr anzuerkennen. Vielmehr erscheint die Lebenskraft als ein blosser, das Zusammentreten gewisser Elemente zu complicirteren Verbindungen begünstigender Umstand, ungefähr wie der *status nascens* Verbindungen zwischen Elementen gestattet, die ohne denselben nicht erfolgen würden. Die starre, nicht schmelzbare und nicht verdampfbare Kohle namentlich und der gasförmige Wasserstoff, welche beide Elemente überdiess eine schwache Affinität zu einander haben, sind sehr wenig geneigt, sich mit einander zu verbinden, und ohne Beihülfe der Lebenskraft erfolgt die Verbindung nur dann, wenn der Wasserstoff in seinem *status nascens* mit der Kohle in Berührung kommt, wenn namentlich Kohlenstoffeisen (Gusseisen) in wässrigen Säuren gelöst wird. Die Lebenskraft aber vermag diese beiden Elemente theils unmittelbar und zwar auf eine sehr mannigfaltige Weise mit einander zu verbinden (Terpenthinöl, Citronenöl u. s. f.), theils erzeugt sie Verbindungen von Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauer-

stoff, aus deren Zersetzung Verbindungen von Kohlenstoff und Wasserstoff hervorgehen. — So erhält man durch Zersetzung des Alkohols mittelst Schwefelsäure, ölerzeugendes Gas und süßes Weinöl, welche beide Verbindungen genau die gleiche Menge von Kohlenstoff und Wasserstoff enthalten, ungeachtet die erstere gasförmig, die letztere tropfbar-flüssig ist; so erhält man ferner durch Destillation von Steinkohlen das *Naphthalin* und *Paranaphthalin*, welche ebenfalls eine gleiche Menge von Kohlenstoff und Wasserstoff enthalten u. s. f.

Was die zweite Frage betrifft, ob nicht ternäre oder quaternäre, den organischen analog zusammengesetzte, Verbindungen künstlich aus Elementarstoffen oder binären Verbindungen dargestellt werden können, so waren lange Zeit nur wenige Fälle bekannt, wo eine solche künstliche Bildung statt zu finden schien, und auch diese waren zu wenig genau untersucht, um mit Sicherheit beurtheilt werden zu können. Jedenfalls schienen solche künstlich erzeugte ternäre oder quaternäre Verbindungen immer auf einer sehr niedrigen Stufe der Ausbildung zu stehen. — Ich will einige solche Fälle anführen. Bei der Auflösung des Gusseisens (einer Verbindung von Eisen mit Kohle) in Säuren entwickelt sich ein übelriechendes Wasserstoffgas, das seinen Geruch einer flüchtigen, ölartigen Materie verdankt. Man hat diese letztere als eine ternäre Verbindung betrachtet, sie könnte aber auch bloß eine Verbindung von Kohle und Wasserstoff seyn. — Beim Auflösen von Gusseisen in Salpetersäure bildet sich eine braune, moderartige Materie, von welcher mit grösserer Wahrscheinlichkeit behauptet werden kann, dass sie eine ternäre oder quaternäre Zusammensetzung haben dürfte. — Diese und andere Ausnahmen waren jedoch von so geringer Bedeutung, dass durch dieselben das die unorganischen Verbindungen charakterisirende Merkmal — die binäre Zusammensetzung — jedenfalls keine wesentliche Beschränkung hätte erleiden können.

Durch die Untersuchungen über den Harnstoff und die

Cyanursäure (vergl. S. 259. ff.) ist es nun aber auf das Bestimmteste erwiesen worden, dass wirklich quaternäre, den organischen analoge Verbindungen künstlich, d. h. ohne alle, unmittelbare oder mittelbare, Einwirkung der Lebenskraft aus Elementen oder binären Verbindungen zusammengesetzt werden können, denn es ist oben (S. 260.) gezeigt worden, dass der künstlich aus seinen Elementen zusammensetzbare Harnstoff, wenn er gleich aus Cyansäure und Ammoniak sich erzeugt, dennoch als eine quaternäre Verbindung von Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff und Stickstoff, und nicht als cyansaures Ammoniak betrachtet werden darf, so wenig, als man die Cyanursäure desswegen, weil sie durch höhere Temperatur in Cyansäure und Wasser sich zersetzt, als wasserhaltige Cyansäure zu betrachten berechtigt ist.

Ja selbst die Essigsäure und der Alkohol, von welchem letzteren man bisher geglaubt hatte, dass er nur aus organischen (süssen) Substanzen erzeugt werden könne, lässt sich aus binären (unorganischen) Verbindungen darstellen. Wenn man nemlich das Oel des ölerzeugenden Gases (vergl. S. 204.) unter Wasser dem Sonnenlichte darbietet, so bildet sich, indem das Oel und das Wasser sich gegenseitig zersetzen, Salzsäure und Essigäther, welcher als eine Verbindung von Essigsäure mit gewöhnlichem Aether, oder (da der gewöhnliche Aether, welcher durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Alkohol entsteht, gerade wie der Alkohol, als eine Verbindung von ölerzeugendem Gas und Wasser betrachtet werden kann, und nur weniger Wasser, oder vielmehr Wasserstoff und Sauerstoff, in dem Verhältniss, in welchem beide Wasser bilden, als der Alkohol enthält) als eine Verbindung von Essigsäure mit ölerzeugendem Gas und Wasser betrachtet werden kann. Löst man aber den Essigäther in Wasser auf und setzt kaustisches Kali zu dieser Auflösung, so geht bei der Destillation Alkohol über, und es bleibt essigsäures Kali zurück. — Der Alkohol bildet

sich in diesem Fall dadurch, dass, indem die Essigsäure des Essigäthers sich mit dem Kali verbindet, der freiwerdende Aether eine Portion Wasser, oder vielmehr Wasserstoff und Sauerstoff im Verhältniss, in welchem beide Wasser bilden, aufnimmt, und sich damit zu Alkohol verbindet. — Es kann freilich nie die Rede davon seyn, Alkohol, Essigsäure u. s. f. auf eine so höchst complicirte Weise darstellen zu wollen, aber dass diese organischen Verbindungen aus dem binären Kohlenwasserstoff und aus Chlor auf die angeführte Weise erzeugt werden können, ist gewiss eine sehr merkwürdige Thatsache, welche berechtigt, den Alkohol, die Essigsäure, die meisten Aetherarten, die Ameisensäure, den Brenzessiggeist, kurz alle diejenigen Verbindungen, welche aus der Zersetzung des Alkohols und der Essigsäure hervorgehen können, für die unorganische Chemie zu vindiciren. Zu bemerken ist jedoch hiebei, dass das überzeugende Gas, aus welchem alle diese angeführten Verbindungen hervorgehen, wenn es gleich eine binäre Verbindung ist und gewiss von Niemand als eine organische Verbindung in Anspruch genommen werden wird, bis jetzt noch nicht direct aus Kohlenstoff und Wasserstoff zusammengesetzt werden konnte, sondern dass seine Bildung immer eine Substanz von organischem Ursprung, wie Alkohol, Fette, Steinkohlen u. s. f. voraussetzt, während der Harnstoff und die Cyanursäure aus Substanzen, bei deren Bildung die Lebenskraft entschieden nicht im Spiel war, dargestellt werden können, wenn sie gleich ebenfalls nie aus solchen Substanzen wirklich dargestellt werden.

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass die Art der Zusammensetzung hinfert keinen wesentlichen Unterschied mehr zwischen organischen und unorganischen Verbindungen begründen kann, dass mithin überhaupt keine durchgreifende Verschiedenheit zwischen organischen und unorganischen Verbindungen existirt, indem es auf der einen Seite mehrere binär zusammengesetzte organische Verbindungen gibt,

die bis jetzt künstlich nicht hervorgebracht werden konnten, auf der andern Seite aber ternär und quaternär zusammengesetzte Verbindungen künstlich, ohne alle mittelbare oder unmittelbare Einwirkung der Lebenskraft, hervorgebracht werden können. Gerade die meisten derjenigen Elemente, welche sich die Lebenskraft zu ihrem materiellen Substrat erkohren hat, sind wenig geneigt, mit einander und mit andern Elementen Verbindungen einzugehen, theils weil sie wirklich mit schwachen Affinitäten begabt sind, theils wegen anderer, die Verbindung hemmender Umstände: die Kohle namentlich wegen ihrer absoluten Unschmelzbarkeit^g und Fixität, der Wasserstoff und Stickstoff aber wegen ihres gasförmigen Zustandes; nur allein der Sauerstoff kann vermöge seiner grossen Affinität, welche die entgegenwirkende Elasticität überwindet, mit den meisten übrigen Elementen Verbindungen eingehen. Die Lebenskraft begünstigt nun die gegenseitigen Verbindungen dieser Elemente in ausgezeichnetem Grade, und unter ihrem Einfluss erzeugen sich eine Menge von Zusammensetzungen, die bis jetzt ohne ihre Mitwirkung nicht hervorgebracht werden konnten. Die Kohle z. B. vermag sich mit dem Wasser, oder den Elementen des Wassers, nicht zu verbinden, die Pflanzen aber zersetzen, unter dem Einfluss des Sonnenlichts, die sonst so schwierig zersetzbare Kohlensäure: es wird Sauerstoffgas entwickelt, während die Kohle der Kohlensäure mit der Pflanzensubstanz in Verbindung tritt, und so erzeugt sich unter anderem auch Zucker, welcher als eine Verbindung von Kohle mit Sauerstoff und Wasserstoff, in dem Verhältniss, in welchem diese Wasser bilden, d. h. als eine Verbindung von Kohle mit Wasser betrachtet werden kann. Das Gummi, das Stärkmehl, die Holzfaser haben eine ähnliche Zusammensetzung, wie der Zucker: sie enthalten sämtlich Sauerstoff und Wasserstoff wenigstens sehr nahe in dem Verhältniss, in welchem diese Elemente zu Wasser verbunden

sind; man kann daher auch das Gummi, das Stärkmehl und die Holzfaser als Verbindungen von Kohle mit Wasser betrachten. Die Hydrate des Chlors, Broms, lassen sich künstlich darstellen: ein Hydrat des Kohlenstoffs aber kann künstlich nicht hervorgebracht werden; dagegen werden, wie aus dem Angeführten erhellt, mehrere Hydrate des Kohlenstoffs, oder doch Verbindungen des Kohlenstoffs mit Sauerstoff und Wasserstoff in dem Verhältniss, in welchem diese Wasser bilden, (Zucker, Gummi, Stärkmehl u. s. f.) unter dem Einfluss der Lebenskraft erzeugt.

Wenn nun aber gleich die Art der Zusammensetzung keinen wesentlichen Unterschied zwischen organischen und unorganischen Verbindungen begründet, wenn gleich Verbindungen künstlich hervorgebracht werden können, die in Absicht auf Zusammensetzung denjenigen ganz analog sind, welche in dem organischen Reich, unter dem Einfluss der Lebenskraft, erzeugt werden, so ist es doch ganz zweckmässig, denjenigen Verbindungen, welche entweder nur allein unter Mitwirkung der Lebenskraft, oder doch viel leichter unter dieser Mitwirkung als ohne dieselbe, hervorgebracht werden, d. h. den sogenannten organischen Verbindungen, eine besondere Betrachtung zu widmen, und sie von den unorganischen Verbindungen, d. h. denjenigen, welche, ohne Mitwirkung der Lebenskraft, aus ihren Elementen künstlich zusammengesetzt werden können, zu unterscheiden. Die Mannigfaltigkeit der Verbindungen, welche die wenigen Elemente, Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff, die das materielle Substrat der Lebenskraft sind, bilden, ist so ausserordentlich gross, dass man mit Zuversicht behaupten kann, es werde nie gelingen, *alle* organische Verbindungen künstlich zu erzeugen, d. h. die Lebenskraft durch andere Kräfte, wie Licht, Wärme, Elektrizität, *status nascens* u. s. f. zu ersetzen.

Endlich muss ich noch eine schon berührte Ansicht aus-

fürlicher erörtern, welche in neueren Zeiten eine immer grössere Entwicklung erhält, die Ansicht, nach welcher die organischen Verbindungen betrachtet werden können als bestehend aus binären unorganischen Verbindungen. So ist z. B. der Alkohol so zusammengesetzt, dass man ihn betrachten kann als bestehend aus ölerzeugendem Gas und Wasser, d. h. wenn man der ganzen Menge der Kohle, welche der Alkohol enthält, so viel Wasserstoff gibt, als erfordert wird, um ölerzeugendes Gas zu bilden, so bleibt noch so viel Wasserstoff übrig, dass dieser gerade hinreicht, mit der ganzen Sauerstoffmenge des Alkohols Wasser zu bilden. Man kann aber auch den Alkohol betrachten als bestehend aus gewöhnlichem Kohlenwasserstoffgas und Kohlensäure, d. h. wenn man dem ganzen Wasserstoffgehalt des Alkohols so viel Kohle gibt, als erfordert wird, um gewöhnliches Kohlenwasserstoffgas (Sumpfluft) zu bilden, so reicht die übrig bleibende Kohle genau hin, um mit der ganzen Sauerstoffmenge des Alkohols Kohlensäure zu bilden. Der Aether ist so zusammengesetzt, dass man ihn ebenfalls betrachten kann als eine Verbindung von ölerzeugendem Gas mit Wasser, aber mit weniger Wasser als im Alkohol; der Aether könnte mithin als ein erstes, der Alkohol als ein zweites Hydrat des ölerzeugenden Gases betrachtet werden. Da nun der Aether, d. h. dieses erste Hydrat des ölerzeugenden Gases, mit Säuren vollkommen neutrale Verbindungen, nemlich die säurehaltenden Aetherarten, bildet, so würde das ölerzeugende Gas in die Reihe der Salzbasen aufzunehmen seyn, wenn man den Aether wirklich als eine Verbindung von ölerzeugendem Gas und Wasser betrachten wollte. — Sämmtliche Aetherarten werden durch die Einwirkung von Säuren, und zwar sowohl von Sauerstoffsäuren als von Wasserstoffsäuren, auf Alkohol hervorgebracht. 1) Stärkere Sauerstoffsäuren, wie Schwefelsäure, Phosphorsäure, Arseniksäure, entziehen dem Alkohol blos einen Theil Wasser oder vielmehr einen Theil Sauerstoff und Wasserstoff in dem Ver-

hältniss, in welchem beide Wasser bilden, und erzeugen auf diese Weise den *eigentlichen Aether*, der mit der Säure, welche ihn bilden half, keine Verbindung eingeht, und, wie bereits erwähnt wurde, von dem Alkohol bloß durch einen geringeren Wassergehalt sich unterscheidet. — 2) Schwächere Sauerstoffsäuren, wie Oxalsäure, die bei der Einwirkung von Salpetersäure auf Alkohol sich bildende untersalpetrige Säure, mehrere vegetabilische Säuren, wie Essigsäure, Ameisensäure, Citronensäure, Benzoësäure u. s. f. verbinden sich einem Theil nach mit dem bei ihrer Einwirkung auf Alkohol erzeugten eigentlichen Aether, werden durch denselben neutralisirt, und stellen in dieser Verbindung diejenigen Aetherarten dar, welche man von dem eigentlichen Aether durch den Namen *Naphtha* bisweilen unterscheidet. — 3) Die Wasserstoffsäuren endlich, wie Salzsäure, Brom- und Jod-Wasserstoffsäure, entziehen dem Alkohol seinen ganzen Wassergehalt, oder vielmehr seinen ganzen Sauerstoffgehalt in Verbindung mit so viel Wasserstoff, als zur Bildung von Wasser erfordert wird, d. h. sie zersetzen den Alkohol in überzeugendes Gas und Wasser, treten mit ersterem in Verbindung, und stellen in dieser Verbindung ätherartige Substanzen dar, die man ebenfalls bisweilen durch den Namen *Naphtha* von dem eigentlichen Aether unterscheidet. Der eigentliche Aether, dessen Natur immer dieselbe ist, er mag durch Einwirkung von Schwefelsäure oder von Phosphorsäure oder von Arseniksäure u. s. f. auf Alkohol entstanden seyn, kann mithin, gerade wie der Alkohol selbst, als ein Hydrat des Kohlenwasserstoffs betrachtet werden, man könnte seine Zusammensetzung mit derjenigen eines Hydrats einer Salzbasis, z. B. von Kalihydrat vergleichen; die Naphthen n^o. 2 können ihrer Zusammensetzung nach mit der von wasserhaltigen Salzen, (Essignaphtha z. B. kann als wasserhaltiger essigsaurer Kohlenwasserstoff betrachtet werden) und die Naphthen n^o. 3 mit der von wasserfreien Salzen (die Salzsäurenaphtha z. B. kann man als salzsauren Kohlenwasserstoff betrachten) verglichen werden.

Der Rohrzucker lässt sich als eine Verbindung von Kohlensäure und Aether, der Traubenzucker als eine Verbindung von Kohlensäure und Alkohol betrachten; der Traubenzucker würde daher bei der Gährung bloß in seine Be-

standtheile — Kohlensäure und Alkohol — zerfallen, während der Aether des Rohrzuckers noch Wasser aufnehmen müsste, um sich in Alkohol zu verwandeln. Sowohl der Rohrzucker, als der Traubenzucker würde daher auch als aus drei binären Verbindungen, nemlich aus überzeugendem Gas, Wasser und Kohlensäure bestehend, und daher als ein Hydrat des kohlensauren Kohlenwasserstoffs, d. h. als eine wasserhaltige salzartige Verbindung betrachtet werden können, in welcher die Kohlensäure die Säure, das überzeugende Gas aber die Basis seyn würde. Ueberhaupt würden also die keinen Stickstoff enthaltenden organischen Verbindungen betrachtet werden können als zusammengesetzt aus Wasser, überzeugendem Gas, Kohlenwasserstoffgas, Kohlenoxyd- und kohlensaurem-Gas in verschiedenen Verhältnissen.

Solche Ansichten sind sehr interessant, insofern sie oft eine leichte Uebersicht über die quantitative Zusammensetzung der organischen Verbindungen geben, und insofern sich aus solchen Betrachtungen unmittelbar ergibt, welche Producte bei der Zersetzung organischer Verbindungen unter gewissen Umständen erhalten werden können. Aber man würde gewiss zu weit gehen, wenn man behaupten wollte, dass wirklich alle organische Verbindungen aus solchen binären Verbindungen zusammengesetzt seyen, und es würde sich überdiess in den meisten Fällen nicht mit einiger Wahrscheinlichkeit bestimmen lassen, aus welchen bestimmten binären Verbindungen die organische als zusammengesetzt zu betrachten sey, da man die Elemente auf verschiedene Weise gruppiren kann, und bei verschiedenen Umständen wirklich verschiedene binäre Verbindungen durch Zersetzung der organischen erhalten werden. Da man übrigens (vergl. S. 445.) aus überzeugendem Gas Essigäther, und aus diesem Essigsäure und Alkohol, da man ferner aus Cyansäure, Ammoniak und Wasser, Harnstoff darstellen kann, so ist die angeführte Ansicht doch wohl mehr, als ein blosser bequemer

Ausdruck für die quantitative Zusammensetzung der organischen Verbindungen. Liesse sich erweisen, dass diese Ansicht für sämtliche organische Verbindungen zulässig sey, so würde zwar jedenfalls alle Verschiedenheit zwischen organischen und unorganischen Verbindungen, was die Zusammensetzung betrifft, wegfallen, aber die Thatsache bliebe doch unverkümmert stehen, dass diejenigen wenigen Elemente, welche allein bei ihren Verbindungen mit einander der Lebenskraft eine Einwirkung gestatten, unter dem Einfluss dieser Kraft eine ganz ausserordentliche Mannigfaltigkeit von Verbindungen hervorbringen, während gerade die meisten derselben (Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff), ohne Beihülfe der Lebenskraft, weniger als viele andere Elemente geneigt sind, unter einander und mit andern Elementen Verbindungen einzugehen. Die ausserordentliche Mannigfaltigkeit von Verbindungen, welche eine so beschränkte Anzahl von Elementen unter dem Einfluss der Lebenskraft zu bilden vermag, weist auf das Bestimmteste darauf hin, dass es nie gelingen wird, alle unter ihrem Einfluss erzeugte Verbindungen auch künstlich darzustellen.
