

einfachere Bestandtheile zu verlegen, und der Meinung dersjenigen Naturforscher, welche das Kalium für die Verbindung einer metallischen Basis mit Wasserstoff halten, stehet entgegen, daß das Kalium bei dem Verbrennen keine Produkte liefert, welche Wasser enthalten. Ueberhaupt wurde noch in keinem Versuche mit Kalium Wasser erhalten, es sey dann, daß Substanzen, von denen es erwiesen ist, daß der Wasserstoff einen Bestandtheil von ihnen ausmacht, zu gegen waren.

Nach Berzelius ist das Gewicht eines Massentheilchen Kalium 979,83.

## Zweiter Abschnitt.

### Von dem Natrum.

Das Natrum kommt im Mineralreiche in verschiedenen Verbindungen vor. Mit Kohlensäure verbunden, erzeugt es die Natur in den Natronseen der Makarius-Wüste in Nieder-Egypten. Dieses Erzeugniß ist nicht reines Kohlensaures Natrum, sondern mit schwefelsaurem und salzsaurem Natrum in verschiedenen Verhältnissen vereinigt. So findet man in der Provinz Sukena, zwei Tagereisen von Fessan, kohlensaures Natrum, welches dort Irona genannt wird. (Klaproth's Beitr. B. III. S. 82 u. 87.) Dieses ist allemal krystallinisch von gleichlaufend strahligem Brüche. Ein anderer bekannter Fundort ist die Keszchermeker Hüde bei Debresin in Ungarn.

In sehr reichlicher Menge bietet es uns die Natur in Verbindung mit Salzsäure im Kochsalze dar. Die größere

Menge von dem im Handel unter dem Namen Soda vorkommenden Natrum wird jedoch durch das Verbrennen von Seegräsern und Pflanzen, die in der Nähe des Meerestades wachsen, erhalten. In verschiedenen Ländern verbrennt man verschiedene Pflanzen, um dieses Alkali sich zu verschaffen. In Frankreich und Spanien verbrennt man verschiedene Arten von Salicornia und Salsola, so wie mehrere andere Pflanzen, die man für diesen Zweck absichtlich anbauet. Die Pflanzen werden, nachdem sie die Reife erlangt haben, eingesammelt, und an der Sonne getrocknet. Sie werden hierauf in Gruben angehäuft und langsam verbrannt, die salzige Substanz, welche dadurch erhalten wird, wird Barre genannt.

In Alifante befolgt man nachstehendes Verfahren. Die Pflanzen, welche, um aus ihnen Natrum zu gewinnen, angebauet werden, sind Salsola sativa und Salsola Soda. Man zieht sie im Herbst aus und trocknet sie in Haufen. Wenn sie trocken sind, werden sie verbrannt. Man gräbt sphärische Gruben, die ungefähr 3000 Pfund des salzigen Rückstandes fassen können, in die Erde, legt über jede derselben zwei eiserne Stangen, auf welche man die zu verbrennenden Pflanzen, die mit Rohr oder Stroh vermischt werden, aufhäuft. Man wählt einen Tag, an dem der Wind nicht zu heftig ist, weil wegen dem zu raschen Verbrennen das alkalische Salz nur schwer in einer festen Masse erhalten wird, die Barilla genannt wird. Auf der anderen Seite muß es nicht windstill seyn, weil in diesem Falle der Rauch nicht fortgeführt wird, und die Salzmasse davon fleckig wird. Die Barilla kommt durch die durch das Verbrennen der Pflanzen hervorgebrachte Hitze in Fluß und stellt eine rothe Masse dar, die ein bis zweimal umgerührt wird, um ein vollstän-

digeres Schmelzen derselben zu bewirken. Sind die Gruben angefüllt, wozu gewöhnlich eine ganze Nacht erfordert wird, so bedeckt man den Inhalt derselben mit Erde, und läßt ihn zehn bis zwölf Tage erkalten. Nach dieser Zeit nimmt man den Salzkuchen heraus.

Im nördlichen Theile von Schottland verbrennt man verschiedene Arten von Seegräsern, die ein sehr unreines Alkali geben, welches Kelp genannt wird. Die Seegräser werden getrocknet, und in Gruben, die man in den Sand gräbt, oder auf dem ebenen Boden, den man mit losen Steinen umstellt, verbrannt. Man legt, so wie die Gräser sich verzehren, neue Antheile zu, und rührt das Ganze, bis es halbflüssig ist, fleißig um; dieses erstarrt beim Erkalten zu einer festen Masse.

Die salzige Substanz, welche das Verbrennen der See- pflanzen liefert, hat eine schwarze oder bläulichte Farbe von den Kohlen und dem Eisenoryd. Sie bildet harte Massen von ungleichartigem Gefüge, und wenn sie vollkommen trocken ist, bedeckt sie oft eine weiße Efflorescenz von kohlen- saurem Natrum.

Herr Kirwan hat die Varilla untersucht. In einem Pfunde der besten Art fand er: Kohlen- säure 960 Gran; Kohle 861,8; Kalkerde 542,8; Talkerde 127; Thonerde 131,2; Kieselerde 249,5; Reines Natrum 842; Unreines Natrum 250; Natrum mit Kochsalz gemischt 127; schwefelsaures Natrum 125; Kochsalz 70; erdigen Rückstand 20. (Irish Transact. 1789. p. 12.)

Chaptal fand, daß in verschiedenen Varietäten der im Handel vorkommenden Soda die Menge des kohlen- sauren Natrum in einem Pfunde von weniger als 1 Unze bis 7 Unzen variierte; die anderen Salze waren Kochsalz, schwer

felsaures Kali und schwefelsaure Erde. (Annales de Chimie. T. XLIX. p. 279.) Herr Jameson giebt das Verhältniß des Alkali in der Barilla von Afrika in 100 Pfunden zu  $23\frac{1}{2}$  Pfunden; hingegen in einem gleichen Gewichte Kelp aus Schottland zu nicht mehr als  $2\frac{1}{2}$  bis 5 Pfunden an. (Mineralogy of the scottish Isles. Vol. II. p. 248.)

Man hat die Frage aufgeworfen: ob das Natrum, welches bei dem Verbrennen der Seepflanzen erhalten wird, ein Edukt oder ein Produkt sey? Ersteres wird durch Bauquelin's Untersuchung der Hauptpflanze, welche dasselbe liefert, der *Salsola*, wahrscheinlich. Ein Aufguß derselben von kaltem Wasser gab bei dem Verdunsten zwei Salze, welche Natrum zur Basis hatten, nämlich salzsaures und kohlen-saures Natrum, und der Rückstand der Destillation in verschlossenen Gefäßen gab ähnliche Salze. Das Verbrennen scheint demnach blos dadurch, daß es die andern Bestandtheile zerstört, zur Entwicklung des alkalischen Bestandtheiles der Pflanze beizutragen. (Ann. de Chim. XLIX. 279.)

Daß übrigens die Seepflanzen ihren Natrumgehalt dem Standorte verdanken, der ihnen salzsaures Natrum zuführt, welches durch den Prozeß der Vegetation zerseht wird, geht aus folgenden Erfahrungen hervor. Da Hamel pflanzte Seepflanzen im Innlande, verbrannte sie, sammelte die Asche, und setzte den Versuch mehrere auf einander folgende Jahre fort. Cadet, welcher diese Asche untersuchte, fand, daß in der, welche im ersten Jahre erhalten worden, Natrum vorwaltete, in den darauf folgenden nahm die Menge des Kali rasch zu, und zuletzt wurde bloß Kali gefunden. (Mem. de l'acad. des scienc. 1782. p. 146.)

Aus der Barilla gewinnt man das Natrium durch Auslaugen mit kochendem Wasser. Die Auflösung wird filtrirt und verdunstet. Sie liefert Krystalle des kohlensauren Natriums. Ein Pfund Barilla giebt 3 bis 5 Unzen.

Um dem Natrium die Kohlensäure zu entziehen, vermischt man es mit einem gleichen Gewichte gebrannten Kalk und verfährt so, wie Seite 45 ff. gelehrt wurde. Zwar ist das auf diesem Wege erhaltene Natrium reiner, als es mit dem Kali der Fall ist, doch ist es nicht völlig rein, sondern hierzu muß man sich der Berthollet'schen Vorschrift bedienen (man sehe Seite 46 ff.). Berthollet macht jedoch die Bemerkung, daß dieses Verfahren bei dem Natrium ein nicht so gelungenes Resultat wie bei dem Kali giebt, indem die Trennung des Alkohols in zwei Antheile, von denen der eine reines Natrium, der andere kohlensaures Natrium und andere Salze aufgelöst enthält, erst gegen Ende der Operation statt hat.

1. Das so gereinigte Natrium ist eine feste, weiße Masse, die bei einer Hitze, welche niedriger als die zum Rothglühen erforderliche ist, schmilzt. Es krystallisirt, wiewohl schwierig, aus seinen Auflösungen in Wasser und Alkohol; die Gestalt der Krystalle ist prismatisch, jedoch nicht sehr regelmäsig. In seinem krystallisirten Zustande enthält es einen Antheil Wasser; allein selbst durch Schmelzen läßt sich dieser ihm nicht ganz entziehen, und es muß eben so wie das Kali als ein Hydrat betrachtet werden. D'Arcet giebt die Menge des in dem geschmolzenen Natrium enthaltenen Wassers zu 28 Procent an; Berard bestimmt, seinen Versuchen zufolge, dieselbe gleich 18,86 Procent, oder indem er die Resultate berichtigt, welche d'Arcet bei seinen Versuchen erhielt, gleich 20 Procent. Davy bestimmt die Was-

fermenge im geschmolzenen Natrum zu 23 bis 25 Procent, und Gay Lussac und Lhenard setzen als Mittelzahl aus mehreren Versuchen dieselbe gleich 25 Procent.

2. Der Geschmack des Natrums ist, so wie der des Kali, ungemein scharf und kaustisch. An der freien Luft bei der gewöhnlichen Temperatur zieht es Feuchtigkeit an, dann wird es wieder trocken, indem es nach und nach in kohlen-saures Natrum, das ein efflorescirendes Salz ist, übergeht. Im übrigen kommt es in seinem Verhalten zum Sauerstoffe, den brennbaren Körpern u. s. w. mit dem Kali vollkommen überein.

Stellt man das Natrum im wasserfreien Zustande durch Drydation des Natriums her, so erhält man eine Substanz von grauer Farbe, die härter, schwerer und weniger schmelzbar als geglühtes, durch Alkohol gereinigtes Natrum ist. Es verbindet sich augenblicklich mit Wasser und stellt dann das weiße Natrumhydrat dar.

Eben so wie das Kali ist es eine Zusammensetzung aus einer metallischen Grundlage und Sauerstoff. Nach Gay Lussac und Lhenard sind in ihm 100 Theile der metallischen Grundlage mit 33,995 Sauerstoff; nach Berzelius dieselbe Menge der Grundlage mit 34,61 Sauerstoff verbunden.

3. Die Hauptkennzeichen, wodurch sich das Natrum vom Kali unterscheidet, sind folgende: 1) daß es an der Luft, nachdem es eine schmierige Consistenz annahm, bald wieder trocknet, und als weißes, trockenes Pulver erscheint; 2) daß es mit Del, überhaupt mit Fett, eine feste, Kali hingegen eine schmierige Seife bildet; 3) daß es mit Schwefelsäure neutralisirt ein in großen, sechsseitigen, gefurchten, durchsichtigen Prismen krystallisirtes Salz liefert, das sich

in weniger als einem gleichen Gewichte kochendem Wasser auflöst, und an der Luft bald zu einem weißen Pulver zerfällt; das Salz, welches das mit Schwefelsäure neutralisirte Kali liefert, krystallirt in kleinen unregelmäßigen Krystallen, die mehr oder weniger sich der Gestalt sechsseitiger Prismen mit sechsseitiger pyramidaler Zuspizung nähern, und 16 Theile (dem Gewichte nach) Wasser zu ihrer Auflösung erfordern; 4) wird schwefelsaures Kali in Wasser aufgelöst, so fallen beim Zusatz von Weinsäure eine Menge kleiner Krystalle zu Boden. Ein gelber Niederschlag entsteht, wenn in die Auflösung desselben Salzes Platinauflösung in salpêtrischer Säure getropfelt wird. In einer Auflösung des schwefelsauren Natrums bringen beide Reagenzien keinen Niederschlag zuwege.

Dü Hamel zeigte zuerst, daß sich dieses Alkali vom Kali unterscheidet; Marggraf bestätigte durch neue Thatsachen die Behauptung von dü Hamel und mittelste mehrere dasselbe charakterisirende Eigenschaften aus.

II. Da es Herrn Davy gelungen war, die Zerlegung des Kali zu bewirken, so stellte er mit dem Natrum ähnliche Versuche mit gleichem Erfolge an. Wurde es in die galvanische Kette unter Umständen, die bei dem Kali beschrieben wurden, gebracht, so bildeten sich Kügelchen mit Metallglanz an der negativen Fläche, die sich oft im Augenblicke ihrer Bildung entzündeten, zuweilen mit Heftigkeit explodirten, sich in kleinere Kügelchen trennend, die durch die Luft im Zustande eines heftigen Verbrennens sich bewegten. Am positiven Pole entwickelte sich Sauerstoffgas. Diese Zerlegung erforderte einen höheren Grad der galvanischen Thätigkeit als die Zerlegung des Kali. Die metallische Substanz nannte Davy Sodium, wofür in der Folge die mehr analoge Bezeichnung Natrium gebraucht werden soll.

Man kann auch, um Natrium zu erhalten, sich des Verfahrens, welches Gay Lüssac und Thenard bei dem Kalt anwandten (siehe Seite 59 ff.), bedienen, nur muß man bei allen diesen Versuchen darauf sehen, daß das Natrum möglichst frei von Kali ist, weil sonst zugleich Kalium erzeugt wird, dessen Beimischung die Eigenschaft des Natriums bedeutend abändert.

Man muß bei der Darstellung des Natriums einen größeren Grad von Hitze anwenden, als bei dem Kalium, daher muß man das Natrum sehr langsam über das Eisen gehen lassen. Davy sucht die Ursache, daß es schwieriger sey, Natrium als Kalium durch dieses Verfahren darzustellen, darin, daß ersteres eine geringere chemische Anziehung als letzteres gegen den Wasserstoff äußert, und in weniger reichlichen Menge von diesem aufgelöst wird, während dieser bei dem Kalium durch seine stärkere Anziehung die Erzeugung und Verflüchtigung desselben befördert.

Gay Lüssac und Thenard fanden, daß Natrium durch Einwirkung des Eisens auf das basische kohlensaure Natrum erzeugt werden konnte, allein es konnte nur ein Theil jenes Salzes zersezt werden, welcher Grad von Hitze auch angewandt wurde. Sie glaubten den Grund dieser Erscheinung darin zu finden, daß das basische kohlensaure Natrum weniger Wasser enthält, als das gewöhnliche Natrum, mithin nicht die zur Verflüchtigung des Natriums erforderliche Menge Wasserstoff erzeugt werde. Sie leiteten einen Strom Wasserstoffgas zu, nachdem die Bildung des Natriums aufgehört hatte, und sogleich erneuerte sich die Erzeugung desselben. Fernere Versuche lehrten, daß dieses keinesweges von einer besondern Anziehung herrühre, welche der Wasserstoff äußert, denn die Zuleitung von Stickgas brachte

brachte dieselbe Wirkung hervor. Der Strom einer luftförmigen Flüssigkeit befördert nämlich den Uebergang eines mehr feuerbeständigen Körpers in Dunst. (Recherches phys. chim. T. II. p. 240.)

Auch das Verfahren von Cuvadeau, durch Anwendung von Kohle (s. Seite 62.) Kalium zu erzeugen, ist bei dem Natrium anwendbar, nur ist die Menge, die von demselben erhalten wird, sehr gering.

Der leichteste Weg, Natrium darzustellen, ist der, daß man geglühtes Kochsalz mit Kalium erhitzt. Bei der Nothglühhitze wird Natrium erhalten. Es entwickelt sich kein Wasserstoff. Zwei Theile Kalium geben etwas mehr als einen Theil Natrium.

1. Das Natrium ist weiß, undurchsichtig, und wenn es unter einer dünnen Lage von Naphtha betrachtet wird, hat es das Ansehn und Glanz des Silbers. Es läßt sich mit ungemeiner Leichtigkeit hämmern, und ist weicher als irgend eines der bekannten Metalle, indem es beinahe die Consistenz des Wachses hat. Drückt man mit nur geringer Kraft auf dasselbe, so dehnt es sich zu einem dünnen Blättchen aus, und diese Eigenschaft findet noch statt, wenn es bis 32° Fahr. erkaltet wird. Wärme und Elektrizität leitet es in gleichem Grade wie das Kalium.

2. Sein specifisches Gewicht ist geringer als das des Wassers. Es schwimmt auf Cassastrasöl von 1,063 specifischem Gewichte, und sinkt in Naphtha von 0,861 spec. Gewichte zu Boden. Mischt man Cassastrasöl und Naphtha, so läßt sich eine Flüssigkeit erhalten, in welcher die Kügelchen Natrium sich an jeder Stelle in Ruhe befinden. Herr Davy fand, daß sich das specifische Gewicht dieser Flüssigkeit, die demnach der des Natriums gleich war, zu dem des Was-

fers wie 0,9348 zu 1 verhielt. Gay Lüssac und Thénard setzen das specifische Gewicht des Natriums gleich 0,97223.

3. Das Natrium erfordert zum Schmelzen eine höhere Temperatur als das Kalium. Es fängt an bei  $120^{\circ}$  seine Cohäsion zu verlieren, und ist nach Davy bei ungefähr  $180^{\circ}$  vollkommen flüssig, nach Gay Lüssac und Thénard schmilzt es bei  $194^{\circ}$ . Es ist auch weniger flüchtig. Es bleibt ohne verflüchtigt zu werden im Zustande des Glühens in einer Temperatur, bei welcher Tafelglas schmilzt.

4. Wird Natrium der Atmosphäre ausgesetzt, so läuft es an, und überzieht sich nach und nach mit einer weißen Kruste, nur ungleich langsamer als die ähnliche Substanz, welche aus dem Kalium gebildet wird. Diese Rinde ist reines Natrium.

5. Das Natrium ist weniger entzündlich als das Kalium. Es verbindet sich bei gewöhnlichen Temperaturen langsam mit dem Sauerstoffe und ohne Entwicklung von Licht. Wird es erhitzt, so erfolgt zwar die Verbindung rascher, allein es findet nicht eher Lichtentwicklung statt, als bis es eine Temperatur, welche dem Glühen nahe kommt, angenommen hat. Dann brennt es mit einem Lichte, welches dem, das die Kohle ausendet, ähnlich, nur glänzender ist. Die Flamme, die es in Sauerstoffgas hervorbringt, ist weiß, und es sendet glänzende Funken aus. Ein Gran Natrium absorbirt nahe einen Kubikzoll Sauerstoffgas.

9. So wie das Kalium verbindet sich auch das Natrium mit verschiedenen Antheilen Sauerstoff. Das Dryd, welches durch Verbrennen des Natriums in Sauerstoffgas oder atmosphärischer Luft erhalten wird, ist höchst oxydirtes Natrium, in welchem 100 Theile Natrium mit 67,990 Sauerstoff verbunden sind.

Dieses Dryd hat eine schmutzig grünliche oder braune Farbe, wenn das Natrium in Platin verbrannt wurde. Es ist schmelzbar, allein in geringerem Grade als das gewöhnliche Natrium, indem eine starke Rothglühhitze zu seinem Schmelzen erfordert wird. Es wird vom Wasser mit Entwicklung von Sauerstoffgas zerseht, und Natrium gebildet, das in der Auflösung bleibt. Auch an brennbare Körper giebt es einen Theil seines Sauerstoffes ab, wenn man es mit ihnen erhitze, und kehrt in den Zustand des Natriums zurück. Aehnliche Ergebnisse finden statt, wenn es in den gasförmigen Säuren erhitze wird.

Das Dryd, welches das Natrium bildet, wird durch die Wirkung des Wassers erzeugt. Entweder dadurch, daß man es unmittelbar auf Natrium, oder daß man es auf das höchste oder mindest oxydirte Natrium wirken läßt. Es entwickelt sich aus dem ersteren Sauerstoff, aus dem letzteren in Folge der Zersekung des Wassers Wasserstoffgas.

Das mindest oxydirte Natrium wird eben so wie das mindest oxydirte Kalium erhalten. Es hat eine grauweiße Farbe ohne metallischen Glanz, ist spröde und giebt mit Wasser Wasserstoff, indem es den Sauerstoff desselben anzieht und in Natrium übergeht. (Recherches phys. chim. T. I. p. 150.)

6. Wird Natrium auf Wasser geworfen, so erfolge ein Aufbrausen mit zischendem Geräusch, es wird Natrium gebildet, welches aufgelöst wird, während Wasserstoffgas entweicht. Man bemerkt keine Lichtentwicklung. Wird heißes Wasser angewendet, so ist die Zersekung heftiger, und man bemerkt einiges Funkensprühen auf der Oberfläche der Flüssigkeit. Dieses rührt von kleinen Theilchen der Grundlage her, welche das Wasser fortstößt, und die hinreichend stark

erhitzt sind, um bei ihrem Durchgange durch die Atmosphäre sich zu entzünden. Wird ein Kügelchen dieses Metalles mit einem Tropfen Wasser oder mit angefeuchtem Papier in Verührung gebracht, so ist die erzeugte Hitze (da kein Medium vorhanden ist, um sie schnell abzuleiten) gewöhnlich hinreichend, das Natrum zu entzünden. Setzt man es der Einwirkung des Wassers zugleich mit der einiger Gasarten, als des schweflichtsauren Gas, des oxydirten Stickgas, der gasförmigen Chlorine aus, so wird es entzündet. Wirft man es auf salpetrichte Säure, so erfolgt eine lebhaftere Entzündung; Salzsäure und Schwefelsäure veranlassen eine heftige Erhitzung ohne Entzündung. Wird es in Säuren getaucht, so oxydirt es sich schnell; es erzeugt sich Natrum, das sich mit der Säure verbindet. Erhitzt man es mit kohlensaurem Gas, so wird dieses zerlegt, es zieht den Sauerstoff desselben an, ohne Entzündung. In gasförmiger schweflichter Säure brennt es, und in gasförmiger Salzsäure wird ein schwaches Licht erzeugt und Wasserstoffgas entwickelt. Es brennt ebenfalls lebhaft, wenn man es in oxydirtem Stickgas und in gasförmiger Chlorine erhitzt.

7. Wird Natrum in Wasserstoffgas erhitzt, so scheint keine Auslösung desselben stattzufinden, und da das Gas, welches sich bei der Oxydation desselben durch kaltes Wasser entwickelt, nicht entzündlich ist, so scheint es sich selbst nicht mit dem Wasserstoffe im Augenblicke seiner Entwicklung zu verbinden. Bei einem sehr hohen Grade von Hitze findet jedoch, den Erfahrungen von Gay Lussac und Thénard zufolge, die Verbindung statt. Sie ließen Wasserstoffgas durch die Röhre, in welcher das Natrum durch die Wirksamkeit des Eisens zerlegt wurde, hindurchgehen; dieses entzündete sich, so wie es mit der atmosphärischen

Luft in Berührung kam, von selbst, und brannte mit weißer Flamme.

8. Die Wirkung des Natriums auf Schwefel, Phosphor, schwefelhaltiges und phosphorhaltiges Wasserstoffgas ist von der des Kaliums auf diese Stoffe kaum verschieden.

9. Das Natrium verbindet sich mit den Metallen. Wird dem Quecksilber  $\frac{1}{8}$  seines Gewichtes davon zugesetzt, so wird ein feuerbeständiger, silberfarbener fester Körper gebildet. Diese Verbindung ist mit Entwicklung von Wärme vergesellschaftet. Mit Zinn bildet es ebenfalls ein Metallgemisch, ohne die Farbe desselben zu verändern. Es wirkt auf Blei und Gold, wenn es mit ihnen erhitzt wird, und verbindet sich mit mehreren anderen Metallen. In dem Zustande eines Metallgemisches verändert es sich bald an der Luft oder durch die Einwirkung des Wassers, und wird in Natrum verwandelt. Es scheint, daß das Amalgam aus Quecksilber und Natrium mit anderen Metallen dreifache Zusammensetzungen bildet.

Die Verbindung des Natrium mit dem Kalium bietet einige interessante Ergebnisse dar. Indem Davy Mischungen aus Kali und Natrum der Wirkung von glühendem Eisen aussetzte, so erhielt er Metallgemische, die aus den Grundlagen der beiden Alkalien gebildet waren. Diese waren bei der gewöhnlichen Temperatur flüßig, es mochte das Kalium oder Natrium im Uebermaas vorhanden seyn, und die Zusammensetzung, welche ein Uebermaas von Kalium enthielt, war leichter als dieses allein. Wurde ein Kügelchen des flüßigen Metallgemisches mit einem Kügelchen Quecksilber berührt, so verbanden sie sich mit Entwicklung von Wärme, und bildeten nach dem Erkalten einen festen

Körper, der so hart war, daß er sich nicht mit einem Messer schneiden ließ. (Philos. Transact. 1809.)

Diese Verbindungen sind ebenfalls von Gay Lüssac und Thenard untersucht worden. Sie bereiteten sie, indem sie unmittelbar Kalium und Natrium in verschiedenen Verhältnissen in Verührung brachten. Sie fanden, daß das dadurch gebildete Metallgemisch stets schmelzbarer war, als Natrium, zuweilen schmelzbarer als Kalium. Drei Theile Natrium und ein Theil Kalium gaben ein bei dem Hauptpunkte schmelzbares Gemisch, das, wenn seine Temperatur durch eine Mischung aus Schnee und Salz tiefer herabgebracht wurde, krystallisirte und spröde wurde. Bei Vermehrung des Verhältnisses des Natriums nahm die Schmelzbarkeit ab, sie war aber immer noch größer, als die des reinen Natrium. Wurde das Verhältniß des Kalium vergrößert, so wurden immer schmelzbarere Metallgemische gebildet, deren Schmelzbarkeit nur dann vermindert würde, wenn das Verhältniß des Kalium sehr groß war. Das aus zehn Theilen Kalium und einem Theile Natrium bestehende Metallgemisch ist bei dem Hauptpunkte flüssig, und besitzt die merkwürdige Eigenschaft, daß sein specifisches Gewicht, geringer als das der rektificirten Naphta ist. Hierin finden die Herren Gay Lüssac und Thenard den Grund, daß mehrere Naturforscher sowohl die Schmelzbarkeit des Kalium als Natrium niedriger angegeben haben, als sie wirklich ist. Indem sie bei Darstellung der metallischen Grundlage häufig Alkalien anwandten, von denen das eine durch eine Beimischung des anderen verunreinigt war, so waren die erhaltenen Metalle nie ganz rein, sondern Metallgemische in verschiedenen Verhältnissen, die einen größeren Grad der Schmelzbarkeit als die reinen Metalle besitzen. (Recherches phys. chim. T. I, p. 110.)

Das Natrium wirkt so wie das Kalium auf die meisten metallischen Oxyde, und entzieht ihnen Sauerstoff; nur wird eine etwas höhere Temperatur als bei dem Kalium erfordert, um seine Wirkung zu unterstützen. Auf das Ammonium wirkt es eben so, wie das Kalium. Es absorbirt, wenn es im gasförmigen Ammonium erhitzt wird, dasselbe, es wird Wasserstoffgas entwickelt, und das Natrium in eine olivenfarbene Substanz verwandelt, die in ihren Eigenschaften und ihrem chemischen Verhalten mit der übereinkommt, welche durch Wirkung des Kalium auf das Ammonium gebildet wird.

Berzelius bestimmt das Gewicht eines Massentheils eben Natrium gleich 581,84.

### Dritter Abschnitt.

#### Von dem Lithion.

Herr Arfwedson, ein sehr geschickter Schwedischer Chemist, hat im Petalit, einem von Herrn Andrada in dem Bergwerke von Uto gefundenen Fossil, ein neues Alkali entdeckt, welches Herr Berzelius Lithion (von  $\lambda\iota\theta\alpha\varsigma$ , Stein), weil es in einem Körper des Mineralreiches entdeckt wurde, genannt hat; während die beiden anderen Alkalien zuerst im Pflanzenreiche aufgefunden wurden.

Der Petalit enthält in 100 Theilen 79,212 Kieselerde; 17,225 Alaunerde und 5,761 des neuen Alkali. Um letzteres zu erhalten bedient man sich des Verfahrens, daß man das gepulverte Fossil mit kohlensaurem Baryt glühet, und alle Erden abscheidet.