III.

VERWANDLUNG

der Alkalien in Metalle.

Auszug aus mehreren Aufsätzen,

welche

die Herren GAY-LUSSAC und THENARD

über

*die Metalle aus dem Kali und aus dem Natron, vom 12ten Januar bis 26sten Mai in dem Institute von Frankreich vorgelesen haben. *)*

Die Versuche, welche Herr Davy mit Kali und mit Natron vermittelst der Voltaischen Säule angestellt hat, waren in Frankreich kaum bekannt geworden, so beeiferten sich auch die Herren Gay-Lussac und Thenard, sie zu wiederholen. Sie haben die Versuche richtig befunden, aus ihnen aber nicht dieselben Folgerungen, als dieser berühmte Chemiker gezogen. Herr Davy schloß nämlich aus seinen Versuchen, die Alkalien bestünden aus Sauerstoff und aus einem sehr verbrennlichen Metall; die Herren Gay-Lussac und Thenard zogen dagegen den Schluß, (in einer Note, die sie am 12ten Januar im Institute vorla-

*) Aus dem *Moniteur*.

fen,) man habe nach diesen Versuchen nicht mehr Gründe, die Alkalien für zusammen gesetzte, als sie für einfache Körper zu halten.

In der That liefs sich annehmen, dafs die Metalle, welche man aus ihnen erhält, blofse Verbindungen dieser Alkalien mit Wasserstoff sind; diese Hypothese erklärte selbst die kleine Zahl von Thatfachen, welche man damals kannte, wenigstens eben so gut als die erstere; und schienen manche mehr für diese zu sprechen, so gab es andere Thatfachen, welche jener günstiger waren. Keiner von beiden Hypothesen liefs sich daher damals der Vorzug geben; es mußten erst mehr Versuche angestellt werden, ehe sich zwischen beiden eine Wahl treffen liefs. — Die electriche Säule bringt dieses Metall in so geringer Menge hervor, dafs, gäbe es kein anderes Mittel, dasselbe zu erhalten, man noch lange Zeit zwischen beiden Hypothesen ungewifs würde geschwankt haben, ob schon zuverlässig nur Eine von beiden die wahre seyn kann. Es war daher sehr zu wünschen, dafs man ein Verfahren entdecken möchte, vermittelt dessen sich dieses Metall leicht und in Menge erhalten lasse. Den Herren Gay-Lussac und Thenard glückte es, ein solches Verfahren aufzufinden; sie haben es am 7ten März dem Institute bekannt gemacht, und sahen sich nun in den Stand gesetzt, die Beantwortung jener Frage zu unternehmen. Sie beschäftigten sich damit, seit dieser Zeit, unausgesetzt. Dem Institute sind einige ihrer Resultate mitgetheilt worden,

die bald der einen, bald der andern Hypothese günstiger zu seyn schienen; bis sie endlich am 16ten Mai demselben einige neue Versuche bekannt gemacht haben, welche allen Zweifel zu heben und vollständig zu beweisen scheinen, daß die Metalle, welche man aus den Alkalien erhält, in der That *nichts als Verbindungen dieser Alkalien mit Wasserstoff* sind.

Es ist unsre Absicht, hier einen Auszug aus ihren Untersuchungen zu geben. Wir wollen mit dem Prozesse anfangen, dessen sie sich bedienen, um das Kali-Metall und das Natron-Metall zu bereiten, so wie sie ihn in dem Institute vorgelesen haben. *)

Man nimmt einen Flintenlauf, der im Innern sehr rein seyn muß, krümmt den mittlern Theil und eines der Enden, so daß es dem andern Ende parallel wird, beschlägt diesen mittlern Theil mit einem nicht schmelzenden Beschlag, und füllt ihn mit Eisenfeile, oder noch besser mit recht reinen Drehspähnen von Eisen. Man bringt alsdann den Lauf in der gehörigen Lage, etwas geneigt, in einen Reverberierofen, füllt in das obere Ende recht reines Alkali, und stößt vor das untere Ende ein trocknes Rohr vor, das am andern Ende mit einer recht trocknen gebogenen Röhre versehen ist. Auf 3 Theile Eisen nimmt man 2 Theile Al-

*) Genauer und deutlicher findet man ihn in Heft 4 dieses Jahrgangs der *Annalen*, (XXVIII, 468,) beschrieben.
Gillb.

kali; doch kann man dieses Verhältniß abändern. Nachdem der Apparat auf diese Weise angeordnet worden, bringt man den Lauf zum heftigen Glühen, indem man die Hitze durch einen Blasebalg, oder durch eine blecherne Zugröhre verstärkt. Wenn das eiserne Rohr aufs stärkste glüht, schmelzt man allmählig das Alkali; es fließt zwischen das Eisen, und wird in der Berührung mit demselben fast ganz in Metall verwandelt. Während dieses sich bildet und verflüchtigt, geht zugleich sehr viel Wasserstoffgas über, das oft sehr neblig ist, und durch Zersetzung des Wassers entsteht, welches dem Alkali stets beigemengt ist; es ist selbst ein Zeichen, daß der Prozeß zu Ende ist, wenn die Gasentbindung aufhört. Man nimmt dann das eiserne Rohr aus dem Feuer. Sind der Beschlag und die Verkitung unbeschädigt, so ist es unverfehrt; haben sie sich dagegen aufgelöst, so ist der Lauf geschmolzen. Nachdem der Lauf erkaltet ist, schneidet man das untere Ende desselben, nahe an der Stelle ab, wo er zum Ofen heraus ging; denn in diesem untern Ende und in dem vorgestossenen Rohre findet sich das Metall. Es läßt sich mit einem zugeschärften eisernen Stabe ablösen, und man fängt es entweder in Naphtha, oder in einem recht trockenen Schmelzlöffel auf. Um es noch reiner zu erhalten, drückt man es in warmer Naphtha durch einen linnenen Lappen.

Das so bereitete Metall ist rein; es enthält weder Eisen, noch Alkali, und läßt sich in Oehl eine

unbestimmte Zeit über aufbewahren. Man muß weder Kohle noch Kohlenstoff-haltende Körper nehmen, um diese Metalle aus den Alkalien darzustellen; denn sie behalten eine mehr oder minder bedeutende Menge davon zurück, und würden darnach sehr verschiedene Eigenschaften zeigen.

Die Herren Gay-Lussac und Thenard haben vorzüglich das *Kali-Metall* studirt. Auch soll hier von den Eigenschaften desselben allein die Rede seyn.

Dieses Metall hat einen ähnlichen Metallglanz als das Blei. Es läßt sich zwischen den Fingern wie Wachs kneten, und leichter schneiden als der reinste Phosphor.

Das specifische Gewicht desselben ist 0,874. Wenn man es auf Wasser wirft, so entzündet es sich sogleich und schwimmt langsam darauf umher; geht das Verbrennen zu Ende, so erfolgt mehrentheils eine kleine Explosion, und man findet dann im Wasser nichts als sehr reines kauftisches Kali. Um die Menge des Wasserstoffs zu messen, welche sich aus dem Metalle entbindet, so bald es das Wasser berührt, füllten damit die Herren Gay-Lussac und Thenard eine eiserne Röhre, deren Gewicht sich dadurch um 2,284 Grammes vermehrt fand, bedeckten die Oeffnung der Röhre mit einer Glasplatte, und brachten sie unter eine Glocke voll Wasser. Kaum war die Röhre geöffnet worden, und das Metall berührte das Wasser, so wurde es gegen den obern Theil der Glocke geworfen, wobei sehr

viel Wasserstoffgas entbunden wurde, aber kein Entflammen erfolgte. Dieses Wasserstoffgas war sehr rein, und betrug bei einer Temperatur von 6° C. und einem Barometerstande von 0,76 Mètres, 64,892 Kubik-Centimeter.

Das Kali Metall vereinigt sich sehr willig mit dem *Phosphor*, mit dem *Schwefel*, und mit vielen *Metallen*, besonders mit Eisen und Quecksilber, und bildet mit ihnen Verbindungen eigener Art. Mit dem Phosphor und mit dem Schwefel tritt es in eine so innige Verbindung, daß in dem Augenblicke, wo diese entsteht, Wärme und Licht in grosser Menge frei werden. Wirft man die Verbindung mit Phosphor in Wasser, so entbindet sich viel Phosphor-Wasserstoffgas, das mit Flamme aufbrennt. Die Verbindung mit Schwefel verwandelt sich, wenn man sie in Wasser wirft, in schwefelsaures Kali und in Schwefel-Wasserstoff-Kali.

Die interessantesten und wichtigsten unter den Verbindungen, welche dieses Metall einzugehen vermag, sind indess diejenigen, die durch Einwirkung desselben auf die *Gasarten* entstehen.

Im *Sauerstoffgas* verbrennt es in der gewöhnlichen Temperatur, verschluckt Sauerstoff und verwandelt sich in Kali.

Setzt man es mit *atmosphärischer Luft* in Berührung, ohne die Temperatur zu erhöhen, so nimmt es sogleich eine schöne blaue Farbe an, schmilzt alsdann, wenn man es schüttelt, mit einem glänzenden Fluß, entzündet sich, verschluckt im verschloß-

fenen Raume allen Sauerstoff der Luft und verwandelt sich in Kali, absorbirt aber gar keinen Stickstoff.

Dagegen vermag es von *Wasserstoffgas* in einer etwas hohen Temperatur eine bedeutende Menge zu verschlucken, und dabei verwandelt es sich in einen festen Körper von weißlich-gräuer Farbe, aus welchem sowohl Quecksilber als Wasser, Wasserstoffgas austreiben. Noch stärker wirkt dieses Metall auf *Phosphor-*, *Schwefel-*, oder *Arsenik-Wasserstoffgas*. Es zersetzt diese Gasarten in einer Temperatur von ungefähr 70° , bemächtigt sich alles Phosphors, Schwefels oder Arsens derselben, und sogar eines Antheils des Phosphor-Wasserstoffgas mit Flamme. Der nicht absorbirte Antheil von Wasserstoffgas bleibt gasförmig.

Im *Salpetergas* und im *oxygenirt-salzsäuren Gas* verbrennt es mit eben der Lebhaftigkeit, als im Sauerstoffgas: manchemal entzündet es sich zwar in diesen Gasarten nicht sogleich, wenn nämlich das Metall sich mit salpetrigsaurem oder mit salzsäurem Kali überzieht, und dadurch außer Berührung mit dem Gas gesetzt wird; man braucht es dann aber nur zu schütteln, so entsteht bald ein lebhaftes Licht.

Salpetergas und *oxydirtes Stickgas* lassen sich in einem Augenblicke, durch das Kali-Metall mit Genauigkeit zerlegen; wenn es geschmolzen und in Berührung mit diesen Gasarten ist, wird es sogleich blau, entzündet sich, verschluckt allen Sauerstoff, und läßt bloßes Stickgas zurück. Auf dieselbe Art

verhält es sich zu dem *gasförmigen Kohlenstoff-Oxyd*, welches durch Zersetzung des kohlenfauren Baryts mit Eisen gebildet worden. Nur muß man in allen diesen Versuchen die Temperatur mehr erhöhen als in den zuvor erwähnten. Das Metall wird blau, entzündet sich bald darauf, und scheidet die Basis des Gas ab. In *schwefligsaurem Gas* entsteht Schwefel-Kali, und es bleibt kein Gas-Rückstand. In *kohlenfaurem Gas* und *gasförmigem Kohlenstoff-Oxyd* bleibt Kohlenstoff und Kali zurück, aber ebenfalls kein Gasrückstand.

Trocknes *flußsaures Gas* zeigt mit dem Kali-Metall Erscheinungen, welche die größte Aufmerksamkeit verdienen. Im Kalten wirken beide nicht auf einander; in der Wärme tritt dagegen ein sehr lebhaftes Entflammen ein; alles Gas verschwindet, ohne daß sich ein anderes Gas entbindet, und das Metall verwandelt sich in einen schwärzlichen Körper, der im Wasser kein Aufbrausen bewirkt, und der flußsaures Kali mit ein wenig Kohle enthält, welche letztere aus dem Metalle herrührt. Vermuthlich wird in diesem Versuche die Flußsäure zersetzt; eine solche Zersetzung kann jedoch dann erst als bewiesen angesehen, und überhaupt zugegeben werden, wenn man das Radikal der Säure wird trennen, und mit demselben die Säure wieder zusammen setzen können.

Mit dem *salzsauren Gas* haben die Herren Gay-Lussac und Thenard eine große Menge von Versuchen angestellt; da sie es indess bisher nie oh-

ne Wasser zu erhalten vermochten, so haben sie in ihren Berichten die Einwirkung dieses Gas auf das Kali-Metall nicht berührt. Nur zeigen sie an, daß sie beim Behandeln des veräufsten Quecksilbers mit Phosphor, wodurch sie ein wasserleeres salzsaures Gas zu erhalten hofften, eine neue tropfbare Flüssigkeit entdeckt haben, die sehr flüßig ist, keine Farbe hat, stark dampft, wenn man Löschpapier damit getränkt hat, an der Luft sich von selbst entzündet, und aus einer Verbindung von Phosphor, Sauerstoff und Salzsäure zu bestehen, und folglich der Verbindung analog zu seyn scheint, welche man erhält, wenn man den Schwefel mit oxygenirt-salzsaurem Gas behandelt.

Alle bis hierher erzählte Versuche kann man nach den beiden Hypothesen, von denen wir vorhin gesprochen haben, erklären, und wahrscheinlich läßt noch eine Menge Anderer eine solche doppelte Auslegung zu. Dieses ist aber nicht der Fall mit den folgenden Versuchen.

Bringt man in einer recht trockenen mit Quecksilber gesperrten Röhre Ammoniakgas mit dem Kali-Metall in Berührung, und läßt dieses schmelzen, so verliert es allmählig das metallische Ansehen und verwandelt sich in eine grünlich-graue, sehr leicht schmelzbare Masse. Zugleich verschwindet das Ammoniak fast ganz, und statt desselben findet sich in der Röhre Wasserstoffgas, dessen Volumen ungefähr $\frac{2}{3}$ von dem Volumen des Ammoniakgas, das man zu dem Versuche genommen hatte,

beträgt. Bringt man die grünlich-graue Masse in eine ganz mit Quecksilber gefüllte Glasröhre, in der sie als eine kleine Platte zu oberst schwimmt, so erhält man aus ihr durch starkes Erhitzen wenigstens $\frac{3}{4}$ des absorbirten Ammoniaks wieder, jedoch zwei Fünftel durch die Hitze in Wasserstoffgas und Stickgas zersetzt. Einige Wassertropfen, die man zu dieser stark erhitzten grünlich-grauen Masse bringt, entbinden alsdann noch die übrigen $\frac{1}{4}$ des absorbirten Ammoniaks; dabei entwickelt sich kein anderes Gas, und was übrig bleibt, ist nichts als sehr kaustisches Kali. — Wenn man mit dem Ammoniakgas, das aus der grünlich grauen Masse durch Hitze ausgetrieben worden, Kali-Metall wie zuvor behandelt, so wird es aufs neue verschluckt, das Kali-Metall wiederum in eine grünlich-graue Masse verwandelt, und eine große Menge Wasserstoffgas erzeugt. Mit dem Ammoniakgas, das sich aus dieser Masse austreiben läßt, kann man denselben Prozeß ein drittes Mal anstellen, und so ferner; immer erhält man dieselben Erscheinungen; und so kann man mit einer anfänglich gegebenen Menge von Ammoniakgas endlich mehr als ein gleiches Volumen Wasserstoffgas erhalten.

Wir wollen nun überlegen, welches die Quelle dieses Wasserstoffgas seyn kann. Durch eine Zersetzung des Ammoniakgas kann es nicht entstehen; alles Ammoniakgas, welches man zu dem Versuche nimmt, läßt sich wieder erhalten. Wir haben überdem gesehen, daß das Metall kein Stickgas zu ver-

verschlucken vermag, daß es sich aber mit Wasserstoffgas willig genug verbindet, um als ein Mittel dienen zu können, beide Gasarten, vermöge dieses ihres verschiedenen Verhaltens zu dem Metalle, von einander zu scheiden. Noch läßt sich zu diesen Beweisgründen der folgende hinzu fügen: wenn gleiche Mengen des Metalles, die eine mit Wasser, die andere mit Ammoniakgas, behandelt werden, erhält man in beiden Fällen genau einerlei Mengen von Wasserstoffgas.

Es bleibt aus diesen Gründen nichts anderes übrig, als die Quelle des Wasserstoffgas, das in diesen Versuchen erscheint, entweder in dem Wasser, das vielleicht in allem Ammoniakgas vorhanden ist, oder in dem Metalle selbst zu suchen. Nun aber ist es durch die Versuche des jüngern Herrn Berthollet bewiesen, daß das Ammoniakgas keine merkbare Menge von Wasser enthält; auch bekommt man des Wasserstoffgas in diesem Versuche so viel, daß, sollte alles aus der Feuchtigkeit des Ammoniakgas herrühren, dieses mehr Wasser enthalten müßte, als es wiegt, welches ungereimt wäre. Also rührt das Wasserstoffgas aus dem Metalle her. Und da das Metall, wenn davon das Wasserstoffgas geschieden wird, sich in Kali verwandelt findet, so scheint das Kali Metall nichts anderes als eine Verbindung von Kali mit Wasserstoff zu seyn.

Z U S A T Z.

Aus dem Intelligenzblatte der Jenaischen Allgemeinen Litteratur-Zeitung, No. 37, den 8ten Junius 1808.

In der Sitzung der mathematisch - physikalischen Klasse der Akademie der Wissenschaften zu München am 31sten März setzte Herr Hofrath Ritter seine Vorlesung über die Davy'schen Alkalien-Verfuche fort, (*Annalen*, XXVIII, 368.) Er hat sie auf verschiedene *Metalle*, *Erden* und *verbrennliche Substanzen* verbreitet. Vollkommen gaben das metallische Produkt: Platin, reinfes von Wollaston, wie gewöhnliches von Janetty; Gold, Silber, Kupfer, Messing, Nickel, Kobalt, (ganz besonders viele Kügelchen,) Niccolan, Spießglanz, Chrom, Molybdän, (als braunes Molybdänoxydul,) Wismuth, Zinn, Blei, Zink, Kohle, Graphit, und Arsenik in Kügelchen von schwärzlichem bis ganz schwarzem Glanze. Quecksilber in eine kleine Vertiefung des Kali gesetzt, und durch einen zuleitenden Draht mit dem negativen Pole verbunden, wurde bald dicklicher, endlich körnig, zähe, fest; das Kaliprodukt trat nämlich schon im Augenblicke seiner Erzeugung mit dem Quecksilber in Verbindung. KrySTALLISIRTES Manganesoxyd desoxydirte sich ^Nur, und Tellur wurde angegriffen und beschlug unter Verlust seines Glanzes mit vielem schwärzlich-braunen Staube, (*Tellur-Hydrür*.) Das obige Quecksilberamalgam auflert sich auf der Zunge nach kurzer Zeit, unter Gasentbindung und immer heftiger kalischem Geschmack; es wittert an der freien Luft weises pulverichtes in der Folge an der Luft zerfließendes Kali aus; mit Wasser berührt, giebt es ohne Verpuffen oder Zischen häufige, sehr feine Gasblasen, (Hydrogengas,) wird immer weicher, endlich mit seinem völligen Quecksilberglanze reducirt, und das Wasser zur Kaliauflösung. Mit verdünnter Salzsäure be-

rührt, entbindet es unter Geräusch sehr heftig Hydrogengas, erschöpft sich darin früher als bei der Berührung mit Wasser, und giebt, während das Quecksilber reducirt wird, zum Theile mit Kali gesättigte Saure. Wird es zugleich mit einem Platindrahte oder auch nur in sehr geringer Menge mit sehr vielem Quecksilber in Berührung gebracht, so geben auch diese sehr vieles Hydrogengas und das Amalgam zeigt sich in dieser galvanischen Kette sehr positiv gegen das Platin. Es läßt sich unter Petroleum, aber nicht unter Olivenöl bewahren. Das Quecksilber aus dem Amalgam verbindet sich williger mit dem Metalle der Drähte, die man zur Verbindung desselben mit dem negativen Pole gebraucht, als das gewöhnliche; selbst an Arsenik adhärte es, wiewohl schwach. Uebrigens bildet sich dieses Amalgam selbst bei Verbindung des Quecksilbers und des negativen Pols durch eine mit dem ersten durchaus keine Verbindung eingehende Substanz, z. B. krystallirtes Manganesoxyd. Die während des Processes entstehende Hitze befördert die Erzeugung des Kaliprodukts; wenn es sich sogleich mit dem Quecksilber amalgamiren kann. Bei verminderter Hitze und eben deswegen langsamer erzeugtem Amalgam, fällt dieses minder gesättigt, zuweilen, (besonders nach der Abhebung vom Kali,) in kubischen, (von $\frac{1}{2}$ Linie und darüber,) durch ein flüssiges minder reiches Amalgam zu einem sich zwischen den Fingern nach einiger Zeit feig anfühlenden Teige verbundenen Kry stallen aus. Bei zu starker Trockenheit des Kali wird die Amalgamerzeugung unterbrochen. Eben dieser trockene Zustand des ursprünglichen, verbunden mit dem pulverigen des neuen Kali, möge die Erzeugung des Kaliprodukts aus dem letzten, (nach der Beobachtung Brugnatelli's,) verhindern.

Herr Ritter hält diese Amalgamirung ihrer leichten Ausführung wegen, vorzüglich bei breiten Säulen, für die vortheilhafteste Art, um viel Kaliprodukt zu erzeugen, und die Zerfetzung des Amalgams für einen Weg zur Bereitung völlig reinen Kali's, wenn anders das zur Amalgamirung gebrauchte von Natron frei war. Vom Tellur-Hydrür, (das man durch Gegenüberstellung von Tellur als negativem Pol und positivem Platindraht in destillirtem Wasser reichlich erhalte,) bemerkt er, daß es eine sehr stark färbende Kraft auf die thierische Haut zeige. Das Tellur nimmt alles Hydrogen auf, so daß nicht eine Gasblase erscheint, wogegen am positiven Pole alles Oxygen als Gas entweicht, so daß vielleicht vermittelt desselben eine Wasserzerfetzung möglich seyn dürfte, bei der das Hydrogen des Wassers sigirt würde.

Uebrigens bemerkt Herr Ritter noch in Bezug auf das Kaliprodukt, daß es sich bei Kali mehr unter, bei Natron mehr aufsen auf der Oberfläche, bei dem erstern mehr nach allen Seiten hin (*radial*), bei dem letztern mehr nach dem gegen über stehenden Pole zu (*lateral*) bilde. Das tiefer im Kali-liegende Produkt gebe mit Wasser nur häufiges Gas, und es hieße bei mit Eisen verunreinigtem Kali das erste als schwärzliches Oxydul in traubenartigen Dendriten, (Spuren der dendritischen Kali-Hydrür-Bildung.) zurück. Bringt man das Kali-Hydrür durch Oehl in darunter stehendes Wasser, so erfolgt seine Zerförung unter Geräusch und starker Gasentbindung, aber ohne alles Licht. Ueberhaupt aber geben die oxydirbaren Metalle mehr, oder eigentlich sich länger erhaltendes Kaliprodukt, weshalb man zum negativen Pole am besten Zink-, Zinn- oder Blei- und auch noch Eisendrähte nehme. Wenn man den Drähten dünne schmale Zinn- oder Bleistreifen unterstelle, so schmelzen sie durch die eigene Hitze der Säule; die Er-

zeugung des Kaliprodukts gehe fort, dieses verbinde sich nun mit dem geschmolzenen Metalle, und die Verbindungen scheinen leichtflüssiger als Zinn oder Blei für sich. Seebeck's Versuche, die metallähnliche Substanz auch aus Baryt, Strontian und Kalk zu erhalten wollten bisher nicht gelingen, wiewohl die Erden, insbesondere die alkalischen, nach Anzeige der Leuchtsteine, allerdings metallisierbar, mindestens hydrogenirbar zu seyn scheinen.

In dem zweiten Theile dieses Aufsatzes giebt Herr Ritter vorerst eine Geschichte des Pyrophors und der ältesten Spuren der Kali- und Natron-Hydrur-Erzeugung auf gewöhnlichem chemischen Wege. Pyrophor habe wohl seine große Entzündbarkeit durch Wasser- und Feuchtigkeit nur einem Antheile von Alkali-Hydrur zu danken. Es käme also nur darauf an, den Prozeß der Bereitung desselben in dasjenige, was zur Erzeugung eines Kali-Hydrur-Antheils gehörte, und das, was nicht um dieses willen dabei nöthig war, abzufondern. Es müßte sogar sehr verkürzt und reineres Produkt erhalten werden, wenn man die Scheidung des zur Hydrogenirung bestimmten Alkali aus sauren und andern Verbindungen gänzlich dabei ersparen könne. Der Verf. geht nun de Savigni's Behandlung des Kali mit Schwefel und Kohle oder verkohlbaren Substanzen durch; Bergmann's gleiche Behandlung des Natrons; Bewley's, Guyton's und Desormes, Darzacq's, Trommsdorff's, Curaudau's, Westrumb's, Lemery's, Lampadius Versuche mit Kali oder Natron und Kohle allein; Ruprecht's und Tondy's Arbeiten über die Reducibilität der Erden und fixen Laugenfalze; Dolomieu's und Pelletier's Behandlung des Alkali mit Quarz; Bergmann's Versuche mit Kali auf Kohle vor dem Löth-

rohre; Lavoisier's ähnliche mit Sauerstoffgas; die Produkte bei Behandlung vom Spiesglanz und Eisen mit Alkali; die Pyrophore aus Alaun mit Blei und Zinn; diejenigen aus bloßer Kohle; den Rückstand aus Behandlung der letztern mit Salpetersäure; die entzündliche Substanz aus mit dieser Säure behandeltem Indigo; die Versuche mit salzsauren Alkalien und Kohle; mit Kochsalz und Eisen; die pyrophorischen Erscheinungen bei Scheidung des Natrons aus Glaubersalz und Kochsalz, bei der Bereitung des Berlinerblau und der Soda; die Aehnlichkeit zur Natrongewinnung bestimmter und zu Porphyr gewordener Compositionen mit den bei Vulkanen vorkommenden Umständen, und die Selbstentzündungen überhaupt. Ueberall meint er, sey Kali oder Natron-Hydrür mehr oder weniger im Spiel, Vermittelung der Detonationen und Lichterscheinungen. Er macht auf Lavoisier's Frage: ob die Alkalien Metalloxyde seyen, aufmerksam. Er fragt, ob sich nicht während des Brennens der Kohle und verkohlbarer völlig alkalifreier Substanzen frisches Kali erzeugen könne? (wobei er auf die Pyrophore bei trockener Destillation metallischer Salze und erdiger Verbindungen mit Pflanzen Säuren hinweist). Ob es nicht zwischen dem Alkali in neutralen Verbindungen und dem zum Maximum hydrogenirten Mittelfufen gebe? Ob nicht aller Unterschied zwischen Pyrophor und Leuchtstein zufällig sey, und ob nicht der letzte bei Behandlung mit Kohle aus schwefelsaurem Kali und Natron eben so gut als aus schwefelsaurem Baryt und Kalk erhalten werden könnte, und umgekehrt aus diesen Pyrophor.

Herr Ritter kommt hier noch ein Mal auf die *Metallisirbarkeit der Erden* zurück: auf die Versuche mit reiner Schwererde und Schwerspath auf Kohle von Lavoisier, Pelletier, Klaproth, Lampadius,

Ehrmann; auf das Baryt-Hydrür, das Buchholz bei Behandlung kohlenfauren Baryts mit Kohle erhalten, und das bei tropfenweisem Zusatz von Wasser zu noch halb glühend heißen Massen gelbe Flammen gegeben hatte, (so habe neuerlich dem Grafen von Sternberg geschmolzener Baryt in Davy'schen Versuchen metallähnliche Kügelchen, die sich völlig wie Kali-Hydrür verhielten, gegeben;) auf die Versuche mit Strontian und Kohle von Lampadius und Fourcroy, und ohne Kohle von Sauffure; mit schwefelsaurem Strontian von Fourcroy; mit Kalk und Kohle von Lavoisier, Fourcroy, Hare, Lampadius; mit Gyps und Kohle von Geyer, und ohne Kohle vor dem Löthrohre von Sauffure; mit Talk, Thon und Kieselerde und Eisen von Hare; und die mit Talk und Thonerde allein vor dem Löthrohre von Sauffure. Graf von Sternberg habe durch Behandlung von Eisenfeile und Kali in der galvanischen Kette ein Amalgam des Kali-Hydrürs und des Eisens erhalten, das unter Wasserstoffgas weißliche, an der Luft in schmutzigrün übergehende Flocken endlich wieder metallisches Eisen gab; so könnten auch wohl Erden-Hydrüre mit dem Eisen besondere Verbindungen eingehen. Herr Ritter bleibt bis jetzt noch dabei, die Davy'schen metallähnlichen Substanzen seyen nicht Redukte, sondern Hydrüres. Mit dem specifischen Gewichte sey es noch nicht im Reinen. Die ausgezeichnet leichte Oxydirbarkeit bei gewöhnlicher Temperatur der Atmosphäre in reinem Wasser sey bei Metallen ohne Beispiel. Man sollte diese Hydrüre zu entwasserstoffen, oder möglichst wasserfreie Alkalien unmittelbar mit Hydrogen zu behandeln suchen, und jedes Mal Produkte und Gewichte sorgfältig prüfen. Uebrigens zeigten in der That die Kali-Hydrüre alle physischen Eigenschaften von Me-

tallen. Seltfam genug sey die wunderbare grofse Aehnlichkeit der metallischen Produkte aus schon so ziemlich verschiedenen Substanzen, (Kali, Natron, Baryt,) wodurch eine ganze Reihe bisher unverständlicher Körper unter eine allgemeine Form treten: die, (wenn sie anders Hydrüre sind,) höchst wahrscheinlich metallische Natur des Hydrogens; die wahrscheinlich ähnliche des Oxygens, und dagegen die höchste Immetallität der neutralen Verbindung beider, des Wassers. Gelegentlich erzählt Herr Ritter, Graf von Sternberg habe auch geschmolzene Boraxsäure auf diesem Wege behandelt, und bei Befeuchtung derselben in der Hitze der negativen Nadel, Funken und Dämpfe, ein Mahl sogar ein glänzendes bei Berührung mit Wasser mit einem grünen Lichte verbrennendes Kügelchen gesehen.