

Unter dem Namen *Leiocome* kommt in dem Handel eine Art Dextrin vor, welches durch Einwirkung von Salpetersäure auf Kartoffelstärke bei höherer Temperatur entstanden ist. Nach folgendem Verfahren erhält man ein vorzügliches Product. Man befeuchtet 400 Thle. Kartoffelstärke mit einer Mischung von 1 Thl. concentrirter Salpetersäure und 15 — 20 Thln. Wasser. Die Masse wird gut durcheinandergearbeitet, an der Luft getrocknet oder sogleich in einem geeigneten Gefäße unter Umrühren vorsichtig bis 150° erhitzt, wobei man nur die Vorsicht gebrauchen muss, die Stärke an dem Boden des Gefäßes nicht anbrennen zu lassen, was bei einiger Aufmerksamkeit leicht vermieden wird. Das so erhaltene Pulver hat kaum eine geringe Färbung und besitzt die Eigenschaften des Dextrins.

Das Dextrin dient als Zusatz zu Backwerken, zu Chocolate, zum Verdicken der Beizen und Farben in der Kattun- und Tapetendruckerei, zur Weberschlichte, zur Darstellung von Syrup, in der Malerei und zu vielen anderen Zwecken. Sl.

Dextrinsyrup heißt ein Gemenge von Dextrin und Stärkezuckersyrup (s. d. Art.). Er wird erhalten, wenn man in einem Kessel 600 Thle. Wasser auf 25°—30° erwärmt, hierauf 5 Thle. frisch getrocknetes und gemahlene Gerstenmalz und 100 Thle. Stärke einrührt, und die Temperatur während 3—4 Stunden bei ungefähr 75° erhält, oder man erhitzt bis zum Kochen und dampft alsdann die Flüssigkeit sogleich zur Syrupconsistenz ein. Das Verhältniss des gebildeten Dextrins zum Stärkezucker ist nach der angewandten Temperatur verschieden; bei Anwendung höherer Temperatur enthält der Syrup mehr Dextrin. Nach der Untersuchung von Guérin-Varry enthielt ein Dextrinsyrup aus der Fabrik von Fouchard in Neuilly in 100 Thln: 0,21 Asche, 36,25 Wasser, 41,46 Zucker, 22,17 Gummi; er hatte bei 19° Temperatur ein spec. Gew. von 32° Beaumé, eine schwach braungrünliche Farbe und einen reinen Zuckergeschmack. Der Dextrinsyrup hat vorzüglich in Frankreich die beim Art. Dextrin erwähnten, mannichfaltigen Anwendungen gefunden. Sl.

Diabetes, Harnruhr. Mit diesem Namen bezeichnet man eine Reihe von Krankheiten, die sich durch eine Vermehrung der Harnabsonderung auszeichnen. Man hat jedoch schon seit langer Zeit nach gewissen Eigenthümlichkeiten des entleerten Harns, mit denen wesentliche Verschiedenheiten im Verlaufe des Uebels zusammenhängen, mehrere Arten von Diabetes unterschieden. So fasste man vor allem als *diabetes mellitus* (Honigharnruhr) diejenigen Fälle zusammen, in welchen der Harn süßlich schmeckt, und trennte davon als *diabetes insipidus* alle Arten, in welchen ein süßer Geschmack des Harns nicht bemerkt wird. Zuerst also vom *diabetes mellitus*, der eine bestimmt charakterisirte Krankheit bildet, während man unter *diabetes insipidus* verschiedene Leiden zusammenzufassen pflegt.

Diabetes mellitus, *melituria* ist eine auf kein Geschlecht oder Alter beschränkte, wie es scheint, unheilbare Krankheit, deren allgemeinste Erscheinungen, neben einer vermehrten Quantität und einem süßen Geschmacke des Harns, in allgemeinem Uebelbefinden, Schmerz in der Herzgrube, Trockenheit der Haut, des Mundes und Schlundes, heftigem Durst, Hunger, Müdigkeit und Abmagerung bestehen.

Vom chemischen Gesichtspunkt aus ist diese Krankheit nur inter-

essant durch die dabei vorkommende Veränderung des Harns, die sich in einer Vermehrung seiner Menge und in einem süßen Geschmacke äußert, welcher letztere von einem abnormen Bestandtheil, von einem Zuckergehalt abhängt.

Der Harn wird in dieser Krankheit sehr häufig entleert und in so großer Menge, dass seine Quantität die normale bei weitem übersteigt; sie erhebt sich in den meisten Fällen bis auf 10, ja 20 Pfd. in 24 Stunden, bisweilen steigt sie aber selbst auf 40 Pfd. und darüber.

Der Harn enthält Zucker, welcher früher für eine eigene Species gehalten, später aber als identisch mit dem Traubenzucker erkannt wurde. Solcher Harn ist gewöhnlich blassgelb, etwas trübe und molkenähnlich, seltner erscheint er dunkler gefärbt, sedimentös. Polarisirtes Licht wird von ihm nach rechts abgelenkt. Er hat einen schwachen Geruch, der sich gewöhnlich mit dem des Heues oder dem der Milch vergleichen lässt. Frisch zeigt er eine saure Reaction, welche, wie die des normalen Harns von Milchsäure herrührt. Sein Geschmack ist mehr oder weniger süß, ähnlich dem eines Gräs wurzelabsudes. Stets hat derselbe trotz seiner blassen Farbe ein großes spec. Gewicht, das zwischen 1,020 und 1,074 schwanken kann, im Mittel aber etwa 1,034 beträgt. Hat ein blasser Harn ein spec. Gewicht, welches 1,040 übersteigt, so kann man mit großer Wahrscheinlichkeit behaupten, dass er diabetisch sey und Zucker enthalte.

Wird diabetischer Harn bei einer Temperatur von $+ 20$ bis 24° längere Zeit sich selbst überlassen, so bildet sich in ihm Ferment und er geht in Gährung über; die letztere erfolgt noch rascher und sicherer, wenn man ihm Hefe zusetzt.

Die chemische Untersuchung eines diabetischen Harns kann auf verschiedene Weise geschehen, je nach dem Zwecke, den man dabei im Auge hat: entweder man will bloß überhaupt bestimmen, ob er Zucker enthalte, oder man will diesen Zucker daraus darstellen und zugleich seine Menge bestimmen.

Die Frage, ob ein Harn Zucker enthalte, also diabetischer Natur sey, lässt sich nach verschiedenen Methoden beantworten, die aber nicht alle gleiche Sicherheit geben.

Bisweilen kann man den Zuckergehalt schon an dem brenzlichen Geruche erkennen, welchen eine Probe des Harns entwickelt, die man an einem Glasstabe über der Spirituslampe verbrennt.

Auch das von Rung e angegebene Verfahren kann dienen, die Gegenwart von Zucker im Harne nachzuweisen. Man lasse ein paar Tropfen des zu prüfenden Harns auf einer Porzellanschale über kochendem Wasser vertrocknen, bringe zu dem Rückstande einige Tropfen verdünnter Schwefelsäure, und erwärme das Gemenge. Ist Zucker zugegen, so wird die Mischung schwarz, während gewöhnlicher Harn auf ähnliche Weise behandelt nur eine röthliche Farbe annimmt.

Ein sehr schätzbares Mittel, Traubenzucker im Harn zu entdecken, ist ferner das von Trommer vorgeschlagene. Man versetze den zu prüfenden Harn mit etwas kaustischem Kali, setze einige Tropfen einer Lösung von schwefelsaurem Kupferoxyd zu und koche die Mischung. Ist Traubenzucker zugegen, so verwandelt sich hierbei die blaue Farbe des ausgeschiedenen Kupferoxydhydrates in eine gelbrothe. Da aber im Harne durch den Zusatz von Kali Ammoniak frei werden und dieses die Reaction stören könnte, so verfährt man besser auf eine etwas andere Weise.

Man verdampfe den Harn und versetze den syrupartigen Rückstand mit wasserfreiem Alkohol. Zu dieser alkoholischen Lösung setze man trocknes kohlen-saures Kali und schüttele die Mischung durcheinander. Das zerfließende Kali bildet eine Schicht unter dem Alkohol. In dieser Schicht bildet sich nun, bei Zusatz einer Lösung von schwefelsaurem Kupferoxyd, sogleich eine gelbliche Färbung, wenn Zucker zugegen ist (Simon). Auf diese Weise lässt sich auch der Zucker im Blute Diabetischer nachweisen (Trommer).

Andere, etwas umständlichere Proben sind folgende:

Man dampfe eine etwas gröfsere Quantität des zu prüfenden Harns zur Syrupconsistenz ab, löse darin Kochsalz bis zur Sättigung auf, filtrire und lasse die Lösung längere Zeit in einem offenen flachen Gefäße stehen. Enthält der Harn Zucker, so scheidet sich allmählig die Verbindung von Kochsalz mit Traubenzucker (s. Traubenzucker) in schönen meist ganz farblosen Krystallen aus (Wr.).

Ein anderes Erkennungsmittel des diabetischen Harns beruht auf der Gährungsfähigkeit desselben. Zu diesem Ende reicht es hin, einige Unzen des Harns mit einem Theelöffel voll guter, ausgewaschener Hefe in einen Kolben zu bringen und bei einer passenden Temperatur von 24 — 30° sich selbst zu überlassen. Man erkennt die eintretende Gährung daran, dass die Flüssigkeit sich trübt, sich mit Gasbläschen erfüllt, einen Schaum bildet, einen alkoholischen Geruch entwickelt, während ein in der Mündung des Gefäßes aufgehängener befeuchteter Streifen Lackmuspapier durch die freiwerdende Kohlensäure sich röthet. Am besten ist es, das Gefäß mit einer Gasleitungsröhre zu versehen und diese in Wasser oder Kalkwasser zu führen, wodurch man den Gang der Gährung an den austretenden Gasblasen beobachten kann. Bei diesem Gährungsversuche hängt der Erfolg zum Theil von der Güte der angewandten Hefe ab; es ist daher rathsam, mit derselben Hefe und einer schwachen wässerigen Zuckerlösung einen gleichzeitigen Gegenversuch anzustellen.

Um den Zucker aus dem Harn darzustellen, lassen sich gleichfalls verschiedene Wege einschlagen.

1) Man setzt dem frischen Harn Bleiessig zu, so lange als dadurch ein Niederschlag erfolgt, und verdunstet die von dem Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit zur Consistenz eines starken Syrups. Diesen zieht man mit Alkohol von 0,83 spec. Gew. aus und fällt aus der Lösung das Blei durch Schwefelwasserstoff. Das durch Blutlaugenkohle entfärbte Filtrat wird nochmals zur Syrupconsistenz abgedampft und in der Kälte hingestellt, wo sich dann der Zucker allmählig in kleinen körnigen Massen abscheidet. Diese sammelt man auf einem Colatorium, lässt die Flüssigkeit abtropfen und wäscht den erhaltenen Zucker mit absolutem Alkohol aus, um den Harnstoff auszuziehen. Durch Wiederauflösen in Wasser und Umkrystallisiren kann man ihn noch weiter reinigen.

2) Man dampft den frischen Harn sogleich bis zur Syrupconsistenz ab, stellt den Rückstand in der Kälte hin, bis der Zucker sich ausscheidet. Die so erhaltene körnige Masse wird mit absolutem Alkohol behandelt, um den Harnstoff zu entfernen, dann mit heifsem Spiritus von 0,85 spec. Gew. ausgezogen. Aus der dadurch gewonnenen zuckerhaltigen Flüssigkeit wird der Zucker durch Verdunsten erhalten und durch Umkrystallisiren seiner wässerigen Lösung gereinigt (Lehmann).

Der durch diese Methoden gewonnene Zucker bildet meist warzige Massen, ohne deutliche krystallinische Structur.

Um den Zucker zu einer Analyse rein zu erhalten, benutzt man nach Lehmann seine schon oben erwähnte krystallisirte Verbindung mit Kochsalz. Man löst die Krystalle in Wasser und setzt vorsichtig eine Lösung von schwefelsaurem Silberoxyd zu. Die vom Chlorsilber abfiltrirte Flüssigkeit wird zur Trockne verdampft, mit Alkohol ausgezogen und der Zucker durch Umkrystallisiren aus seiner wässerigen Lösung noch weiter gereinigt.

Ebenso verschieden sind die Methoden, die man anwenden kann, um den Zuckergehalt eines diabetischen Harns quantitativ zu bestimmen, die aber alle nur ein approximatives Resultat geben.

1) Man verdunste eine gewogene Menge Harn im Wasserbade bis zur Syrupsconsistenz, ziehe diesen Rückstand mit Alkohol von 0,85 specif. Gew. aus und verdampfe die Flüssigkeit im Wasserbade wieder zur Consistenz eines dicken Syrups. Diesen wasche man mit absolutem Alkohol unter stetem Kneten so lange aus, als etwas davon aufgelöst wird und trockne die rückständige Masse erst im Wasserbade, dann unter dem Recipienten der Luftpumpe über Schwefelsäure. Den Alkohol, womit diese Masse behandelt wurde, vermischt man mit seinem halben Volumen Aether und sammelt das dadurch Präcipitirte, jedoch rasch auf einem Filtrum (wartet man damit zu lange, so setzt sich der Niederschlag fest an das Glas an und man hat Mühe, ihn loszubringen). Das Gewicht des hierdurch erhaltenen und dann getrockneten Niederschlages, addirt zu dem Gewichte der unter der Luftpumpe getrockneten Masse, geben das Gewicht des Zuckers (Simon). Doch ist der auf diese Weise erhaltene Zucker nicht ganz rein. Eine Verunreinigung mit feuerbeständigen Salzen lässt sich durch Verbrennen des Zuckers leicht entdecken; man muss dann natürlich ihr Gewicht vom gefundenen abziehen. Indessen wird auch dann noch das gefundene Gewicht gewöhnlich durch eine geringe Verunreinigung mit Extract und Harnstoff etwas zu hoch erscheinen.

2) Man löse das Alkoholextract einer gewogenen Harnmenge in Wasser und zerlege es durch Bleiessig. Aus dem Filtrate wird das Blei durch Schwefelwasserstoff entfernt, die filtrirte Flüssigkeit zur Syrupsconsistenz abgedampft, der Rückstand an einem kühlen Orte unter einer Glocke über geglühtem Chlorcalcium getrocknet, auf einem Filtrum mit absolutem Alkohol ausgewaschen, dann wieder getrocknet und gewogen (Hünefeld).

3) Man versetzt den Harn in Gährung und bestimmt aus der Menge der dabei entwickelten Kohlensäure die Quantität des Zuckers. Zu diesem Zwecke bringe man eine abgewogene Menge des Harns in einem passenden Gefäße mit etwas guter, gewaschener Hefe zusammen, verbinde dieses Gefäß durch eine gebogene Röhre mit einem zweiten, welches eine zur Absorption der Kohlensäure passende Flüssigkeit, mit Ammoniak versetztes Chlorbarium oder Barytwasser enthält, und setze diesen Apparat so lange einer erhöhten Temperatur von 20 — 30° C. aus, bis die Gährung beendigt ist. Aus den erhaltenen Niederschlägen von kohlensaurem Baryt berechnet man dann die Menge der Kohlensäure. 100 Thle. Kohlensäure entsprechen aber 225 Thln. Harnzucker. Doch giebt dies letztere Verfahren nur selten genaue Resultate, da durch Uebersteigen der gährenden Flüssigkeit der Versuch vereitelt wird, oder wenn man das Gährungsgefäß hinreichend groß nimmt, um diesen Uebelstand zu vermeiden, die in demselben

zurückbleibende Kohlensäure bewirkt, dass die berechnete Menge zu gering ausfällt.

Der Zuckergehalt des Harns ist sehr veränderlich; man hat ihn bis zu 15% gefunden, in der Regel beträgt er aber viel weniger. Eben so verschieden ist natürlich auch die Quantität des Zuckers, welche ein Kranker in einer bestimmten Zeit durch den Harn entleert.

Wo dieser Zucker im Körper gebildet werde, lässt sich nicht mit Sicherheit bestimmen. Doch scheint es ziemlich sicher, dass er nicht in den Nieren gebildet werde, denn man hat ihn im Blute Diabetischer gefunden, im Erbrochenen, im Speichel, in den Stuhlentleerungen. Auch die Abschilferungen der Haut und der, freilich seltene, Schweiß sollen süß schmecken. In dem Blute findet sich der Zucker in größter Menge kurz nach der Mahlzeit, wo er dann bis zu einer neuen Mahlzeit immer wieder abnimmt, und wenn der Kranke hungert, ganz verschwindet. Zur Bildung des Zuckers wird wahrscheinlich das Amylon der Speisen verwandt; doch hört auch beim Genuss einer rein animalischen Kost die Zuckerbildung nicht sogleich auf. Es vermindert sich dann der Durst, die Harnmenge und auch der Zuckergehalt des Harns; nach längerer Fortsetzung der animalischen Diät verschwindet letzterer bisweilen gänzlich.

Neben dem Zucker enthält der diabetische Harn in der Regel, seltene Fälle ausgenommen, auch die normalen Bestandtheile des gesunden Harns. Man hat zwar besonders die Anwesenheit von Harnstoff in solchem Harn ganz in Abrede gestellt, oder sie wenigstens für vermindert erklärt und hat aus dieser Verminderung des Harnstoffes den Zuckergehalt erklären wollen, indem man annahm, dass letzterer auf Kosten von jenem gebildet werde; dies beruht jedoch auf einem Irrthume. Die Verminderung des Harnstoffes ist nämlich nur eine relative, nicht aber eine absolute; der Harn ist zwar seinem Procentgehalte nach ärmer an Harnstoff als gewöhnlich, aber in 24 Stunden wird in der Regel eben so viel, ja oft noch mehr Harnstoff entleert, als im Normalzustande, wie M'Gregor nachgewiesen hat. Nur ist es schwieriger und umständlicher, aus einem zuckerhaltigen Harn den Harnstoff darzustellen, als aus einem normalen.

Wie mit dem Harnstoff, so verhält es sich mit den übrigen Bestandtheilen des normalen Harns, namentlich der Harnsäure und den Salzen. Sie sind zwar im diabetischen Harn dem Procentgehalte nach in geringerer Menge enthalten, als im normalen, aber die innerhalb 24 Stunden entleerte Menge derselben ist in der Regel nicht geringer als im Normalzustande.

Es wurde behauptet, dass im Diabetes mehr Harn entleert werde, als die genossenen Flüssigkeiten betragen. Dies ist indessen nach mehreren Beobachtern unrichtig. Doch wird immer die größere Menge aller in den Körper gelangten Flüssigkeit bei Diabetischen zur Harnsecretion verwendet, und alle übrigen flüssigen Absonderungen nehmen gleichzeitig ab; die Haut ist trocken und spröde, die Faeces gehen in trockenen, harten Massen ab und selbst die Schleimhaut des Mundes und Rachens verliert ihre normale Feuchtigkeit.

Außer Zucker fand man im diabetischen Harn bisweilen noch andere abnorme Bestandtheile: Hippursäure, Fett, Albumin, Casein. Sie sind aber für den Diabetes nicht wesentlich und hängen, wo sie

vorkommen, von anderen Umständen ab, die dem Diabetes selbst fremd sind.

Bouchardat hat zuerst (nach ihm auch Andere) im diabetischen Harn einen Stoff gefunden, den er geschmacklosen Zucker nennt. Dieser ist nicht süß, kommt aber mit Traubenzucker in seinen Löslichkeitsverhältnissen und auch darin überein, dass er gährungsfähig ist. Durch Säuren soll dieser Stoff in süßen Zucker umgewandelt werden. In Folge dieser Entdeckung unterscheidet Bouchardat zwischen *diabetes verus* und *spurius*, indem er zu ersterem, ohne Rücksicht auf den süßen Geschmack, alle Fälle rechnet, wo der Harn in Gährung versetzt werden kann.

Was die noch übrigen Fälle von *Diabetes insipidus* betrifft, so kommen sie nur darin mit einander überein, dass dabei mehr Harn als im Normalzustande entleert wird. Diese Erscheinung kann aber von sehr verschiedenen Krankheitsursachen abhängen, und lässt sich noch viel weniger unter einen gemeinsamen chemischen Gesichtspunkt bringen.

VI.

Dyachylonpflaster s. Emplastrum.

Diadochit hat Breithaupt ein gelbes, durchscheinendes, wachsglänzendes Mineral von muschligem Bruch genannt, welches in niereenförmigen und tropfsteinartigen Gestalten in dem Alaunschiefer von Aresbach bei Saalfeld vorkommt, und wahrscheinlich eine neuere Bildung ist. Sein specif. Gew. ist 2,0. Beim Erhitzen giebt es Wasser, färbt die Löthrohrflamme grünlich, schmilzt aber nur an den Ecken zu einer schwarzen Masse. Der Diadochit ist ein Eisensinter, ganz analog dem von Stromeyer untersuchten, jedoch anstatt der Arseniksäure Phosphorsäure enthaltend. Seine Zusammensetzung lässt sich nach Plattner durch $2 (\text{Fe}_2\text{O}_3 : 3 \text{SO}_3) + 3 (2 \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{P}_2\text{O}_5) + 54 \text{aq.}$ bezeichnen.

R.

Diallag s. Augit. Thl. I. S. 602.

Dialursäure. Von Wr. und J. L. Formel: $\text{C}_8\text{N}_4\text{H}_6\text{O}_7 + \text{aq.}$ (Wr. u. J. L., Will). Diese Säure erhält man leicht, wenn dialursaures Ammoniak oder Kali in mäßig starker warmer Salzsäure bis zur Sättigung gelöst, dem Erkalten überlassen werden, wo Dialursäurehydrat herauskrystallisirt.

Diese Säure stellt feine ein bis zwei Linien lange Nadeln dar, von säuerlichem Geschmack, ziemlich leicht in Wasser löslich. An der Luft werden die Krystalle roth und verwandeln sich nach und nach in dimorphes Alloxantin.

Dialursaures Ammoniak: $\text{C}_8\text{N}_4\text{H}_6\text{O}_7 + \text{N}_2\text{H}_5\text{O}$ (Wr. u. J. L.).

Leitet man Schwefelwasserstoffgas durch eine siedende Auflösung von Alloxantin, so fällt Schwefel nieder, die Flüssigkeit wird stark sauer und liefert, mit kohlen-saurem Ammoniak versetzt, nach dem Erkalten eine reichliche Menge eines weissen, in feinen, seidenglänzenden Nadeln krystallisirten Ammoniaksalzes, welches bei gewöhnlicher Temperatur rosenroth, beim Trocknen blutroth wird. Die nämliche Verbindung entsteht auch, wenn eine Auflösung von Harnsäure in verdünnter Salpetersäure mit der Vorsicht mit Schwefelammonium versetzt wird, dass noch eine schwach saure Reaction bleibt. Den niedergefallenen, schwefelhaltigen Brei zieht man, nach dem Auswaschen, mit siedendem Wasser aus und setzt kohlen-saures Ammoniak zu. — Oder man reducirt Alloxan

mit Zink und Salzsäure und versetzt die Flüssigkeit mit so viel kohlen-
saurem Ammoniak, bis das niedergefallene Zinkoxyd wieder verschwun-
den ist.

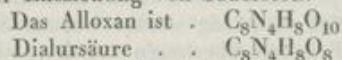
Das dialursäure Ammoniak löst sich leicht in heißem Wasser und
fällt beim Erkalten wieder nieder, namentlich, wenn man der Auflösung
kohlen-saures Ammoniak zusetzt. Es fällt Barytsalze weiß, Bleisalze
gelb, flockig, der Niederschlag wird an der Luft violett. Silbersalze
werden sogleich davon reducirt.

Dialursäures Kali: $C_8N_4H_6O_7 + KO$ (Wr. u. J. L., Gregory).
Dieses Salz, was sich gleich der Natronverbindung durch seine große
Schwerlöslichkeit in kaltem und warmem Wasser auszeichnet, erhält man
sogleich in Gestalt eines citrongelben krystallinischen Niederschlags, wenn
man einer Alloxanlösung eine Auflösung von Cyankalium zusetzt. Durch
Auflösung in etwas verdünnter Kalilauge und Neutralisation mit Essig-
säure verliert sich die gelbe Farbe und man erhält dieses Salz in Gestalt
eines weißen körnigen Niederschlags. Wäscht man die aus dem Ammo-
niaksalz krystallisirte Dialursäure mit etwas Brantwein aus, löst sie so-
dann in verdünnter Salzsäure und übersättigt mit kohlen-saurem Kali, so
erhält man dieses Salz gleichfalls sehr rein und weiß.

Dialursäurer Baryt: $C_8N_4H_6O_7, BaO + aq.$ (Fresenius),
stellt einen weißen Niederschlag dar von einer dem Kalisalze analogen
Zusammensetzung.

Das Bleisalz ist weiß, schwerlöslich, seine Zusammensetzung
scheint nach Gregory durch die Formel $2 C_8N_4H_6O_7 + 3 PbO$ aus-
gedrückt werden zu müssen. Doch ist es schwer, diese beiden Salze von
constanter Zusammensetzung zu erhalten, da Baryt und Bleioxyd unter
gewissen Umständen eine Umsetzung der Bestandtheile der Säure bewir-
ken. Fresenius analysirte ein Bleisalz mit 60,62 Proc. Bleioxyd.

Dasselbe findet statt, wenn das Kalisalz in etwas Kalilauge gelöst,
einige Minuten zum Sieden erhitzt wird. Vor dem Sieden erhält man
durch Neutralisation mit Essigsäure einen Niederschlag von dialursäurem
Kali, nach dem Sieden nicht mehr. Die Dialursäure entsteht aus Alloxan
durch Austreten oder Entziehung von Sauerstoff.



Diese Reduction wird bewirkt durch Schwefelwasserstoff, Schwefel-
ammonium, Cyankalium und die beim Ammoniak genannten Reducions-
mittel.

Aus der Zusammensetzung der Dialursäure scheint hervorzugehen,
dass die Verwandlung des Alloxans in Alloxantin nicht in einer Auf-
nahme von Wasserstoff, sondern auf einer wahren Reduction beruht,
denn das Alloxantin lässt sich durch Schwefelwasserstoff in Dialursäure
verwandeln, ohne dass man bei letzterer eine Zunahme von Wasserstoff
wahrnimmt.

Da der Körper, der durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf
das Alloxantin entsteht, die Eigenschaft hat, sich mit Alloxan wieder in
Alloxantin zu verwandeln, indem er das eine Wasserstoff-Äquivalent,
welches er mehr enthalte als das Alloxantin, wieder an das Alloxan ab-
trete, so schließt hieraus Berzelius, dass das dialursäure Ammoniak
nicht als ein Salz von einer Säure, sondern als eine Verbindung von
Alloxantin mit einem Alloxantin-Amid betrachtet werden müsse =
 $(C_8N_4H_{10}O_8) + N_2H_4$, dadurch entstanden, dass von dem aus dem Allo-

xantin gebildeten, leicht veränderlichen Körper 2 Atome Sauerstoff mit 2 Aeq. Wasserstoff als Wasser ausgetreten seyen, wovon das eine Aequivalent vom Ammoniak genommen werde¹⁾. Wl.

Diamant, *Demant*, von *ἀδάμας*, der Unbezwingliche, der kostbarste und schönste Edelstein, ist schon im hohen Alterthume bekannt gewesen, wiewohl die Alten die Kunst, ihn zu schleifen, nicht verstanden und daher nur solche Diamanten schätzten, die von Natur aus klar und durchsichtig und mit ebenen und glänzenden Krystallflächen versehen waren. Alle Diamanten, die sich aus dem Alterthume und aus dem Mittelalter, in Gold gefasst, in Ringen, an Waffen, erhalten haben, sind Krystalle mit ihren natürlichen Flächen ohne alle Bearbeitung. Erst im Jahre 1476 erfand Ludwig von Berquen aus Brügge die Kunst des Diamantschleifens, und erst seit dem 16ten Jahrhundert wendet man den Diamant zum Glasschneiden an²⁾.

Der Diamant wird nur an wenigen Stellen der Erde gefunden. Die meisten findet man in Indien und Brasilien; außerdem kommen sie nur noch auf Borneo und Malacca und an der Westseite des Urals vor. Ihr angebliches Vorkommen im nördlichen Afrika ist noch sehr zweifelhaft. Die diamantführenden Districte in Indien sind alle auf und an dem östlichen Plateau-Rande Dekans gegen den Meerbusen von Bengal hin, vertheilt auf eine Erstreckung von ungefähr 200 geographischen Meilen. Zu den berühmtesten dieser sogenannten Diamantminen gehören die, besonders in früheren Zeiten, so reichen von Golkonda, die jedoch noch viele Tagereisen östlich und westlich von der Bergfeste Golkonda entfernt liegen oder ehemals lagen, denn die meisten sind jetzt verlassen. Die Stellen, wo noch gegenwärtig in diesem District die Nachgrabungen geschehen, in der Nähe von Ellore, etwa unter 16° 30' N. Br., sind als die Mallavilly-Gruben bekannt³⁾. Die reichen brasilischen Diamantlager in der Provinz Minas Geraës im Districte von Serro do Frio wurden erst zu Anfange des vorigen Jahrhunderts bekannt; 1728 kamen die ersten brasilischen Diamanten nach Lissabon. Am Ural sind die Diamanten erst im Jahre 1829 entdeckt worden und ihre Anzahl ist bis jetzt nur sehr gering gewesen⁴⁾.

Ueberall, wo der Diamant gefunden wird, kommt er unter denselben geognostischen Verhältnissen vor; überall findet er sich in ganz jungen aus Wasser abgesetzten Gebilden, in sogenannten Diluvial-Ablagerungen, im aufgeschwemmten Lande, im losen Sande und Gerölle der Ebenen und Flüsse, oder in ganz jungen, aus Quarzkörnern und einem eisenoxydhaltigen Bindemittel bestehenden Conglomeraten. Ueberall kommt er nur in einzelnen losen Krystallen vor, höchst selten hat

¹⁾ Berzelius' Lehrbuch, IX. p. 838.

²⁾ Das Antiquarische über den Diamant siehe in der allgemeinen Encyclopädie der Wissenschaften und Künste von Ersch und Gruber, I. Section, Bd. 24. S. 456.

³⁾ Die genauesten und ausführlichsten Angaben über das Vorkommen der Diamanten in Indien findet man in Ritter's Erdkunde von Asien, Bd. IV. 2te Abtheil, S. 343.

⁴⁾ Ueber Vorkommen und Gewinnung der Diamanten in Brasilien s. Spix und Martius Reise in Brasil, Bd. 2, S. 433 und v. Eschwege, Reise in Bras. Bd. 2, S. 105. Ueber ihr Vorkommen auf Borneo s. Horner, in Leonard's Jahrbuch der Mineral, 1838, S. 8. Ueber ihr Vorkommen am Ural s. G. Rose's mineralogisch-geogn. Reise nach dem Ural, Bd. I, S. 352.

man ihn mit Conglomerat verkittet gefunden. Nirgends hat man ihn im älteren Gebirge in der Tiefe oder auf Gängen beobachtet, und noch niemals hat man einen Diamant in seinem ursprünglichen Muttergestein gefunden, angenommen, dass er ein solches wirklich gehabt habe.

Aus dieser Art des Vorkommens geht auch seine Gewinnungsweise hervor, die höchst einfach ist und im Allgemeinen nur in einer Auswaschung und Aussuchung der diamantführenden Erde besteht; nirgends wird in den sogenannten Diamant-Gruben oder -Minen eigentlicher Bergbau getrieben.

Der Diamant kommt nur krystallisirt vor, wiewohl häufig mit so stark gekrümmten Flächen, dass die Krystalle das Ansehen unregelmäßig abgerundeter Körner haben. Seine Grundform ist das reguläre Octaëder, parallel dessen Flächen er sehr vollkommen spaltbar ist. Reine Octaëder sind jedoch seltener, als gewisse davon abgeleitete Formen, besonders das Rhombendodecaëder; am seltensten findet er sich in Würfeln und Tetraëdern. Verwachsungen von mehreren Krystallen sind häufig beobachtet worden; aber noch niemals hat man ihn mit einem andern Mineral verwachsen gefunden. Die meisten Krystalle haben nicht ebene, sondern gekrümmte Flächen und Kanten; ihre äußerste Oberfläche ist mehrentheils nicht vollkommen glatt, glänzend und durchsichtig, sondern häufig rauh, und eigentlicher Glanz und Klarheit kommen meist erst nach dem Schleifen zum Vorschein. Die Krystalle sind meistens nur klein und sehr klein; die von mehreren Lothen an Gewicht gehören zu den größten Seltenheiten und stammen alle aus Indien. Der größte brasilianische Diamantkrystall wiegt nur 95 Karat oder etwas über $13\frac{1}{10}$ Loth. Die meisten Diamanten sind farblos, indessen giebt es auch gelbe, braune, grüne, blaue, rosenrothe, fleckige, schwarz punktirte und fast schwarze, welche letztere dann nur an den Kanten durchscheinend sind. Das Pulver selbst ganz farbloser Diamanten ist grau, im feinsten Zustande fast schwarz. Die Angaben über das spezifische Gewicht des Diamants variiren zwischen 3,5 und 3,6. Seine Härte übertrifft die aller übrigen Körper, er wird weder von Stahl noch von einem der anderen härtesten Mineralien geritzt. Er hat einen ganz eigenthümlichen, in den metallischen übergehenden Glanz und dabei die Eigenschaft, unter allen festen Körpern das Licht am stärksten zu brechen, wovon das ausgezeichnete Farbenspiel abhängt, welches besonders die geschliffenen Diamanten zeigen. Er ist ein Nichtleiter der Elektrizität und wird durch Reiben selbst elektrisch.

Der Diamant ist reiner Kohlenstoff. Er ist daher brennbar und lässt sich sowohl in Sauerstoffgas als in der atmosphärischen Luft entzünden und, wenn er rein war, ohne Rückstand verbrennen. Er wird dabei in reines Kohlensäuregas verwandelt, ohne Bildung irgend eines andern Products. Erhitzt man einen Diamant, den man auf einem schlechten Wärmeleiter, z. B. auf gebranntem Thon, mit etwas feuchtem Thon befestigt hat, bis zum Weißglühen, am einfachsten in der durch Sauerstoffgas ausgeblasenen Weingeistflamme, und führt ihn rasch in eine mit Sauerstoffgas gefüllte Flasche, so fährt er mit glänzendem Lichte von selbst zu verbrennen fort. In atmosphärischer Luft dagegen ist dies nicht der Fall; er verbrennt aber auch in dieser ziemlich schnell, wenn man ihn fortwährend bis zum starken Glühen erhitzt erhält. Diamantpulver lässt sich schon auf dem Platiublech vor dem Löthrohre in wenigen Minuten vollständig wegbrennen (Petzholdt).

Um in reinem Sauerstoffgas zu verbrennen, braucht er nur bis zu starker Rothglühhitze erhitzt zu werden; er verbrennt bei einer niedrigeren Temperatur als der Graphit. Unterbricht man die Verbrennung, so findet man seine Oberfläche matt, wie angefressen und milchweifs, jedoch hat man auch zuweilen eine Schwärzung derselben beobachtet. Vor dem Luftzutritt vollkommen geschützt, z. B. zwischen Kohlenpulver in verschlossenen Gefäfsen, verträgt er die höchsten Temperaturgrade ohne Veränderung. In Chlorgas geglüht, bleibt er unverändert.

Die Brennbarkeit des Diamants wurde zuerst von Newton vermuthet auf den Grund seines starken Brechungsvermögens. 1694 wurde diese Vermuthung durch Versuche der Akademie zu Florenz, welche Diamanten im Focus eines grofsen Brennsiegels verbrannte, bestätigt. Lavoisier zeigte, dass bei seiner Verbrennung Kohlensäure entsteht, und H. Davy bewies entschiedener, als es vor ihm durch die Versuche Anderer geschehen war, dass hierbei kein anderes Product, namentlich kein Wasser, gebildet wird, dass also der Diamant als reiner Kohlenstoff betrachtet werden muss¹⁾. Dass er keinen Wasserstoff enthalten kann, ist auch durch die zuletzt von Dumas und Stass, so wie von Marchand und Erdmann mit gröfseren Gewichtsmengen von Diamant und mit der gröfsten Genauigkeit angestellten Verbrennungsversuche bestätigt worden²⁾.

Ueber die Ursache der auffallenden Verschiedenheiten in den physikalischen Eigenschaften zwischen Diamant und Graphit oder anderer schwarzer Kohle können wir nur Vermuthungen haben. Die Erklärung, diese Verschiedenheiten seyen darin begründet, dass der Diamant krystallisirt, die übrigen schwarzen Kohlearten aber unkrystallisirt oder amorpher Kohlenstoff seyen, ist noch weniger ausreichend geworden, als sie es vorher schon war, seitdem man weifs, dass der Graphit, der der Materie nach von dem Diamant nicht verschieden ist, ebenfalls krystallisirt vorkommt. Wenn auch ausgebildete Krystalle zu den gröfsten Seltenheiten gehören und nur von wenigen Mineralogen gesehen worden sind, so ist doch Graphit, der sehr deutliches, blättriges Gefüge und in einer Richtung sehr vollkommene Spaltbarkeit zeigt (wie namentlich der von Ceylon, der jetzt häufig im Handel vorkommt, und der Hohofengraphit, der sich oft aus schmelzendem Roheisen ausscheidet) so häufig, dass über den krystallinischen Zustand wenigstens mancher Graphitarten kein Zweifel obwalten kann³⁾. Bei den ausgebildeten Graphitkrystallen hat man aber den wichtigen Umstand gefunden, dass ihre Form zum rhomboëdrischen Systeme gehört, also mit der des Diamants unvereinbar ist. Wenn diese Thatsache richtig beobachtet ist und ferner bestätigt wird, so geht wenigstens so viel daraus hervor, dass die Verschiedenheiten in den physikalischen Eigenschaften zwischen Diamant und Graphit mit einer Verschiedenheit in der symmetrischen Anordnung der Materie, das heifst mit einer Dimorphie der Materie des Kohlenstoffs, im Zusammenhange stehen muss. Berzelius, ohne die eigentliche Ursache solcher Verschiedenheiten erklären zu wollen, nimmt im Allgemeinen an, dass unter verschiedenen Umständen manche,

¹⁾ Schweigger's Journ. für Chem. u. Phys. 12. S. 200.

²⁾ Annal. der Ch. u. Pharm. 38. S. 160. — Journ. für pract. Chem. 1841. Bd. 2. S. 159.

³⁾ Vgl. Studien des Göttinger Vereins Bergmännischer Freunde. Bd. 4. S. 349.

oder vielleicht alle Grundstoffe ungleiche Zustände annehmen und sich dadurch, bei gleicher chemischer Natur, mit ungleichen physikalischen Eigenschaften darbieten können. Er nennt dieses Verhältniss Allotropie und nimmt bei dem Kohlenstoff drei allotropische Zustände an, Diamant, Graphit und gewöhnliche schwarze Kohle, welche letztere durch sehr hohe Temperatur in den Graphitzustand übergehen könne ¹⁾.

In nicht milderer Ungewissheit sind wir über den Ursprung, über die Entstehungsweise der Diamanten; eine Frage, deren Erörterung übrigens schon darum von grossem Interesse ist, weil sie mit der Frage, ob der Diamant künstlich hervorgebracht werden könne, im Zusammenhang steht. Während bei einem groszen Theile der übrigen Mineralien aus der Art ihres Vorkommens, aus der Natur des sogenannten Muttergesteins, worin sie sich gebildet haben und worin sie eingeschlossen sind, mit grosser Wahrscheinlichkeit, oft mit voller Gewissheit, wenigstens in so weit auf die Art ihrer Bildung geschlossen werden kann, dass man anzugeben vermag, ob sie bei gewöhnlichen oder bei hohen Temperaturen, ob aus dem liquiden wässrigen oder dem feurigen geschmolzenen Zustande entstanden sind, so verlässt uns dieses Mittel bei dem Diamant gänzlich, weil wir ihn nicht mehr da finden, wo er sich gebildet hat, sondern ganz deutlich als Fremdling zerstreut in einer durch Wasser angeschwemmten Trümmermasse, deren Ursprung sich nicht ermitteln lässt und deren Gemengtheile auch wahrscheinlich in gar keinem Zusammenhange mit der Entstehung der Diamanten stehen.

Indessen giebt es doch einige Umstände, die es fast gewiss machen, dass der Diamant nicht in einer hohen Temperatur, am allerwenigsten, wie man sonst wohl glaubte, durch Schmelzung entstanden seyn kann. Sie sind: 1) die absolute Unveränderlichkeit von Kohle in den höchsten Hitzgraden, die man hervorbringen kann; 2) die leichte Verbrennlichkeit des Diamants, die mit einer Bildung im Feuer, wenigstens bei Luftzutritt, nicht vereinbar wäre; 3) die Thatsache, dass der Kohlenstoff, wenn er in hoher Temperatur aus Verbindungen ausgeschieden wird, in allen bekannten Fällen die Form von schwarzer Kohle oder von Graphit annimmt; 4) die Natur der fremden Körper, die man in Diamanten eingeschlossen findet. Sie sind die Ursache der Farben, Flecken und Punkte der Diamanten und sind theils homogen in der Masse derselben verbreitet, theils als abgesonderte, begrenzte Theilchen oder Punkte darin enthalten. Auf die Untersuchung ihres Verhaltens ist man erst in neuester Zeit aufmerksam geworden, und es ist kaum etwas darüber bekannt. Bei der mikroskopischen Betrachtung der grünen Diamanten fand man, dass die Hauptmasse eigentlich farblos ist und dass sich das Färbende darin in einzelnen rundlichen Partien von tief smaragdgrüner Farbe angesammelt findet. Wird ein solcher grüner Krystall schwach geglüht, so wird er braun, und unter dem Mikroskope sieht man, dass alle vorher grün gewesen Partien braun, zum Theil auch schwarz geworden sind ²⁾. Diese Thatsache ist nicht vereinbar mit der Vorstellung, dass die Diamanten in hoher Temperatur entstanden seyen. Es erinnert dieses Verhalten an das des farbigen Flusspaths, der im Glühen ebenfalls seine Farbe verliert und

¹⁾ B. Lehrbuch der Chemie, 5te Ausg. 1842. I. S. 263 u. 15.

²⁾ Annal. der Chem. und Pharm. 41. S. 346.

dabei öfters bituminös riecht, der aber schon darum nicht im Feuer entstanden seyn kann, weil die Krystalle nicht selten Wassertropfen mit Luftblasen eingeschlossen enthalten. — In den geschliffenen Diamanten bestehen die Unreinigkeiten, d. h. die fremden Einschlüsse sehr häufig aus kohlschwarzen, völlig undurchsichtigen Theilchen, die bisweilen ganz das Ansehen einer verkohlten organischen Materie haben, und welche da, wo sie beim Schleifen entblößt werden, die Bildung kleiner Gruben veranlassen und beim Verbrennen solcher Diamanten vollständig verschwinden, also ohne Zweifel aus schwarzer Kohle bestehen. Vielleicht sind wenigstens manche dieser schwarzen Körper erst durch Ausglühen der Steine entstanden, eine Operation, welche die Diamantenschleifer und Juweliere häufig vornehmen sollen, um farbige, unklare Steine zu verbessern.

Die wichtigsten Angaben über die Natur der fremden Einschlüsse in Diamanten sind die von Petzholdt¹⁾. Er untersuchte die sogenannte Asche, die nach der Verbrennung von 5,6344 Grammen (= 27½ Karat) Diamanten in Sauerstoffgas zurückgeblieben war und die etwas über 7 Milligrammen wog. Sie war bräunlich und enthielt einzelne glänzende Theile; ihr Verhalten vor dem Löthrohre zeigte, dass sie aus Quarzsplittern bestand, gefärbt durch Spuren von Eisenoxyd. Unter dem Mikroskope erkannte er darin weiß, gelb und schwarz gefärbte, meist glänzende Blättchen, Splitter und unregelmäßig gestaltete Massen, ganz so, wie man sie bei der mikroskopischen Betrachtung in unreinen Diamanten eingeschlossen findet. Der merkwürdigste Umstand war jedoch der, dass an mehreren solcher Körper eine Art pflanzlicher Zellenbildung, ein feines schwarzes oder dunkelbraunes Netzwerk mit sechsseitigen Maschen, bisweilen mehrfach über einander liegend, zu sehen war, genau so, wie es das Pflanzenparenchym zeigt.

Diese Beobachtung, die leider nicht leicht weiter zu verfolgen ist, scheint der jetzt ziemlich allgemein gewordenen Ansicht, dass sich der Diamant aus organischen Verbindungen gebildet habe, sehr günstig zu seyn, eine Ansicht, die wohl zuerst von dem Mineralogen Jameson²⁾ angeregt worden ist, der es wahrscheinlich zu machen suchte, dass der Diamant eine vegetabilische Secretion von irgend einem jetzt nicht mehr existirenden, antediluvianischen Baume sey, in ähnlicher Weise absondert, wie die opalartigen Kieselerdemassen (Tabaschir) in gewissen indischen Gräsern und Bambusarten. Richtiger wäre es jedenfalls, hierbei zur Vergleichung die Bildung und Absonderung z. B. des Terpentins in den Pinusarten zu nehmen, eines organischen Körpers, der schon frei von Sauerstoff ist und auf 88½ Proc. Kohlenstoff nur 11½ Proc. Wasserstoff enthält. Diese Vorstellung von der Diamantbildung würde noch an Wahrscheinlichkeit gewinnen, wenn man annehmen dürfte, dass überhaupt alle organischen Körper den Kohlenstoff in der Diamant-Modification, die unorganischen oder in hoher Temperatur entstandenen Kohlenstoffverbindungen dagegen denselben in der Graphit-Modification enthalten, in welche letztere er auch stets übergehe, sobald er aus einer Verbindung in hoher Temperatur ausgeschie-

¹⁾ Beiträge zur Naturgeschichte des Diamants. Dresden. 1842, ein kleines Werk, welches überhaupt eine sehr vollständige Geschichte des Diamants enthält.

²⁾ Mem. of the Werner. Soc. Edinb. 1822. Vol. 7. p. 556.

den wird. — Eine bestimmtere Erklärung des Vorganges bei der vermutheten Diamantbildung aus organischen Materien hat J. L. ¹⁾ versucht, indem er sich ihn als einen Verwesungsprocess denkt, bei welchem aus einem gewissen, an Kohlenstoff und Wasserstoff reichen, vielleicht liquiden Körper, durch den langsam oxydirenden Einfluss der Luft, der Wasserstoff allmählig in Form von Wasser hinweggenommen und dadurch stufenweise eine an Kohlenstoff reichere Verbindung gebildet worden sey, aus der sich zuletzt als Endresultat der Verwesung Kohlenstoff in Substanz und zwar krystallisirt abgeschieden habe. — Noch einen andern Grund für den vegetabilischen Ursprung des Diamants und für einen anfänglichen Zustand von Weichheit desselben führt Brewster an²⁾. Dies sey die polarisirende Structur, die manche Diamanten zeigen und die ihm als regulär krystallisirten Körper an sich nicht zukommen könne, sondern die von den in solchen Diamanten enthaltenen kleinen Luftbläschen abzuleiten sey, welche auf die umgebende Masse in ihrem anfänglichen Zustande von Weichheit einen Druck ausgeübt und sie hier dichter gemacht habe.

Aus diesen Betrachtungen ergiebt sich von selbst, dass man die Frage, ob es möglich sey, den Diamant künstlich hervorzubringen, gegenwärtig weder mit Nein noch mit Ja beantworten kann. Nur so viel scheint gewiss, dass es bis jetzt nicht gelungen ist, den Kohlenstoff in diese Form zu versetzen, ungeachtet man annehmen kann, dass in dieser Hinsicht schon sehr viele Versuche gemacht worden sind. Die angebliche Schmelzung von Kohle, die man durch einen äußerst starken galvanischen Strom bewirkt zu haben glaubte, war ein Irrthum, und bestand in einer Schmelzung der aus der Kohle abgeschiedenen Asche. Noch andere angeblich gelungene Versuche von Diamantbildung beruhen auf noch größeren Täuschungen.

Die Diamanten werden in zweierlei Formen geschliffen, als Brillanten und als Rosetten. Die Brillantform, die kostbarste, die den größten Lichteffect hervorbringt, besteht gleichsam aus zwei, mit ihren Grundflächen vereinigten Kegeln, die ringsum mit Facetten versehen und an den Endspitzen gerade abgestumpft sind, so aber, dass die obere gerade Endfläche viel breiter ist als die untere. Die Rosetten sind gleichsam flache Halbkugeln mit einer ebenen platten Grundfläche und einer aus dreiseitigen Facetten bestehenden Wölbung.

Dieses Formen des Diamants, das vorzüglich in Amsterdam geschieht, ist wegen seiner großen Härte eine sehr mühsame und kostbare Arbeit. Sie besteht aus 3 Operationen: dem Theilen oder Spalten der Krystalle, dem Schneiden und dem Schleifen. Das Spalten, welches eine genaue Kenntniss der natürlichen Blätterdurchgänge voraussetzt, geschieht auf die Weise, dass an einer bestimmten Stelle des Steines mittelst eines andern scharfen Diamants eine Kante eingerieben, in diese ein stumpfes Messer von hartem Stahl eingesetzt und auf dieses mittelst eines hölzernen Hammers ein leichter Schlag gegeben wird. Es geschieht dies nicht bei allen, sondern nur bei Steinen mit größeren fremden Einschlüssen, die man dadurch entfernen will, oder bei sehr ungünstig geformten Krystallen zur Verbesserung der Form.

¹⁾ Organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie. 1840. S. 285.

²⁾ Poggend, Annal. 7. S. 484 u. 36. S. 563.

Durch das Schneiden wird die eigentliche Form gegeben; der Krystall wird dazu in Blei gefasst, so dass nur die Stelle, wo eine zu bildende Fläche entstehen soll, entblöst bleibt. Diese wird nun mit einem gefassten scharfen Diamant so lange gerieben und bearbeitet, bis die Fläche gebildet ist. Dann wird der Stein umgefasst und eine zweite Fläche gebildet u. s. w. Der Diamant hat nun endlich die verlangte Form erhalten, aber er ist völlig glanzlos. Der Glanz wird ihm durch das Schleifen gegeben. Dies geschieht dadurch, dass der eingefasste Stein gegen eine mit großer Geschwindigkeit horizontal rotirende Stahlscheibe gehalten wird, die mit einer Salbe aus Oel und dem bei dem Schneiden abfallenden Diamantpulver bestrichen ist. Für jede einzelne Fläche muss der Stein umgefasst werden. Der berühmte Regent, der schönste und größte Diamant im französischen Kronschatz, erforderte 2 Jahre Arbeit. Vor der Bearbeitung wog der rohe Krystall 410 Karat, jetzt wiegt er nur noch 136 Karat. Man nimmt überhaupt an, dass die Diamanten bei dem Schneiden wenigstens die Hälfte ihres Gewichts verlieren. Uebrigens sollen Diamanten vorkommen, welche jeder Bearbeitung widerstehen, die also noch härter sind als die gewöhnlichen.

Der Diamant wird nach dem Gewichte verkauft, welches in Karaten und Gränen ausgedrückt wird. 1 Karat hat 4 Grän und ist = 205 Milligrammen. 72 Karat gehen auf 1 Loth. Der Preis der Diamanten steigt mit dem Gewicht in quadratischem Verhältniss; wenn z. B. ein Brillant von 1 Karat 40 Thaler kostet, was im Allgemeinen der gewöhnliche Preis ist, so kostet einer von 2 Karat und gleicher Qualität nicht 80 Thaler, sondern $2 \times 2 \times 40$, also 160 Thaler; einer von 4 Karat 640 Thaler. Indessen variiert dabei der Preis doch sehr, bei gleichem Gewicht, nach der Reinheit der Steine, ihrer Farbe, ihrer mehr oder weniger vortheilhaften Form. So wird der erwähnte Regent auf mehr als 1 Million Thaler geschätzt, obgleich er nur 136 Karat wiegt. — Der Karat roher Diamanten, wenn sie zum Schneiden tauglich sind, kostet durchschnittlich 12 Thaler. Brasilien soll jährlich 25 bis 30,000 Karat (ungefähr 10 bis 15 Pfd.) Diamanten liefern, wovon aber nur 8 — 900 Karat zum Schleifen, die übrigen nur zum Glasschneiden u. s. w. tauglich sind.

Von der großen Härte des Diamants macht man mehrere Anwendungen. So wie der Diamant nur mittelst eines Diamants geformt und mittelst seines Pulvers (Diamantbord) polirt werden kann, so dient er auch zum Graviren, Bohren und Schleifen anderer sehr harter Edelsteine. Er dient ferner zu Axenlagern in Chronometern; aber ganz besonders wichtig ist seine allgemein bekannte Anwendung zum Glasschneiden, wozu stets rohe Krystalle mit gewölbten Flächen genommen werden. Sie ritzen nicht bloß in Glas, sondern sie spalten es, indem das Glas unter dem Riss einspringt, was durch die krummlinige Beschaffenheit der Krystallkanten, mit denen man schneidet, hervorgebracht wird. Endlich verspricht das starke Lichtbrechungsvermögen des Diamants für die Construction der Mikroskope von Wichtigkeit zu werden, indem Linsen, aus Diamanten verfertigt, unter anderen Vorzügen, eine viel stärkere Vergrößerungskraft haben, als Glaslinsen¹⁾. Wr.

¹⁾ Vrgl. Poggend. Annal. 15. p. 517.

Diamantbord, Diamantstaub, wird das Pulver von Diamanten genannt, welches zum Schleifen und Poliren der Diamanten und anderer harter Edelsteine dient. Es fällt theils beim Schneiden der ersteren ab (s. S. 581), theils wird es aus Diamantsplintern und kleinen, schlechten Diamantkrystallen durch Zerstoßen in einem kleinen Stahlmörser und Schlämmen mit Wasser dargestellt. *Wr.*

Diamantspath syn. mit Corund.

Diana, gleichwie *Luna*, Name des Silbers bei den Alchymisten und älteren Chemikern. *P.*

Dianenbaum, älterer Name für die baumartigen Krystallisationen des Silbers bei Fällung aus seinen Lösungen. Das Silber hat eine große Neigung zum Krystallisiren. Es zeigt dieselbe sowohl bei langsamer Erkaltung für sich aus dem geschmolzenen Zustande, als auch, wenn es als Salz, sey es im geschmolzenen oder aufgelösten Zustande, mit einem reducirenden Mittel in Berührung kommt. So wird es namentlich aus der Lösung in Salpetersäure durch alle leichter oxydirbaren Metalle (mit Ausnahme des Eisens, welches es jedoch aus anderen Verbindungen, z. B. dem Chlorid, leicht fällt) in Kryställchen ausgeschieden, die sich baumartig an einander reihen. Was speciell die älteren Chemiker Dianenbaum nannten, ist eine aus dieser Lösung durch Quecksilber gefällte Silbervegetation, bereitet entweder dadurch, dass man eine salpetersaure Silberlösung über Quecksilber stehen liefs, oder so, dass man ein Amalgam von 2 Thln. Silber und 1 Thl. Quecksilber in Salpetersäure löste und in diese Lösung ein Stück desselben Amalgams legte. Es könnte wohl seyn, dass diese Vegetation kein reines Silber, sondern ein Silberamalgam wäre.

Ebenso lässt sich das Silber durch galvanische Kräfte in Dendritenform ausscheiden, wenn man entweder eine wässrige Lösung desselben oder eines seiner Salze im schmelzenden Zustande, z. B. geschmolzenes Chlorid, zwischen die Pole einer Volta'schen Säule bringt (wo dann die Pole, um ein reines Resultat zu erhalten, von Silber, Gold oder Platin seyn müssen, damit sie keine directe chemische Einwirkung ausüben) oder wenn man eine einfache Kette bildet, indem man die Silberlösung in einen porösen Thoncyliner schüttet, mit diesem in verdünnte Säure taucht, und nun in erstere Silber (oder ein negatives Metall) und in letztere Zink (oder ein anderes positives Metall) steckt, die man dann mit einander in Berührung setzt. Auf die letztere Art (nur nicht mit Hilfe eines Thoncyliners) hat schon Sylvester i. J. 1806 Silberdendriten gebildet, zum Beweise, dass bei solchen Vegetationen galvanische Kräfte im Spiel seyen, was auch selbst bei den auf einfach chemischem Wege bewirkten Ausscheidungen dieser Art nicht in Abrede zu stellen ist, da das positivere Metall, nachdem es das erste Silbertheilchen gefällt hat, mit diesem nothwendig eine galvanische Kette bilden muss¹⁾. *P.*

Diaspor. Ein in strahligen Massen in Begleitung von Glimmer am Ural vorkommendes, seltenes Fossil, welches durch 2 einen Winkel von 130° bildende Spaltungsrichtungen, Feldspathhärte, ein specif. Gew. von 3,43, Glasglanz und graue oder gelbliche Farbe charakteri-

¹⁾ Fischer in Poggend. Ann. Bd. VI. S. 43 und Bd. VIII. S. 490.

sirt ist. Beim Erhitzen decrepitiert der Diaspor heftig und zerfällt zu kleinen glänzenden Blättchen, woher sein Name. Er ist ein aus 85,1 Thonerde und 14,9 Wasser bestehendes Hydrat = $Al_2O_3 + aq.$ R.

Diastas. Ein von Payen und Persoz in der gekeimten Gerste entdeckte Substanz. Es findet sich nahe an den Ansatzpunkten der Keime von gekeimter Gerste, Hafer und Weizen, nicht in letzteren selbst, so wie nicht in den Wurzeln und Keimen ausgewachsener Kartoffeln, wohl aber in den Knollen.

Man erhält das Diastas, wenn man frisches Gerstenmalz in einem Mörser zerreibt, mit ungefähr dem gleichen Gewichte Wasser vermengt und das Gemenge in einem Sack von Leinen stark auspresst. Die trübe Flüssigkeit wird mit etwas Alkohol versetzt, wodurch Pflanzenalbumin gefällt und die Flüssigkeit filtrirbar wird. Die filtrirte klare Lösung wird nun so lange mit Alkohol vermischt, als noch ein Niederschlag von unreinem Diastas entsteht, den man durch wiederholtes Auflösen in Wasser und Fällen mit Alkohol reinigt. Den zuletzt erhaltenen Niederschlag bringt man noch feucht in dünnen Schichten auf eine Glasplatte und trocknet ihn in einem warmen Luftzuge von $40^\circ - 50^\circ$; er wird hierauf zerrieben und in wohlverschlossenen Gefäßen aufbewahrt. Das Diastas lässt sich auch nach folgendem Verfahren darstellen. Erhitzt man gekeimte Gerste mit dem gleichen Volumen Wasser bis auf 70° , so wird das Pflanzenalbumin in der Gerste coagulirt und man erhält eine Lösung von Zucker, Diastas, färbender Substanz und ohne Zweifel von Dextrin. Man filtrirt und fällt mit Alkohol. Der flockige Niederschlag von unreinem Diastas wird auf einem Filtrum gesammelt und getrocknet. Diese Darstellungsmethoden zeigen, dass das Diastas ein Gemenge von mehreren Stoffen seyn kann; es wird namentlich Dextrin enthalten, da dieses ebenfalls durch Alkohol aus seiner wässrigen Lösung fällbar ist. Aus der gekeimten Gerste der Bierbrauer erhält man selten mehr als 0,2 Proc. Diastas (Payen).

Das Diastas ist fest, weiß, nicht krystallinisch, löslich in Wasser und schwachem Weingeist, aber unlöslich in Alkohol; die wässrige Lösung ist gegen Reagentien neutral und wird nicht durch basisch essigsaures Bleioxyd gefällt, an der Luft verändert sie sich rasch, wird sauer und ist nun ohne Wirkung auf Stärkekleister; in getrocknetem Zustande geschieht dies erst nach längerer Zeit, augenblicklich beim Kochen. Seine Auflösung in Branntwein kann unverändert aufbewahrt werden. Seine Zusammensetzung ist nicht bestimmt, es soll aber um so weniger Stickstoff enthalten, je mehr es sich dem Zustande der Reinheit nähert. Das Diastas besitzt in ausgezeichnetem Grade die Eigenschaft, Stärkekleister in Zucker überzuführen. Ein Theil Diastas ist hinreichend, um 2000 Thle. Stärke in Dextrin und 1000 Thle. in Zucker zu verwandeln. Die Entdecker Payen und Persoz nahmen an, dass hierbei die unlöslichen Hüllen der Stärkekörner zersprengt würden, wodurch die darin enthaltene Flüssigkeit herausflösse, was veranlasste, der Substanz, welche dieses bewirke, den Namen Diastas (von *διάστασις*, Zwiespalt, Trennung) zu geben. Die Einwirkung des Diastas auf Stärkekleister wird nicht verhindert, wenn ihm durch kohlenensaures Kali, Natron oder Kalk eine alkalische Reaction ertheilt wird (Payen und Persoz).

Diatherman (Wärme durchlassend) und **Diathermanität** (Wärmedurchlassungs-Vermögen). Diese Worte bezeichnen in Beziehung auf die Wärmestrahlen ganz dasselbe, was durchsichtig (diaphan) und Durchsichtigkeit in Beziehung auf die Lichtstrahlen ausdrückt. Sie sind erst vor wenigen Jahren von **Melloni** in der Sprache der Wissenschaft eingeführt worden, nachdem er gezeigt hatte, dass man aus dem Grade der Durchsichtigkeit eines Körpers auf sein Vermögen, die Wärme durchzulassen, keinen sichern Schluss ziehen könne; dass z. B. das Steinsalz bei gleicher Durchsichtigkeit eine weit größere Diathermanität, das Wasser dagegen eine weit geringere Diathermanität als das Glas besitze; dass klares Wasser zwischen grünen Glasplatten eingeschlossen, obschon es das Licht in reichlicher Menge durchlässt, doch für die Wärmestrahlen völlig undurchdringlich oder atherman sey; während dagegen das schwarze, ganz undurchsichtige Glas die Wärmestrahlen einer Lichtflamme eben so gut durchlässt, wie ein klarer Gypsspath von gleicher Dicke, und sogar besser, als der klarste und farbloseste Alaun. B.

Diathermansie. Ein Ausdruck, der ebenfalls von **Melloni** empfohlen worden ist; er bezeichnet eine Eigenschaft der Körper, die mit Rücksicht auf Wärme dasselbe ist, was **Farbe** hinsichtlich des Lichtes. Man hat nämlich gefunden, dass es sehr verschiedene Arten von Wärmestrahlen giebt, deren Verhalten mit dem der verschiedenartigen Lichtstrahlen eine große Aehnlichkeit hat. Die Körper besitzen nun die Fähigkeit, je nach der Diathermansie ihrer Oberflächen gewisse Sorten der Wärmestrahlen vorzugsweise zu reflectiren, andere Sorten vorzugsweise zu absorbiren, oder, wenn es zugleich diathermane Körper sind, gewisse Sorten vorzugsweise durchzulassen; gleich wie z. B. eine rothe Fläche vorzugsweise das rothe Licht reflectirt, aber grünes absorbirt, oder wie rothes durchsichtiges Glas vorzugsweise das rothe Licht durchlässt, dagegen anders gefärbte Lichtstrahlen zurückhält. Vom Steinsalz werden alle Arten Wärmestrahlen gleich gut durchgelassen, und von den meisten geglätteten Metallflächen werden sie sämmtlich gleich gut reflectirt; das Steinsalz und die Metalle haben daher keine Diathermansie. Im Allgemeinen kann man übrigens aus der Farbe eines Körpers eben so wenig auf seine Diathermansie, als aus dem Grade seiner Durchsichtigkeit auf seine Diathermanität schließen. B.

Dichroismus (von *δvo*, zwei, und *χρoα*, Farbe), **Zweifarbigkeit**, eine Eigenschaft mehrer doppelbrechender Krystalle, beim Hindurchsehen in verschiedenen Richtungen eine verschiedene Farbe zu zeigen. Von dieser Eigenschaft hat der **Dichroit** (oder **Jolit**) seinen Namen. In Richtung der Axe seiner Prismen zeigt er eine tief blaue Farbe, winkelrecht darauf eine bräunlich gelbe. **Ehe Cordier** diese Eigenschaft am **Dichroit** entdeckte, hatte sie indess **Wollaston** am **Turmalin** und an gewissen **Palladiumsalzen** aufgefunden. Gewisse **Turmaline** zeigten ihm in Richtung der Axe eine dunkelrothe, winkelrecht darauf eine grüne Farbe. Gewisse **Saphire** verhalten sich analog; längs der Axe erscheinen sie blau, rechtwinklich darauf gelblich grün; bei gewissen **Idocrasen** (**Vesuvianen**) ist die Farbe in ersterer Richtung orangengelb, in letzterer gelblich grün. Auch verschiedene Individuen vom **Glimmer**, **Augit**, so wie überhaupt einer bedeutenden Anzahl von Mineralspecies sind mit dieser Eigenschaft begabt, nicht aber immer alle Individuen derselben Species. Der **Dichroismus** ist

eine Wirkung der Absorption, Doppelbrechung und Polarisation, welche die Lichtstrahlen beim Durchgang durch dergleichen Krystalle erfahren; er hängt innig zusammen mit der Eigenschaft, bereits polarisirtes Licht in der einen oder andern Richtung mehr oder weniger gefärbt, mehr oder weniger geschwächt hindurchzulassen, kann aber hier keine nähere Auseinandersetzung finden. Es ist besonders Brewster, der den Dichroismus zum Gegenstande specieller Untersuchungen gemacht hat. P.

Dichroit syn. von Cordierit.

Dichtigkeit ist die Masse eines Körpers, bezogen auf sein Volum. Für eine und dieselbe Intensität der Schwerkraft, also z. B. an einem und demselben Punkte der Erdoberfläche, ist die Masse eines Körpers proportional seinem Gewichte. Mithin ist dann die Dichtigkeit eines Körpers, das Gewicht desselben bezogen auf sein Volum oder dividirt durch dasselbe. Daher dann auch der Name specifisches Gewicht für Dichtigkeit. Man kann auch sagen, die Dichtigkeit eines Körpers sey das Gewicht desselben für ein zur Einheit angenommenes Volum. Für jedes andere Volum v ist dann das Gewicht p des Körpers gleich dem Producte aus seiner Dichtigkeit s in dies Volum oder $p = s v$. Für irgend einen zweiten Körper hat man ebenso $p' = s' v'$. Mithin verhalten sich die Dichtigkeiten zweier Körper allgemein wie

$$s : s' = \frac{p}{v} : \frac{p'}{v'}$$

Die Methoden zur Bestimmung der Dichtigkeiten mehrerer Körper, wobei immer die eines derselben als Einheit genommen wird, kommen darauf zurück, dass man entweder $v = v'$ nimmt, wo dann $s : s' = p : p'$, oder dass man $p = p'$ macht, wo dann $s : s' = v : v'$.

Die praktischen Ausführungen dieser Methoden sind zum Theil schon in den Artikeln: Aräometer (Bd. I. S. 456) und Dampf (S. 427) beschrieben; die darin noch nicht behandelten, namentlich die auf hydrostatischen Wägungen beruhenden Methoden, werden in dem Artikel Gewicht, specifisches, auseinander gesetzt werden. P.

Dictamnus albus. Diptam zur Familie der Diosmeen gehörig, die einzige nicht exotische Species dieser Familie. Früher war die Wurzel in Gebrauch, wird aber jetzt wenig mehr angewandt, sie ist harzig, bitter, aromatisch und soll Wurm abtreibende Wirkung besitzen. V.

Didymium. Diesen Namen hat Mosander einem neuen Metalle gegeben, welches er im Cerit aufgefunden hat. Dasselbe ist im oxydirten Zustande in dem bisher für ein Gemenge von Ceroxyd und Lanthanoxyd angesehenen, zimmetbraunen Pulver enthalten, welches man aus dem Cerite durch das hinlänglich bekannte Verfahren abscheiden kann. Alles was bis jetzt von den Eigenschaften des Didymoxyds bekannt ist, beschränkt sich auf die folgenden, wenigen Data. Das Didymoxyd ist braun, und seine Gegenwart der Grund der zimmetbraunen Farbe des sogenannten Ceroxyds. Reines Ceroxyd und Lanthanoxyd erscheinen fast farblos, und dürften, im chemisch reinen Zustande, wohl gänzlich farblos seyn. Wird das Didymoxyd geglüht, so verliert es seine Farbe und wird fast weiß, wobei es sein Gewicht nicht merklich zu ändern scheint. Schwe-

felsaures Didymoxyd besitzt eine Farbe, welche zwischen Rosenroth und Amethystroth liegt. Eine Verunreinigung der Yttererde durch Didymoxyd ist der Grund, dass einige bisher für rein gehaltene Yttererdesalze einen Stich in's Amethystfarbige besitzen. Einen gleichen Grund scheint das Verhalten der aus dem Gadolinit von Hitteröen abgeschiedenen Yttererde zu haben. Dieselbe ist nämlich gelb gefärbt, verliert aber diese Farbe beim Erhitzen und erscheint alsdann rein weiß. Durch Erkalten, oder durch einen darauf geleiteten Luftstrom nimmt sie jedoch sogleich ihre vorige Farbe wieder an, die dann am stärksten ist, wenn die Yttererde eine unter dem sichtbaren Glühen liegende Temperatur hat; ganz erkaltet verliert sie an Intensität. Legt man auf solche, in einem Platintiegel befindliche Yttererde eine organische Substanz, wie z. B. ein Stückchen Papier, bedeckt alsdann den Tiegel und glüht denselben, so sind nach dem Erkalten alle am Boden des Tiegels liegenden Yttererde-theilchen weiß, während die höher liegenden mit Ruß bedeckt sind. Es scheint also hiernach, dass die gelbe Farbe der Yttererde von einem Metalloxyde herrühre, welches durch starkes Erhitzen einen Theil seines Sauerstoffs verliert und dadurch weiß wird, beim Erkalten dagegen denselben wieder aufnimmt. Alle bisher angewendeten, zahlreichen Versuche, Cer, Lanthan und Didym auf eine nur irgend hinreichend genaue Art von einander zu trennen, sind bis jetzt fruchtlos gewesen. Th. S.

Differential-Thermometer, eigentlich *Differenzthermometer*, da darunter ein Instrument verstanden wird, welches Temperaturdifferenzen misst, ohne dass diese gerade sehr klein oder differentiell zu seyn brauchen. Das gewöhnlich so benannte Instrument besteht aus einer U-förmigen Glasröhre, an deren aufrechtstehenden Schenkeln am Ende Glaskugeln angeschmolzen sind. Die beiden Glaskugeln enthalten Luft, die Röhre dagegen eine Flüssigkeit, gewöhnlich Weingeist. So lange beide Kugeln gleiche Temperatur behalten oder in gleichem Mafse ihre Temperatur verändern, bleibt die Flüssigkeit in Ruhe; so wie aber die eine Kugel stärker als die andere erwärmt wird, setzt sich die Flüssigkeit in Bewegung und wandert der minder oder gar nicht erwärmten Luft zu. Die Graduierung dieses Instrumentes hat ihre große Schwierigkeit, wenn verlangt wird, dass damit Temperatur-Differenzen gemessen werden sollen. In der Regel macht man aber diese Ansprüche nicht, und begnügt sich, dasselbe nur als Thermoskop zu gebrauchen, als welches es auch in manchen Fällen gute Dienste leistet. Das Differential-Thermometer ist vor einigen Decennien besonders durch Leslie und Rumford zu Ansehen gelangt, und man schrieb ihnen lange die Erfindung desselben zu, bis Brewster nachwies, dass Joh. Christ. Sturm im 17ten Jahrhunderte sich schon eines ähnlichen Instrumentes bediente. Gegenwärtig wird es zu eigentlichen Messungen nicht mehr angewandt. P.

Diffusion eine den Capillarphänomenen beizuzählende Erscheinung, welche eintritt, wenn zwei entweder gasige oder mit einander mischbare flüssige Körper getrennt sind durch eine poröse Scheidewand, zu der sie eine Capillar-Attraction besitzen; es erfolgt dann durch diese Wand hin, nach bestimmten Gesetzen, eine gegenseitige Durchdringung der beiden Körper. Die Umstände hiebei sind von denen der gewöhnlichen Capillaritätsversuche nur darin abweichend, dass, während bei letzteren die capillaren Räume nur einseitig auf eine Flüssigkeit

sigkeit wirken, sie bei der Diffusion von zwei Seiten aus eine solche, und zwar dem Grade nach, verschiedene Wirkung ausüben. Neben dieser Wirkung ist die Mischbarkeit der beiden Körper eine nothwendige Bedingung zum Auftreten der Diffusion; aber sie darf nicht so weit gehen, dass eine eigentlich chemische Verbindung erfolgt; sonst ist der Vorgang verwickelter. Am einfachsten und auch am besten untersucht sind die Diffusions-Erscheinungen bei den Gasen.

Diffusion von Gasen.

Obwohl einige der hieher gehörigen Erscheinungen schon früher bekannt waren ¹⁾, so muss doch Döbereiner unstreitig als der Entdecker dieser Diffusion betrachtet werden. Er beobachtete sie i. J. 1823, als er zufällig Wasserstoffgas in einer gesprungenen Glasglocke über Wasser stehen ließ und dabei nach einiger Zeit ein Entweichen des Gases durch den Riss, begleitet von einem bedeutenden Steigen des innern Wasserspiegels über den äußern eintreten sah ²⁾. Seine nicht eben glückliche Theorie dieser Erscheinung veranlasste Magnus i. J. 1827 zu einigen Versuchen, in denen unter anderen die von Jenem als Ursache der Gasverminderung vermuthete Wasserbildung als nicht vorhanden nachgewiesen, und zugleich gezeigt ward, dass auch Wasserdampf sich ähnlich wie Wasserstoffgas verhält, indem eine unten offene, in Quecksilber gestellte, dann zum Theil mit Wasser gefüllte und oben dicht mit thierischer Blase überbundene Glasröhre ebenfalls, so wie das Wasser durch die Blase verdampft, ein Steigen des Quecksilbers bemerken lässt ³⁾.

Drei Jahre darauf unternahm Thomas Graham eine Untersuchung, die wesentlich zur Erweiterung unserer Kenntnisse von diesen Erscheinungen beigetragen hat. Den Ausgangspunkt zu derselben bildeten einige ältere Versuche von Berthollet über die gegenseitige Durchdringung zweier Gasarten, welche, jede für sich, in einen Glasballon eingeschlossen, durch eine 26,5 Centm. lange und 5 Millm. weite Röhre mit einander communicirten, und wobei sich herausstellte, dass das Wasserstoffgas sich unter allen Gasen am schnellsten mit anderen mischt ⁴⁾. Diese Versuche wiederholend, in der Art, dass die successiv in einen graduirten Glascylinder gebrachten Gase mit der äußern Luft communicirten durch eine horizontale Röhre von 0,07 bis 0,12 Zoll Durchmesser, die an ihrem Ende, je nachdem das Gas leichter oder schwerer als die Luft war, entweder herab- oder hinaufbog (um mechanische Strömung zu verhindern), fand Graham, dass das Entweichen der Gase aus solchen Gefäßen sich umgekehrt wie eine Function ihrer Dichtigkeit verhalte. Auch machte er kurz her-

¹⁾ Dazu gehört unter anderen das von Sömmerring entdeckte Entwässern des Weingeistes durch Aufbewahrung in mit thierischer Blase überbundenen Gefäßen. — Auch beobachtete derselbe schon, dass sich in einem Kautschuk-Säckchen wohl atmosphärische Luft, aber nicht Wasserstoffgas aufbewahren lasse (Gilb. Ann. [1819] Bd. LXL S. 194).

²⁾ Bekannt gemacht zuerst in der kleinen Schrift: Ueber die neu entdeckte höchst merkwürdige Eigenschaft des Platins und die pneumatisch-capillare Thätigkeit gesprungener Gläser (Jena 1823).

³⁾ Poggend. Annal. Bd. X. S. 153.

⁴⁾ Ebeudasselbst Bd. XVII. S. 341 (Mém. d'Arcueil T. II. p. 463).

nach die für diese Erscheinungen, die er zuerst mit dem Namen *Diffusion* belegte, so wesentliche Beobachtung, dass wenn thierische Blase zwei verschiedene Gase trennt, nicht bloß ein Antheil des einen zu dem zweiten, sondern auch umgekehrt ein Antheil des zweiten zu dem ersten wandert. Als er nämlich eine thierische Blase zu etwa einem Drittel mit Steinkohlengas gefüllt, und in einen Recipienten voll Kohlensäure gebracht hatte, war nach 24 Stunden der grössere Theil der Kohlensäure aus dem Recipienten verschwunden und dafür die Blase so stark angeschwollen, dass sie beim Herausnehmen einen Riss bekam. Eine Analyse des innerhalb und ausserhalb der Blase befindlichen Gases erwies in beiden das Daseyn von Kohlensäure und Steinkohlengas ¹⁾.

Belehrt durch diese Erfahrungen und unterdess auch *Döbereiner's* Entdeckung kennen lernend, unternahm *Graham* i. J. 1833 eine zweite Arbeit, die das in der ersten vermuthete Gesetz zur Evidenz brachte ²⁾.

Bei dieser neuen Untersuchung waren die Gase in graduirten, zum Theil in der Mitte kugelförmig erweiterten Glasröhren enthalten, die oben durch einen Gypsplock verschlossen, und mit dem untern Ende, je nach der Natur der Gase, in Wasser, Salzwasser oder Quecksilber getaucht waren. Die Gypspflöcke hatten eine Dicke von 0,1 bis 0,6 Zoll und waren aus einem recht steifen Gypsteige gebildet, der mit einem Holzcylinder fest eingestampft, und dann entweder durch 24stündiges Liegen an trockner Luft oder in einer Temperatur von 200° F. getrocknet wurden. Solche Gypspflöcke erwiesen sich bei allen Feuchtigkeitszuständen der Luft am wirksamsten für diese Versuche, denn mit ihnen ging der Austausch z. B. des Wasserstoffgases, mit solcher Schnelligkeit und Stärke vor sich, dass Quecksilber, als Sperrflüssigkeit angewandt, schon nach drei Minuten in der Röhre zwei Zoll höher stand als draussen; nur durften sie nicht benässt, mit flüssigem Wasser getränkt, werden, weil sie dann alle Durchdringlichkeit für Gase vollkommen einbüßten. Bei allen Versuchen wurde die Sperrflüssigkeit innerhalb und ausserhalb der Röhre, durch zweckmäßiges Senken dieser, in Niveau erhalten, damit die Gase stets dem bloßen Druck der Atmosphäre ausgesetzt waren. Es wurde ferner, wenn diese Flüssigkeit aus Wasser bestand, also das eingeschlossene Gas mit Feuchtigkeit gesättigt war, auch die äussere Luft auf diesen Zustand gebracht, um jeden Einfluss des Wasserdampfs zu entfernen, und endlich wurden für etwaige Aenderungen im Thermo- und Barometerstand, so wie für das durch Aenderung des Gasvolums auch geänderte Volum des Wasserdampfs, die erforderlichen Berichtigungen angebracht.

Somit beobachtete er nun, unter constantem Druck, den Austausch verschiedener Gase gegen atmosphärische Luft, die ausserhalb der Röhre ein so gut wie unendlich großes Volum einnahm und folglich durch das entweichende Gas nicht wesentlich in ihrer Zusammensetzung geändert wurde. Unter diesen Umständen ergab sich als Gesetz, dass nach beendeter Diffusion, wo also alles Gas der Röhre durch Luft ersetzt ist, die durch die capillaren Räume

¹⁾ Ebendasselbst Bd. XVII. S. 341 (Quarterl. Journ. of Science New. Ser. T. VI. p. 74). ²⁾ Poggend. Ann. Bd. XXVIII. S. 331.

des Gypses gewanderten Gasvolumen sich verhalten umgekehrt wie die Quadratwurzel aus der Dichte dieser Gase. Folgende Tafel wird den Grad der Uebereinstimmung dieses Gesetzes mit der Erfahrung darthun.

Gase:	Specificsches Gewicht ¹⁾ δ.	$\sqrt{\frac{1}{\delta}}$	Beobachtet. Entwichenes Gasvolumen für 1 Vol. eingetretener Luft.
Wasserstoff	0,0694	3,7947	3,83
Kohlenwasserstoff	0,555	1,3414	1,344
Oelbildendes Gas.	0,972	1,0140	1,0191
Kohlenoxyd	0,972	1,0140	1,0149
Stickstoff	0,972	1,0140	1,0143
Sauerstoff	0,111	0,9487	0,9487
Schwefelwasserstoff	0,1805	0,9204	0,95
Stickstoffoxydul	1,527	0,8091	0,82
Kohlensäure	1,527	0,8091	0,812
Schwellige Säure.	2,222	0,6708	0,68

Mit Ammoniak, Chlorwasserstoff und Chlor liefsen sich keine befriedigende Resultate erlangen, weil das erste zu stark vom Gyps absorbiert wird (während alle in der Tafel aufgeführten Gase nur eine unbedeutende Absorption von diesem erleiden), das zweite den Gyps zu sehr angreift und das dritte hinsichtlich der Sperrflüssigkeit zu viel Schwierigkeit darbietet. Bei letzterem liefs sich jedoch beobachten, dass 158,11 Vol. entwichen gegen 100 Vol. eintretender Luft, was wenigstens annähernd stimmt.

Graham stellte auch einen Versuch an, bei dem die atmosphärische Luft durch ein anderes Gas ersetzt, und dieses zugleich nicht in unendlich grosser Menge gegen das erstere genommen war. Er verband nämlich zwei der erwähnten mit Gyps verschlossenen Glasröhren durch ein Kautschukglied, und füllte die eine mit Kohlenoxyd-, die andere mit Stickgas. Nach 24 Stunden zeigte sich das Volum in jeder Röhre unverändert und eine chemische Analyse erwies, dass die beiden Gase gleichförmig mit einander gemischt waren. Dieses Resultat bestätigt das erwähnte Gesetz und lehrt zugleich, dass Ungleichheit der Dichte kein nothwendiges Erforderniss zur Diffusion der Gase ist.

Es ist jedoch sehr zu wünschen, dass der letztere Versuch mit Gasen von ungleicher Dichtigkeit wiederholt würde, weil die Resultate davon eben so interessant an sich, als wichtig für die fernere Prüfung des Diffusionsgesetzes wären. Es lässt sich nämlich leicht berechnen, wie das Resultat eines solchen Versuchs nach dem Graham'schen Gesetze ausfallen müsste, und dadurch also bestimmen, wie weit dies Gesetz in dem betrachteten Falle mit der Erfahrung übereinkäme.

Es seien *A* und *B* die Volume zweier Gase, die einerseits durch eine poröse Scheidewand getrennt, andererseits aber, jedes für sich,

¹⁾ So genommen, wie Graham selbst es nimmt.

durch eine Flüssigkeit abgesperrt sind, deren Niveau so regulirt wird, dass der Druck auf sie immer constant, z. B. immer gleich dem Druck der Atmosphäre bleibt. Dies ist mit einem Apparat, wie ihn Graham anwandte, leicht zu bewirken. Es fragt sich nun: Wie groß werden nach vollendetem Austausch die Volume des entstandenen Gasgemenges zu beiden Seiten der Scheidewand seyn? Und welche Zusammensetzung werden sie besitzen?

Das Gasvolum A , das z. B. auf der linken Scheidewand befindlich seyn mag, kann man sich denken als bestehend aus zwei Theilen, einem a , der auf dieser Seite der Scheidewand bleibt, und einem α , der durch die Scheidewand dringt und zu dem andern Gase übergeht. Eben so kann man das zur Rechten der Scheidewand befindliche Gasvolum B in Gedanken in zwei Theile zerfallen, einen b , der auf jener Seite bleibt, und einen β , der die Scheidewand durchdringt, sich auf die linke Seite derselben begibt. Zu Anfange des Versuchs hat man also links von der Scheidewand das Volum $A = a + \alpha$, rechts das Volum $B = b + \beta$. Nach vollendeter Diffusion wird man dagegen haben: links das Volum $X = a + \beta$ und rechts das Volum $Y = b + \alpha$.

Offenbar wird die Diffusion nicht eher vollendet seyn, als bis die Gase dies- und jenseits der Scheidewand gleichförmig mit einander gemischt sind, als bis

$$\frac{a}{X} = \frac{\alpha}{Y} = \frac{A}{A+B} \quad \text{und} \quad \frac{\beta}{X} = \frac{b}{Y} = \frac{B}{A+B}$$

und ferner muss, dem Graham'schen Gesetze zufolge:

$$\alpha : \beta :: \sqrt{\delta} : 1,$$

wenn das specifische Gewicht des Gases $A = 1$, und das des Gases $B = \delta$ ist.

Man hat also zur Bestimmung von X , Y , a , b , α , β folgende sechs Gleichungen:

$$X + Y = A + B \quad \dots (1) \quad \frac{\beta}{X} = \frac{b}{Y} = \frac{B}{A+B} \quad \dots (3) \quad \text{und} \quad (4)$$

$$\alpha = \beta \delta \quad \dots (2) \quad \frac{\alpha}{Y} = \frac{a}{X} = \frac{A}{A+B} \quad \dots (5) \quad \text{und} \quad (6)$$

Aus den Gleichungen (3) bis (6), welche die beiden: $X = a + \beta$ und $Y = b + \alpha$ einschließen, ergibt sich:

$$\beta = X \cdot \frac{B}{A+B}; \quad \alpha = Y \cdot \frac{A}{A+B} \quad \dots (7)$$

$$\alpha = X \cdot \frac{A}{A+B}; \quad b = Y \cdot \frac{B}{A+B} \quad \dots (8)$$

Aus (2) mittelst (7)

$$X B \sqrt{\delta} = Y A \quad \text{oder} \quad \frac{X}{Y} = \frac{A}{B \sqrt{\delta}} \quad \dots (9)$$

und daraus mittelst (1)

$$X = \frac{A(A+B)}{A+B\sqrt{\delta}} ; Y = \frac{B(A+B)\sqrt{\delta}}{A+B\sqrt{\delta}} \dots (10)$$

endlich aus (10) mittelst (7) und (8)

$$\left. \begin{aligned} \beta &= \frac{AB}{A+B\sqrt{\delta}} ; \alpha = \frac{AB\sqrt{\delta}}{A+B\sqrt{\delta}} \\ a &= \frac{AA}{A+B\sqrt{\delta}} ; b = \frac{BB\sqrt{\delta}}{A+B\sqrt{\delta}} \end{aligned} \right\} \dots (11).$$

Angenommen A sey Sauerstoff und B Wasserstoff, so wird $\sqrt{\delta}$ nahe $= \frac{1}{4}$ seyn; ferner sey, was die GröÙe der Gasvolumen betrifft, $A=B=1$; dann geben die Gleichungen (10)

$$X = \frac{8}{5} ; Y = \frac{2}{5}$$

Wenn man also ursprünglich zur linken Seite der Scheidewand einen Kubikzoll Sauerstoff und zur rechten einen Kubikzoll Wasserstoff hatte, wird man nach beendeter Diffusion, links $\frac{8}{5}$ und rechts $\frac{2}{5}$ Kubikzoll eines Gasgemenges haben, das für diesen Fall, wie ohne Berechnung der Werthe von β und a oder b und α einzusehen ist, aus gleichen Volumtheilen der beiden Gase besteht.

Wäre $A=1$ Kubikzoll und $B=3$ Kubikzoll, so würde

$$X = \frac{16}{7} \text{ Kubikzoll und } Y = \frac{12}{7} \text{ Kubikzoll,}$$

und es würden vom Sauerstoff durch die Scheidewand entweichen: $\alpha = \frac{3}{7}$ Kubikzoll, also geblieben seyn: $a = \frac{4}{7}$ Kubikzoll; ferner wären vom Wasserstoff durch die Scheidewand gegangen: $\beta = \frac{12}{7}$ Kubikzoll, mithin zurückgeblieben: $b = \frac{9}{7}$ Kubikzoll. Das Verhältniß der durch die Scheidewand gedungenen Gasmenge $\alpha:\beta$ wäre also $\frac{3}{7}:\frac{12}{7}$ d. h. $1:4$, wie es das Gesetz verlangt; und in dem erzeugten Gemenge ständen die beiden Gase in dem Verhältniß

$$\frac{a}{\beta} = \frac{\alpha}{b} = \frac{A}{B} = \frac{1}{3}$$

Vorausgesetzt ist hiebei natürlich immer, dass man die Flüssigkeit, welche die Gase absperrt, forwährend so regulire, dass der gesammte Druck auf dieselben immer gleich sey, was nur möglich, wenn die Schenkel des heberförmigen Apparats in zwei verschiedene GefäÙe mit Wasser oder einer andern Sperrflüssigkeit tauchen.

Wenn $\delta=1$ d. h. beide Gase dasselbe spezifische Gewicht besitzen, so geben die Gleichungen (10) immer $X=A$ und $Y=B$ d. h. die Volume dies- und jenseits der Scheidewand bleiben durch die Diffusion ungeändert, wie es Graham auch bei dem Versuch mit Stickgas und Kohlenoxydgas beobachtet hat. Nahm das Stickgas anfänglich das Volum $A=1$ Kubikzoll und das Kohlenoxydgas das Volum $B=3$ Kubikzoll, so entweicht vom erstern $\alpha = \frac{3}{4}$ Kubikzoll und vom letztern $\beta = \frac{3}{4}$ Kubikzoll, also von beiden Gasen, wie es das Gesetz verlangt, eine gleiche Menge; dagegen bleibt zurück vom Stickgas das Volum $a = \frac{1}{4}$ Kubikzoll, und vom Kohlenoxydgas das Volum

$b = \frac{9}{4}$ Kubikzoll. Das Volum $X = A = 1$ Kubikzoll besteht also aus $\frac{1}{4}$ Kubikzoll Stickgas und $\frac{3}{4}$ Kubikz. Kohlenoxyd, und das Volum $Y = B = 3$ Kubikz. dagegen aus $\frac{3}{4}$ Kubikz. Stickgas und $\frac{9}{4}$ Kubikz. Kohlenoxydgas. Jedes dieser Volume enthält also die beiden Gase in gleichem Verhältniss, wie es immer seyn muss, wenn die Diffusion zum Stillstand gekommen ist.

Nimmt das eine Gas ein unendlich grosses Volum ein, was der Fall seyn wird, wenn, wie bei allen übrigen Versuchen Graham's, die Diffusionsröhre von der freien atmosphärischen Luft umgeben ist, so giebt, wenn man z. B. A unendlich gross nimmt (weil diesem Gase zuvor das specifische Gewicht Eins beigelegt wurde) die Gleichung (10)

$$Y = B \sqrt{\delta}$$

was eben der einfache Ausdruck des Graham'schen Gesetzes ist; b d. h. der in der Diffusionsröhre zurückgebliebene Theil von B wird $= 0$, dagegen β d. h. der entwichene Theil desselben $= B$; und α oder der vom Gase A (hier die atmosphärische Luft) eingedrungene Theil $= B \sqrt{\delta} = Y$. Endlich geben die Formeln (11) den zurückgebliebenen Theil der atmosphärischen Luft $a = \infty$, wie es auch an sich begreiflich ist.

Bei allen von Graham angestellten Versuchen wurde der Druck auf die Gase zu beiden Seiten der zweiten Scheidewand immer gleich gross erhalten. Nur unter dieser Bedingung hat das von demselben aufgefundenene Gesetz seine Gültigkeit. Die Diffusion findet indess auch noch statt, wenn der Druck zu beiden Seiten der Scheidewand ungleich ist, und gerade in diesem Umstand liegt eine der auffallendsten Seiten der Erscheinung.

Es kann nämlich, wie schon aus dem S. 587 und S. 588 Erwähnten hervorgeht, die Diffusion, ehe sie zum Stillstand kommt, einen ganz bedeutenden Druck überwinden, obwohl sie nie so vollständig ist, als bei Abwesenheit eines Drucks auf die Scheidewand. Die Grösse des Drucks, den die Diffusion überwinden kann, hängt, ausser der Natur des Gases, sehr von der Dichtigkeit der Scheidewand, also von dem Durchmesser und der Länge ihrer capillaren Räume ab. Bei thierischer Blase und noch mehr bei Goldschlägerhäutchen ist er, wegen der Dünne derselben, nur gering; stärker ist er bei Gypspflöcken und guten gesunden Korkstöpseln, bei gesprungenen oder locker tubulirten Glasglocken, sehr stark bei Kautschukmembranen, gebildet durch Erweichen von Kautschukbeuteln in kaltem Schwefeläther und nachheriges Ausstrecken.

Als Mitchell eine Uförmige Röhre mit einem langen und einem kurzen Schenkel, welcher letztere sich trichterförmig erweiterte, an diesem mit einer solchen Kautschukmembran dicht überband, dann Quecksilber in den langen Schenkel goss, und den kurzen, der also Luft enthielt, in eine über Quecksilber stehende Glocke voll Wasserstoffgas brachte, sah er das Quecksilber in dem langen Schenkel drei und dreissig Zoll steigen ¹⁾. Die Diffusion hörte also hier nicht eher auf, als bis der Druck auf die eine Seite der Membran mehr wie noch einmal so gross als auf die andere Seite war, da aller Wahr-

¹⁾ Poggend. Ann, Bd. XXVIII. S. 334.

scheinlichkeit nach das Wasserstoffgas unter bloßem atmosphärischen Drucke stand.

Das Bisherige betrachtete die Diffusion bloß in Bezug auf die Volummenge, welche nach vollendetem Austausch der getrennten Gase durch die Scheidewand gegangen sind, ohne dabei auf die Geschwindigkeit dieses Austausches Rücksicht zu nehmen. Es fragt sich nun auch, welchem Gesetze diese Geschwindigkeit unterworfen sey.

Die Antwort auf diese Frage ist bis jetzt noch nicht in genügender Weise experimentell geliefert, doch geht so viel aus Graham's Versuchen hervor, dass die Diffusionsgeschwindigkeit ungleich ist bei verschiedenen Gasen, und zwar im Allgemeinen desto größer, je specifisch leichter das in der Diffusionsröhre enthaltene Gas ist. So fand er, dass die Luftmengen, welche in gleichen Zeiten in die Röhre drangen, wenn sich in dieser befand:

Chlor	waren: 0,302 Vol.
Kohlensäure . .	» 0,623 »
Wasserstoffgas .	» 1,277 »

Wäre die Diffusion bei diesen Gasen mit gleicher Schnelligkeit erfolgt, so hätten die in gleichen Zeiten eingedrungenen Luftvolumen gleich gewesen seyn müssen, obwohl die dafür entwichenen Gasvolumen, dem Diffusionsgesetz zufolge, immer ungleich gewesen seyn würden. Die größere Geschwindigkeit der leichteren Gase rührte hiebei übrigens nicht davon her, dass die Diffusionsröhre ihren Gypsverschluss am obern Ende hatte, denn herabgebogene Röhren, mit gleichem Verschluss versehen, zeigten dieselbe ebenfalls, namentlich beim Wasserstoffgas, übereinstimmend mit dem Entweichen durch enge Röhren (S. 588).

Ein analoges Verhalten beobachtete Graham, als er verschiedene Gase durch einen Gypsblock in einen zuvor ausgepumpten Ballon treten liefs. Der Ballon ward bis auf einen Zoll Quecksilberdruck geleert, und es wurde die Zeit gemessen, die erforderlich war, damit dieser Druck auf drei Zoll gelangte; sie betrug für

Luft, trocken oder feucht 10' 0"	Kohlenoxyd	9' 30"
Kohlensäure 10 0	Oelbildendes Gas .	7 50
Stickgas 10 0	Steinkohlengas . .	7 0
Sauerstoff 10 0	Wasserstoffgas . .	4 0

Auch bei diesem mechanischen Einströmen zeigte sich also die Geschwindigkeit im Allgemeinen desto größer, je specifisch leichter das Gas war; sie erwies sich auch, bei anderen Versuchen, desto größer, je stärker der mechanische Druck war, obwohl diesem nicht proportional, und so auch größer, als die bei der Diffusion.

Wenn Gase durch enge Oeffnungen in einen ganz oder theilweise luftleeren Raum strömen, so verhalten sich nach einem theoretisch zu entwickelnden Gesetz, welches unter anderen auch von G. G. Schmidt experimentell bestätigt ist ¹⁾, die Geschwindigkeiten dabei

¹⁾ Gilbert's Annalen Bd. LXVI. S. 39. — Schmidt's Versuche wurden mit atmosphärischer Luft, mit Wasserstoffgas und Kohlensäure angestellt. Später hat

umgekehrt wie die Quadratwurzel aus der Dichte der Gase. Davon weichen, wie man sieht, die Graham'schen Resultate nicht unbedeutend ab. Thomas S. Thomson ist indess der Meinung, dass diese Abweichung in einer Fehlerhaftigkeit der Graham'schen Versuche begründet sey ¹⁾. Er hält sich für überzeugt, dass, bei richtig geleiteten Versuchen, das oben genannte Gesetz erfüllt werden würde, und sieht damit zugleich in den Diffusionserscheinungen eine Bestätigung der Dalton'schen Hypothese, gemäß welcher die Theilchen eines Gases nicht elastisch oder repulsiv gegen die Theilchen eines andern Gases sind, oder ein Gas für ein daneben befindliches ein Vacuum darstellt.

Dieser Ansicht gemäß, nach welcher also die Diffusion erfolgt, weil jedes der beiden durch die poröse Scheidewand getrennten Gase neben sich ein Vacuum hat, das es zu füllen sucht, würden die Geschwindigkeiten e, e' des Einströmens zu den Dichtigkeiten δ, δ' der Gase die Proportion darbieten.

$$e : e' :: \sqrt{\delta} : \sqrt{\delta'} \text{ oder } e^2 \delta = e'^2 \delta'$$

und wenn v, v' die Volume und m, m' die Massen bezeichnen, würde man, da e und e' wie v und v' variiren, haben:

$$v \delta = e \delta = m \text{ und } v' \delta' = e' \delta' = m',$$

woraus durch Combination mit der ersten Gleichung

$$e m = e' m'.$$

Das Product aus der Masse in die Geschwindigkeit des Stroms ist hiernach also gleich bei beiden Gasen, welche eine Dichtigkeit sie auch haben, oder, mit anderen Worten, die bewegende Kraft eines jeden Stroms ist gleich bei seinem Anfang.

Statt die Gase in ein Vacuum treten zu lassen, führt Thomson fort, setze man nun voraus, sie drängen durch ein System von Oeffnungen, wie es ein Gypsstöpsel oder irgend eine andere poröse Substanz darbietet. Beschränkt, wie wir sind, in unserer Kenntniss von dem Molecularzustand der Gase, vermögen wir nicht zu bestimmen, in welcher Weise die entgegengesetzten Ströme auf einander wirken, ob durch Stofs, durch Reibung oder sonst einen mechanischen Vorgang. Eins aber können wir mit Sicherheit vorher sagen, das nämlich, dass ein theilweiser Widerstand stattfinden, und daraus eine Verzögerung in der Geschwindigkeit beider Gase entspringen werde. Und weil, wegen Gleichheit der Action und Reaction, die Gröfse der verlorenen Bewegung für beide Theile gleich ist, so werden die resultirenden

Faraday ähnliche Versuche mit mehreren Gasen, jedoch ohne Rücksicht auf die Theorie, unternommen (Pogg. Ann. Bd. XXVIII. S. 355). Er comprimirt die Gase in einem Gefäße von 100 Kubikz. Rauminhalt bis zu 4 Atmosphären Druck und liefs sie dann durch ein feines Thermometerrohr von 20 Zoll Länge ausströmen, bis der Druck auf 1,25 Atmosphären herabgekommen war. Die dazu erforderliche Zeit betrug bei

Kohlensäure . . .	136,5	gemeiner Luft . . .	128
Oelbildendes Gas . . .	135,5	Steinkohlengas . . .	100
Kohlenoxydgas . . .	133,0	Wasserstoffgas . . .	57.

Diese Resultate kommen dem Gesetze schon näher als die Graham'schen, obwohl sie noch manche Abweichungen darbieten.

¹⁾ Poggend. Ann. Bd. XXXIV. S. 628.

Momente der Ströme nothwendig auch gleich seyn, und folglich werden, wenn man mit den angeführten Gleichungen die nöthigen Umformungen macht, die Geschwindigkeiten umgekehrt proportional seyn den Quadratwurzeln aus den Dichtigkeiten. Man sieht hieraus, sagt Thomson, dass, wenn die Data richtig sind, die Anfangsgeschwindigkeiten der Expansion genau in der von Graham durch Versuche bestimmten Proportion stehen müssen.

Es bleibt blofs zu zeigen übrig, dass im Fortgange des Versuchs die bewegende Kraft dieselbe Gröfse behalte, und folglich, dass die zuletzt ausgetauschten Volume den Anfangsgeschwindigkeiten proportional seyn müssen, wie es Graham gefunden hat. Zu dem Ende betrachte man den speciellen Fall, wo Wasserstoff sich aus dem Instrumente in die Atmosphäre verbreitet. Zu einem gewissen Zeitpunkte nach angefangener Diffusion, sey h die im Apparate zurückgebliebene Menge Wasserstoff, und a die an deren statt eingedrungenen Luftmenge. Da das Gasgemenge unter dem atmosphärischen Druck gehalten wird, indem man das Wasser außerhalb des Instrumentes auf gleiches Niveau mit dem innerhalb desselben bringt, so wird, wenn man den atmosphärischen Druck zur Einheit nimmt, sein Volum durch $a + h$ ausgedrückt, die Spannkraft des Wasserstoffs in dem Apparate durch $\frac{h}{a + h}$, und die der Luft daselbst durch $\frac{a}{a + h}$. Die expansive Tension oder die Elasticität des Wasserstoffs ist also proportional $\frac{h}{a + h}$ und die antreibende Kraft der Atmosphäre, welche gleich ist dem Ueberschusse des äufsern Drucks über die Spannkraft der innern Luft, ist proportional $\frac{1 - a}{a + h} = \frac{h}{a + h}$.

Da a und h unbestimmt sind, so folgt hieraus, dass in jedem Zeitpunkte zu Anfange und Ende des Vorgangs die eintreibende Kraft der Luft gleich ist der austreibenden des Wasserstoffs; die Gröfse der verlorenen Bewegung wird beiderseits gleich seyn, wie die resultirenden Momente der beiden Strömungen, und daraus folgt durch eine ähnliche Schlussfolge wie vorhin, dass die am Ende ausgetauschten Volume nothwendig umgekehrt proportional seyn müssen den Quadratwurzeln aus den Dichtigkeiten. Die allmähige Abnahme der Elasticität erklärt zugleich, weshalb die Schnelligkeit der Expansion zu Anfange des Versuchs so grofs ist, und in dem Mafse, als diese vorrückt, allmähig abnimmt.

Es wäre sehr zu wünschen, dass diese Theorie durch fernere Versuche geprüft und bestätigt würde.

Uebrigens ist die Diffusion eine Erscheinung, welche der Chemiker wohl zu beachten hat, allemal, wenn er Gase in Glasgefäfsen aufbewahren will, die durch Glasstöpsel, Korkpfropfen, thierische Blase oder Kautschuk verschlossen werden sollen. Bei Glasstöpseln tritt natürlich die Erscheinung nur ein, wenn sie nicht vollkommen luftdicht schliessen, und diesem Mangel kann man in den meisten Fällen durch Einfetten der Stöpsel abhelfen. Die übrigen Substanzen sind aber immer der Diffusion ausgesetzt, selbst das Kautschuk, von dem man gemeiniglich annimmt, es sey vollkommen undurchdringlich. Noch neuerlich hat Peyron durch eine eigends deshalb angestellte Untersuchung gezeigt, dass Kautschuk-

platten, sie mögen nun aus den von Amerika kommenden Flaschen geschnitten oder aus zuvor aufgelöstem Kautschuk gebildet worden seyn, nach längerer Zeit immer zu einer Diffusion Anlass geben, sobald sie wenigstens nicht sehr dick sind¹⁾. Nur ein Ueberzug von Leinöl macht sie vollkommen gasdicht.

Eben so sind irdene, nicht glasierte Gefäße (ungetränkt mit Wasser oder einer andern Flüssigkeit) sehr der Diffusion unterworfen, besonders in hoher Temperatur, was in früheren Epochen der Chemie zu manchem Irrthume Anlass gegeben hat. Die Diffusion ist auch Ursache, dass die Luftballone, die bekanntlich aus einem überfirnissten Gewebe verfertigt werden, nach kurzer Zeit so viel von ihrem Gase verlieren, dass sie sinken; es ist dies auch der Fall, wenn sie, wie es Mitchell gezeigt, aus Kautschukbenteln gebildet werden, die man im kalten Aether erweicht und vorsichtig durch einen Blasebalg aufbläst, wodurch man sich Ballone von 6 bis 8 Fufs Durchmesser verschaffen kann.

Selbst Flüssigkeiten in dünner Schicht gestatten eine Diffusion und dies hat neuerlich Draper zu einem recht augenfälligen Versuche benutzt²⁾. Er streicht mit dem Finger über die weite Mündung eines Zwei-Unzen-Glases eine dicke Seifenlösung, so dass dieselbe das Glas in einer dünnen Schicht verschließt, und bringt nun das Glas unter eine mit Stickgasoxydulgas gefüllte Glocke. Nach wenigen Augenblicken verliert die zähe Schicht ihre Horizontalität, wird dafür convex und bildet nach einigen Minuten eine regenbogenfarbene Kugel von mehren Zoll im Durchmesser.

Auch bei Aufbewahrung von Gasen in Glaslocken, die durch Quecksilber abgesperrt sind, hat man eine Diffusion zu fürchten; da das Quecksilber, wenn es nicht im Glase ausgekocht ist, nie ganz daran anschliesst.

Diffusion von Flüssigkeiten.

Tropfbare Flüssigkeiten, sobald sie mit einander mischbar sind, verhalten sich zu porösen Scheidewänden im Ganzen wie die Gase; doch sind bei ihnen die Vorgänge verwickelter als bei letzteren, namentlich nicht bloß von der Dichtigkeit abhängig, und hauptsächlich deshalb fehlt es uns noch hier an der Kenntniss eines allgemeinen Gesetzes.

Der erste Fall dieser Classe von Diffusion wurde i. J. 1811 von Parrot beschrieben³⁾. Er beobachtete ihn, als er ein sogenanntes Zuckerglas mit Alkohol füllte, darauf mit feuchter Blase fest überband, und nun in einen größern, mit Wasser gefüllten Glashafen versenkte. Nach zwei bis drei Stunden fand sich die Blase beträchtlich aufgeschwollen, in dem Grade, dass, als ein Nadelstich in dieselbe gemacht wurde, der Alkohol 8 bis 10 Fufs aus demselben emporsprang. Beim umgekehrten Versuche, wo Wasser in das Zuckerglas und Alkohol in den Glashafen gebracht war, wölbte sich die Blase mit großer Gewalt nach innen.

Ein Jahr darauf machte N. W. Fischer zu Breslau eine ähnliche Beobachtung⁴⁾, indem er eine unten durch Blase verschlossene Röhre

¹⁾ Poggend. Ann. Bd. LVI. S. 587.

²⁾ Poggend. Ann. Bd. XLIII. S. 88.

³⁾ Grundriss der theoretischen Physik von G. F. Parrot (Dorpat u. Riga 1811).

⁴⁾ Beschrieben in den Denkschriften der Berliner Akademie der Wissenschaften von 1814 und 1815, und später in Gilbert's Ann. 1822. Bd. 72. S. 300.

zum Theil mit Wasser füllte, in eine Kupfervitriollösung tauchte, und dann in das Wasser einen Eisendraht stellte. Er sah dabei einen Theil der Kupferlösung in die Röhre dringen und demzufolge das Eisen Kupfer aus dem Wasser fällen, zugleich aber auch, nach einiger Zeit, dies Wasser um vier Zoll über das Niveau der äufsern Flüssigkeit steigen.

Im Jahre 1827 berichtigte und erweiterte Magnus diese Beobachtung¹⁾. Unter anderen zeigte er, dass, wenn eine Salzlösung durch thierische Blase von Wasser getrennt wird, vom letztern beständig mehr zur erstern, als von ersterer zum letztern wandert, und daher das Steigen des Niveaus immer auf Seite der Salzlösung geschieht, dass der umgekehrte Erfolg des Fischer'schen Versuchs nur stattfindet, wenn das das Kupfer fällende Eisen (oder Zink, falls man aufserhalb eine Bleilösung anwendet) oder das dadurch gefällte Metall die Blase berührt (wo sich dann aufserhalb der Blase die Fällung fortsetzt), dass überhaupt das fallende Metall für die Erscheinung überflüssig und störend ist, und dieselbe als eine Wirkung der Capillarität betrachtet werden muss.

Ohne Kenntniss von den beiden ersten Beobachtungen zu haben, legte Dutrochet im October 1826 der Pariser Akademie ähnliche vor, die er kurz darauf mit vielen anderen in einem besondern Werke veröffentlichte²⁾. Dutrochet beobachtete diese Erscheinungen, als deren Entdecker er noch immer fälschlich vom Auslande angesehen wird, zuerst an lebenden Zellgeweben, und daher glaubte er in ihnen eine neue physico-organische Action zu erblicken, die eine Wirkung nicht der Capillarität, sondern der Elektrizität sey. Er belegte sie mit dem Doppelnamen Endomose und Exomose (von *ἔνδον* und *ἔξ* und *ᾠσμός*, Antrieb, nicht *δαμός*, Geruch), je nachdem, seiner damaligen Meinung nach, der Strom zur Zelle hinein- oder herausging. Späterhin, nachdem er erkannt, dass diese Erscheinungen nicht blofs dem lebenden Organismus angehören, sondern porösen Scheidewänden selbst von unorganischem Material (gebranntem Thon) zukommen, und dass in solchen Wänden immer eine doppelte Strömung von beiden der getrennten Flüssigkeiten stattfindet, behielt er blofs den erstern Namen bei, und zwar als Bezeichnung für den Ueberschuss des stärkern Stroms über den schwächern³⁾. Auch änderte er die Meinung, dass Elektrizität und nicht Capillarität das Ursächliche der Erscheinung sey, die er früher gegen Poisson⁴⁾ so hartnäckig vertheidigt hatte⁵⁾, und glaubte nun dafür einen directen Zusammenhang zwischen der Endomose und der Capillarität aufgefunden zu haben⁶⁾.

Der Satz, in welchem er diesen Zusammenhang aussprach, lautet folgendermassen: Sobald die Flüssigkeiten, welche durch eine Scheidewand getrennt werden, mit einander mischbar sind und in Haarröhrchen ungleich hoch steigen, und sobald andererseits die Scheidewand die erforderliche capillare Porosität besitzt, tritt Endomose ein, d. h. findet auf Seite der Flüssigkeit, die sich in Haarröhrchen weniger er-

¹⁾ Poggend. Ann. Bd. X. S. 160.

²⁾ L'agent immédiat du mouvement vital. Paris 1826.

³⁾ Ann. de chim. et de phys. (1832) T. 49. p. 411 (Poggend. Ann. Bd. 28. S. 359).

⁴⁾ Ibid. (1827) T. 35. p. 98 (Pogg. Ann. Bd. 11. S. 134) und Nouvelle théorie de l'action capillaire. Paris 1831.

⁵⁾ Ibid. (1827) T. 35. p. 393 und (1828) T. 37. p. 191 (Pogg. Ann. Bd. 11. S. 138 u. Bd. 12. S. 617).

⁶⁾ Ibid. (1832) T. 49. p. 411 und T. 51. p. 159 (Pogg. Ann. Bd. 28. S. 359).

heben würde, ein Steigen statt. Die Dichte der Flüssigkeiten ist nur darn das Bedingende der Erscheinung, sobald sie proportional geht der Steighöhe in Haarröhrchen.

Als Beleg zu diesem Satze stellte er unter andern folgenden Versuch an. Er nahm eine Glaubersalz- und Kochsalzlösung, beide von der Dichtigkeit 1,085, und tauchte in dieselben nach einander ein Haarröhrchen, in welchem, bei 10^oR., Wasser 12 Linien stieg. In diesem Röhrchen hob sich die Glaubersalzlösung 8 Linien und die Kochsalzlösung 10 Linien. Der Ueberschuss der Steighöhe des Wassers über die der Glaubersalzlösung war also = 4, und der über die Steighöhe der Kochsalzlösung = 2, das Verhältniss beider Unterschiede mithin = 2 : 1. Gerade in demselben Verhältniss nun, behauptet D., standen die Endosmosen, wenn die genannten Salzlösungen einzeln in das Endosmometer (eine senkrechte, unten trichterförmig erweiterte und daselbst durch Blase verschlossene Röhre) gebracht und mit demselben in Wasser gestellt wurden.

Wenn alle Versuche so gut mit dem aufgestellten Satz übereinstimmten hätten, so dürfte man dasselbe, ungeachtet es an sich schon Bedenklichkeiten erregen muss¹⁾, als bestätigt ansehen; allein bereits Dutrochet selbst beobachtete manche Ausnahmen²⁾.

So fand er, dass in einem gläsernen Haarröhrchen Olivenöl stärker steigt als Lavendelöl, dennoch aber, wenn beide Flüssigkeiten durch eine membranöse Scheidewand getrennt werden, der stärkere Strom vom letztern zum erstern, dem Olivenöl, gerichtet ist, so dass auf Seite dieses das Niveau sich hebt. Aehnliches beobachtete neuerlich Brücke am Olivenöl und Terpenthinöl, von dem das letztere in einem Haarröhrchen das minder steigende ist, und doch in einem (sogar gläsernen) Diffusionsapparate den stärkern Strom hervorbrachte, also das Olivenöl hob³⁾. Dergleichen Anomalien zeigten sich auch Dutrochet bei der Diffusion von Säuren und Alkalien, so dass der obige Satz durch ihn selbst bei weitem nicht hinlänglich begründet war.

Endlich i. J. 1835, bei Gelegenheit einer neuen Untersuchung über das Verhalten der Säuren, überzeugte er sich selbst von der Unrichtigkeit dieses Satzes und suchte nun darzuthun, dass die Diffusion, aufser von der Temperatur, hauptsächlich von der Verwandtschaft der Flüssigkeiten zur trennenden Scheidewand abhängt⁴⁾.

Um dieselbe Zeit unternahm auch Jerichau eine Reihe schätzbare Versuche, welche zu gleichem Resultate führten, und somit bestätigten, dass bis jetzt für diese Classe von Diffusion noch kein allgemeines Gesetz aufgestellt werden kann⁵⁾.

Die hauptsächlichsten Resultate, welche durch die bis jetzt veröffentlichten Versuche gewonnen wurden, sind folgende:

1) Zwei mit einander mischbare Flüssigkeiten gleichen, getrennt durch eine für beide oder für eine von ihnen durchdringliche Scheidewand, ihre chemische Verschiedenheit nach und nach aus.

¹⁾ Poggend. Ann. Bd. 28. S. 364.

²⁾ Auch hat Jerichau bei Wiederholung des Versuchs gerade das entgegengesetzte Resultat erhalten (Pogg. Ann. Bd. 34. S. 629).

³⁾ Pogg. Ann. Bd. 58. S. 77.

⁴⁾ Ann. de chim. et de phys. T. LX. p. 337.

⁵⁾ Poggend. Ann. Bd. 34. S. 613.

2) Als solche Scheidewände können dienen pflanzliche und thierische Membranen (z. B. Bälge von *Colutea arborescens*, Blattscheide von *Allium porrum*, Harnblase von Ochsen, Kälbern, Schweinen etc., Goldschlägerhäutchen), Platten von Marmor, Kalk, Gyps, und besonders gebranntem Thon, gläserne Haarröhrchen, der Raum zwischen einem Quecksilbertropfen und der Wand einer Glasröhre (von Jerichau angewandt).

3) Bei dieser Ausgleichung vergrößert gewöhnlich die auf der einen Seite der Scheidewand befindliche Flüssigkeit ihr Volum auf Kosten der andern, indem in gleichen Zeiträumen ungleiche Volumen von beiden Seiten her durch die Scheidewand gehen.

Indess brauchen die durchwandernden Volume nicht nothwendig ungleich zu seyn (Jerichau) und sie stehen auch in keiner directen Beziehung zur Steighöhe der Flüssigkeiten in gläsernen Haarröhrchen.

4) Bei Flüssigkeiten, die ächt chemische Verbindungen darstellen, hat die Natur der Scheidewand einen bedeutenden Einfluss. Besteht sie z. B. aus thierischer Blase und trennt dieselbe Wasser und Alkohol, so geht der stärkere Strom immer vom Wasser aus, besteht sie dagegen aus Kautschuk, so geht er vom Alkohol aus (Mitchell, Dutrochet).

5) Befindet sich auf der einen Seite der Scheidewand eine wässrige Lösung irgend eines Alkalis oder Salzes, oder von Mimosengummi oder Eiweiß (bei welchen letzteren beiden die Diffusion gegen Wasser bedeutend stark ist), auf der andern Seite eine verdünntere wässrige Lösung desselben Körpers oder auch reines Wasser, so nimmt immer die concentrirtere Lösung an Volumen zu, an specifischem Gewichte ab, die verdünntere oder das Wasser an specifischem Gewichte zu, an Volumen ab. Dies geschieht beständig, aus was für einer Substanz die Scheidewand auch bestehen möge.

6) Wenn zwei wässrige Lösungen von verschiedenen jener genannten Körper, aber von gleichem specifischem Gewichte, durch eine poröse Scheidewand getrennt werden, so nimmt während der Diffusion bisweilen die eine derselben eine Zeitlang an specifischem Gewichte zu, die andere ab.

7) Erhöhung der Temperatur beschleunigt im Allgemeinen die Diffusion, wenigstens bei $+ 25^{\circ} \text{C.}$, über welche hinaus die bisherigen Versuche nicht gehen.

8) Ein besonderes Verhalten zeigen nach Dutrochet's Angaben, die indess noch zu prüfen sind, die Säuren, wenn sie durch eine Membran oder Thonwand vom Wasser getrennt werden. Bezeichnet man nämlich den Fall, wo der stärkere Strom vom Wasser ausgeht mit $+$, den entgegengesetzten Fall mit $-$ und die Gleichheit beider Ströme mit 0 , so beobachtete er Folgendes:

Säuren.	Temperatur.	Specificisches Gewicht.	Scheidewand.	Richtung des stärkeren Stroms.
Kleesäure . . .	0 bis + 25° C.	1 bis 1,045	Blase	—
	ungewiss	ungewiss	Pflanzenmembran ¹⁾	+
Weinsäure . . .	+ 4 bis + 25	1 bis 1,045	gebrannter Thon	+
	+ 25	über 1,05	Blase	+
	25	1,05	"	0
	25	unter 1,05	"	—
	15	über 1,10	"	+
	15	1,10	"	0
	15	unter 1,10	"	—
	8	über 1,15	"	+
	8	1,15	"	0
	8	unter 1,15	"	—
	$\frac{1}{4}$	über 1,21	"	+
	$\frac{1}{4}$	1,21	"	0
Citronensäure . .	0 bis + 25	unter 1,05	Pflanzenmembran	+
	ungewiss	"	gebrannter Thon	+
	+ 25	über 1,05	Blase	+
	+ 25	1,05	"	0
	+ 25	unter 1,05	"	—
Schwefelsäure . .	+ 25	" 1,05	Pflanzenmembran	+
	+ 10	1,093	Blase	+
	+ 10	1,054	"	—
	+ 10	1,07	"	0
	+ 4	1,274	"	—
Schweflige Säure	+ 4	1,274	Pflanzenmembran	+
	ungewiss	1,0549	gebrannter Thon	—
	+ 5	1,02	Blase	—
	+ 25	1,02	"	—
	ungewiss	1,02	Pflanzenmembran	0
Schwefelwasser- stoffsäure . .	"	1,02	gebrannter Thon	—
	+ 4 bis + 25	1,00628	Blase	—
	+ 5	"	Pflanzenmembran	+
Salpetersäure . .	ungewiss	ungewiss	gebrannter Thon	—
	+ 10	1,12	Blase	+
	+ 10	1,09	"	0
	+ 10	1,08	"	—
Chlorwasserstoff- säure	+ 22	1,003	Blase	—
	+ 22	über 1,003	"	+
	+ 10	1,002	"	+
	+ 10	1,017	"	0
	+ 10	1,015	"	—

Eben so wird die Diffusion von Gummi, Zucker und anderen Lösungen abgeändert, wenn man denselben irgend eine Säure hinzusetzt.

9) Eine besondere Beachtung verdienen bei der Diffusion diejenigen Flüssigkeiten, welche keine ächte chemische Verbindungen darstellen, also alle bloßen Lösungen. Schon Jerichau hat darauf aufmerksam gemacht, dass dieselben nicht unverändert durch die Scheidewand gehen, und dies ist neuerlich durch Brücke gründlicher nachgewiesen ²⁾).

¹⁾ Balg von *Colutea arborescens*, oder Blattscheide von *Allium porrum*.

²⁾ Pogg. Ann. Bd. 38. S. 77.

Gewöhnlich sagt man, wenn sich z. B. Zuckerlösung auf der einen, Wasser auf der andern Seite der Scheidewand befindet, so ströme die Zuckerlösung in das Wasser und das Wasser in die Zuckerlösung. Ist aber eine verdünnte Zuckerlösung auf der einen, und eine concentrirte auf der andern Seite, so lässt man die concentrirte in die verdünnte und die verdünnte in die concentrirte strömen. Wenn nun anfangs Zuckerlösung und reines Wasser durch eine Scheidewand getrennt sind, so hat man bald zu beiden Seiten eine Zuckerlösung, diesseits eine concentrirte und jenseits eine verdünnte, und man muss also, dem Obigen gemäß, annehmen, dass die verdünnte Lösung zu der concentrirten ströme, d. h. dass der schon einmal durch die Membran gegangene Zucker wiederum seinen Weg durch dieselbe zurücknehme. Dies ist gewiss sehr unwahrscheinlich und auch durch keine Erfahrung bewiesen. Viel wahrscheinlicher ist die Ansicht, dass die concentrirte Lösung blofs Wasser, und die verdünntere blofs Zucker aufnimmt. Vielleicht ist das der Grund, weshalb bei dergleichen Lösungen (wenigstens wenn das Lösemittel bei beiden Wasser oder überhaupt eine und dieselbe Flüssigkeit ist) die Natur der Scheidewand sich bisher als gleichgültig erwiesen hat.

Brücke hat einen Versuch angestellt, der für einen solchen Vorgang zu sprechen scheint. Er nahm einen unten mit Blase verschlossenen Cylinder und tauchte ihn leer mit der Blase in eine starke Lösung von *drittel-essigsauerm Bleioxyd*, so dass diese Blase ganz mit derselben getränkt ward; dann goss er eine Lösung von *doppelt-chromsaurem Kali* in den Cylinder. Es entstand nun in der Substanz der Blase sehr schnell ein Niederschlag, aber beide Flüssigkeiten blieben vollkommen klar. Als er nun, um sich zu überzeugen, dass die Blase noch durchgänglich war, die Bleilösung mit Zucker sättigte, sah er das Volum derselben mehre Tage lang fortwährend zunehmen, das der andern dagegen abnehmen, ohne dass in beiden Flüssigkeiten ein Niederschlag entstand. Hier ging also der Hauptsache nach blofs Wasser zu der Bleilösung. Nahm er jedoch denselben Cylinder aus der Bleilösung, und setzte ihn in ein Glas mit destillirtem Wasser, so dass dasselbe mit den wenigen Tropfen Bleilösung, die der Außenfläche des Cylinders und der Blase anhängen, eine sehr verdünnte Bleilösung bildete, so entstand in derselben sehr bald ein gelber Niederschlag.

Als ferneren Beweis, dass man nicht von Anziehung der Lösungen als solcher unter sich, sondern nur von der Anziehung zwischen dem Lösemittel und dem gelösten Körper reden könne, betrachtet Brücke einen von ihm angestellten Versuch, aus welchem hervorgeht, dass einer Flüssigkeit etwas von dem in ihr gelösten Körper durch eine andere Flüssigkeit, die denselben gleichfalls aufzulösen vermag, aber nicht mit der ersten mischbar ist, entzogen werden kann, und zwar so lange, bis beide im Gleichgewicht des Sättigungszustandes sind, d. h. bis beide von den Mengen des Körpers, welche sie bei derselben Temperatur aufzulösen im Stande sind, gleiche Bruchtheile enthalten.

Er übergoss nämlich Wasser mit Aether und schüttelte das Gemenge tüchtig. Man erhält dadurch zwei mit einander nicht mischbare Flüssigkeiten, von denen die obere, nach Berzelius, aus 36 Gew.-Th. Aether und 1 Gewichtsth. Wasser, die untere aber aus 9 Gewichtsth. Aether und 1 Gewichtsth. Wasser besteht. Als nun die untere Flüs-

sigkeit mit Quecksilberchlorid gesättigt, und darauf mit der obern übergossen wurde, fand sich nach einigen Tagen, dass jener, der untern, eine beträchtliche Menge Quecksilberchlorid durch die obere entzogen war.

Hierauf nahm er drei Flaschen. In der ersten goss er auf einen Ueberschuss von Quecksilberchlorid eine unbestimmte Menge Aether und Wasser; in der zweiten setzte er zu einer ätherischen Lösung dieses Chlorids Wasser, und in der dritten zu einer wässrigen Lösung desselben Aether hinzu. Nachdem er sie nun gehörig durchgeschüttelt, hatte er sechs Flüssigkeiten, wovon die oberen respective mit A_1 , A_2 , A_3 , die untern mit B_1 , B_2 , B_3 bezeichnet seyn mögen. Eine Untersuchung zeigte nun, dass in gleichen Volumen von ihnen das Verhältniss des gelösten Quecksilbers folgendes war, in

$$A_1 : B_1 = 3,481 : 1 ; A_2 : B_2 = 3,140 : 1 ; A_3 : B_3 = 3,414 : 1.$$

Ein ähnlicher Versuch mit Kleesäure ergab:

$$A_1 : B_1 = 1 : 6,750 ; A_2 : B_2 = 1 : 6,754 ; A_3 : B_3 = 1 : 7,456.$$

Es ist zu wünschen, dass Versuche, in diesem Sinne angestellt, weiter fortgesetzt werden mögen, da sie dazu beitragen können, über die bei weitem noch nicht aufgeklärten Erscheinungen der Diffusion von Flüssigkeiten ein helleres Licht zu verbreiten.

10) Ein ganz eigner Fall von Diffusion ist der i. J. 1816 von Porret entdeckte¹⁾. Als derselbe nämlich in ein mit Wasser gefülltes Gefäß, welches durch Blase oder durch Papier (das mit Eiweiß bestrichen und darauf in heißes Wasser getaucht worden) der Quere nach in zwei Zellen getheilt war, die Pole einer kräftigen Volta'schen Batterie tauchte, solchergestalt, dass sie die Scheidewand zwischen sich fassten, sah er nach einiger Zeit in der negativen Zelle, d. h. in der, wo sich an dem Pole Wasserstoffgas entband, das Niveau des Wassers bedeutend über das in der positiven Zelle gestiegen. Diese Erscheinung, die Dutrochet lange Zeit als Beweis des elektrischen Ursprungs der gewöhnlichen Diffusion gedient hat, ist späterhin mehrfach der Gegenstand der Untersuchung gewesen, von Becquerel, Delarive und Daniell, ohne dass man sagen kann, sie sey völlig aufgeklärt. Aus Daniell's Versuchen, welche, da sie mit sehr kräftigen Batterien angestellt wurden, die Erscheinung besonders auffallend zeigten, geht hervor, was man lange bestritt, dass dieselbe auch bei den bestleitenden Salzlösungen eintritt, doch immer schwieriger als bei bloßem Wasser. Auch Daniell ist übrigens der Meinung, dass diese Erscheinung nichts mit der eigentlichen Diffusion zu thun habe²⁾. P.

Digeriren heißt diejenige Operation, wenn ein Körper der Einwirkung einer Flüssigkeit bei einer Temperatur von ungefähr 40° ausgesetzt wird. SI.

Digestivsalz syn. mit Chlorkalium.

Digestor. Eine Vorrichtung, um die Einwirkung von Lösungsmitteln auf beliebige Stoffe längere Zeit durch eine gleichförmige Temperatur zu unterstützen, deren Grad von der Natur der Gegenstände

¹⁾ Ann. of Philosophy. T. VIII. p. 74. (Auch Pogg. Ann. Bd. 12. S. 618.)

²⁾ Poggend. Ann. Ergänzungsband. S. 569. — Siehe auch Faraday in Pogg. Ann. Bd. 48. S. 329.

abhängig ist. Das Sandbad, Wasserbad u. s. w. werden in dieser Eigenschaft benutzt. In Laboratorien vertritt die Stelle des Digestors gewöhnlich ein viereckiger Kasten von starkem Eisenblech, der drei Finger hoch mit gesiebtem Sand erfüllt ist und durch ein Rostfeuer geheizt wird (vergl. Bad).

S.

Digitalin. Von Lancelot aus der *Digitalis purpurea*, Fingerhut, dargestellt. Man erhält es nach ihm, wenn man das wässrige Extract eindampft, mit absolutem Alkohol behandelt, von dem klaren Auszuge den Alkohol abdestillirt, den Rückstand in Wasser löst, und so lange verdünnte Salzsäure zufügt, als ein gelber Niederschlag dadurch entsteht. Dieser wird in Alkohol gelöst und mit Blutkoble entfärbt. Der freiwilligen Verdunstung überlassen soll das Digitalin als glänzende, krystallinisch körnige Masse sich absetzen, welche alkalisch reagirt durch Säuren gelöst, von Wasser aber daraus niedergeschlagen werde; mit concentrirter Schwefelsäure färbt es sich erst rosenroth, dann olivengrün (Lancelot in *Ann. d. Pharm.* XII. 251). Auf ähnliche Weise will es Radig erhalten haben, Trommsdorff aber, der auf mehrere verschiedene Arten versuchte, diesen eigenthümlichen Pflanzenstoff, respective Alkaloid, aus dem Fingerhutkraute darzustellen, konnte nur einen widrig bitter schmeckenden, in Wasser, Alkohol und Aether löslichen Stoff erhalten, der beim Verdunsten keine Spur von Krystallisation zeigte, den er aber keinesweges für ein Alkaloid, sondern für einen sauren, an der Luft sich verändernden Extractivstoff hält (*Ann. d. Pharm.* XXIV. S. 240 und *Arch. d. Pharm.* X. S. 113). Aeltere Untersuchungen hierüber können füglich unerwähnt bleiben und wir müssen von neueren genügenden Aufschluss zu erhalten erwarten.

V.

Digitalis purpurea, Fingerhut, zu der Familie der Scrophularineen gehörig. Das Kraut dieser Pflanze wird in der Medicin häufig angewandt als das zuverlässigste der bekannten Diuretica und wegen seiner verlangsamen Wirkung auf die Blutcirculation. Die Blätter sind von vielen untersucht worden. Radig wollte darin drei eigenthümliche Stoffe unterschieden haben; das Digitalin (s. dort), das Pikrin durch Schütteln des wässrigen Auszuges mit Aether zu erhalten und das Skaptin, einen scharfen Extractivstoff, der bei der vorher angedeuteten Operation in Wasser zurückbleibt. Andere fanden keinen dieser Bestandtheile. Welding will Gallussäure und flüchtiges Oel darin bemerkt haben (*Journ. de chim. méd.* Sept. 1834 und *Ann. der Pharm.* Bd. XIII. S. 212). Alle diese Angaben sind schwankend und lassen viel zu wünschen übrig.

V.

Dillöl, *Oleum Anethi*, wird erhalten durch Destillation der Dillsaamen (von *Anethum* s. *Apium graveolens*, Familie der Umbelliferen). Blassgelbes, sehr durchdringend riechendes Oel, von süßlich brennendem Geschmack, 0,881 specif. Gew. Es ist in Alkohol und Aether leicht und nur sehr schwer in Wasser löslich, wovon 1500 Thle. nur 1 Thl. Oel lösen.

V.

Dimorphie, fälschlich *Dimorphismus* (von *δῖς*, zweifach, *μορφή* Gestalt), die Eigenschaft gewisser Substanzen, in zwei nicht aufeinander zurückführbaren Krystallformen vorzukommen. — Um dies recht zu verstehen, muss man wissen, dass, obgleich die meisten krystallisirbaren Substanzen in mehr als einer Gestalt auftreten, einige sogar in sehr vie-

len, dennoch alle diese Gestalten gewöhnlich einen solchen geometrischen Zusammenhang besitzen, dass sie ohne Zwang sämmtlich aus einer einzigen einfachen Gestalt abgeleitet werden können, welche man eben deshalb *Primitivform*, *Grund-*, *Kern-*, *Stammform* oder *Grundgestalt* genannt hat. Das Unterscheidende der dimorphen Substanzen besteht nun darin, dass ihre verschiedenen Gestalten sich nicht auf eine einzige Grundgestalt zurückführen lassen, sondern dass man für sie zwei solche primitive Formen anzunehmen genöthigt ist. In der Regel gehören diese beiden Grundformen auch zwei verschiedenen Krystallsystemen an, so dass man, wenn man hier bei den allgemeinen Verhältnissen stehen bleiben will, nur diese Systeme zu kennen braucht.

Die dimorphen Substanzen finden sich sowohl unter den natürlich vorkommenden, als unter den im Laboratorium dargestellten, sind aber doch im Ganzen nicht häufig. Die nachfolgende Tafel enthält eine möglich vollständige Liste der bisher bekannten, mit Angabe der Krystallsysteme, denen ihre beiden Grundgestalten beizuzählen sind. Diese Systeme sind darin kurz durch römische Ziffern bezeichnet, und zwar in nachstehender Weise:

Namen der Krystallsysteme¹⁾.

Bezeichnung.	nach Weifs.	nach Mohs.	nach Naumann.
I.	das reguläre	das tessulare	das tesserale
II.	» zwei- und einaxige (früher: viergliedrige)	» pyramidale	» tetragonale
III.	» ein- und einaxige (sonst: zwei- und zweigliedrige)	» orthotype (sonst: prismatische)	» rhombische
IV.	» zwei- und eingliedrige	» hemiorthotype (ehemals: hemiprismatische)	» monoklinoëdrische
V.		» hemianorthotype	» diklinoëdrische
VI.	» ein- und eingliedrige	» anorthotype (früher: tetartoprismatische)	» triklinoëdrische
VII.	» drei- und einaxige (ehemals: rhomboëdrische)	» rhomboëdrische	» hexagonale

Im Uebrigen wird die Tafel keiner Erläuterung bedürfen.

¹⁾ Die Systeme V. und VI. wurden nur der Vollständigkeit wegen mit aufgezählt; aus ihnen sind bis jetzt keine dimorphen Substanzen bekannt.

Dimorphe Substanzen.	Symbol oder Formel.	Krystall-system.	Vorkommen oder Darstellungsweise.	B e o b a c h t e r.
I. Einfache Körper.				
1. Schwefel	S	III. IV.	Gediegen und aus Lösung in CS ₂ Geschmolz. u. bei 111° C. erstarrend	Mitscherlich, Ann. de chim. et phys. XXIV. 264.
2. Kohle	C	I. VII.	Als Diamant " Graphit	
II. Binäre Verbindung				
3. Kupferoxydul	Cu ₂ O	I. VII.	" Rothkupfererz " Kupferblüthe	Suckow, Pogg. Ann. XXXIV. 528. Mitscherlich
4. Kupfersulfuret	Cu ₂ S	VII.	" Kupferglanz	
5. Silbersulfuret	AgS	I.	Durch Schmelzung	
6. Mangansulfuret	MnS	VII.	Als Silberglanz	
7. Eisensulfuret	FeS ₂	I. III.	Im Silberkupferglanz von Rudelstadt Als Kobellit Aus Mexico? Als Schwefelkies (Eisenkies)	Sander, Pogg. Ann. XL. 313 Del Rio, Sillim. T. XXX. 386
8. Quecksilberjodid	HgJ ₂	II.	" Speer(Haar)kies	
9. Quecksilberchlorid	HgCl ₂	III. III.	Aus Lösung in K.J. Roth Durch Erhitze, d. vorigen. Gelb	Mitscherl., Pogg. Ann. XXVIII. 116
10. Arsenige Säure	As ₂ O ₃	III.	Aus Lösung in Alkohol Durch Sublimation	Mitscherlich dto. dto.
11. Antimonoxyd	Sb ₂ O ₃	I. III. III.	Gediegen und durch Sublimat Glasartige Als Weissspießglanzers Durch Sublimation	H. Rose, Pogg. Ann. XXXV. 481 Wöhler, Pogg. Ann. XXVI. 177 Wöhler, do. XXVI. 180. XXVII. 698

Dimorphe Substanzen.	Symbol oder Formel.	Krystall-system.	Vorkommen oder Darstellungsweise.	B e o b a c h t e r.
III. Salze.				
12. Kohlensaurer Kalk	$\text{CaO} \cdot \text{CO}_2$	VII. III.	Als Kalkspath " Arragonit	G. Rose, Pogg. Ann. XLII. 353
13. Kohlens. Bittererde	$\text{MgO} \cdot \text{CO}_2$	VII.	" Bitterspath	
14. Kohlens. Eisenoxydul	$\text{FeO} \cdot \text{CO}_2$	VII.	Aus Lösung in kohlensaurem Wasser	G. Rose, Pogg. Ann. XLII. 366
15. Kohlens. Bleioxyd.	$\text{PbO} \cdot \text{CO}_2$	III.	Als Spatheisenstein " Junckerit	Dufrénoy, Pogg. A. XXXIV. 661. 665 Johnston, Pogg. Ann. XXV. 312
16. Salpeters. Kali.	$\text{KO} \cdot \text{NO}_3$	VII.	Im Plumbocalcit	
17. Schwefels. Kali.	$\text{KaO} \cdot \text{SO}_3$	III.	Als Weisbleierz	Frankenheim, Pogg. Ann. XL. 447
18. Doppelschwefels. Kali	$\text{KO} \cdot 2 \text{SO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	VII. III.	Durch Abdampfen in kleine Mengen Gewöhnliche Form	
19. Chromsaurer Bleioxyd	$\text{PbO} \cdot \text{CrO}_3$	VII. III.	Bei Raffination des Kelps	Mitscherlich, Pogg. Ann. LVIII. 468
20. Wasserhaltiges schwefelsaures Nickeloxyd	$\text{NiO} \cdot \text{SO}_3 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$	IV. IV. IV. II, od. III.	Durch Abdampfung Durch Schmelzung Als Rothbleierz " vom Bannat	Mitscherlich Johnston, Phil. Mag. XII. 387 Mitscherl. Pogg. A. X. 338. XII. 144
21. Wasserhaltiges selen-saures Zinkoxyd	$\text{ZnO} \cdot \text{SeO}_3 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$	III. II.	Durch Abdampf. in gew. Temperat. Durch Krysls. aus warm. od. saur. Lös. od. dur. Leg. des vorig. in Sonnensch.	
22. { Granat { Vesuvian }	$\text{Ca}_3\text{Si} \cdot (\text{Al}_2\text{Fe}_2)\text{Si}^7$	III. II.	Wie beim ersten Nickelsalz Wie beim zweiten Nickelsalz	Mitscherl. Pogg. X. 338
23. Baryto-Calcit . . .	$\text{CaO} \cdot \text{CO}_2 + \text{BaO} \cdot \text{CO}_2$	IV. III.	Zu Alston Moor " Fallowfield, in Northumberland	Magnus, P. A. XXI. 50. XXII. 391 Johnston, Pogg. Ann. XXXIV. 668.

Bei aufmerksamer Betrachtung dieser Tafel wird hervorleuchten, dass die dimorphen Substanzen in gewisse Gruppen zerfallen, die dadurch bezeichnet sind, dass die Glieder derselben mit ihren beiden Gestalten zu zwei gleichen Krystallsystemen gehören. So gehören Kupferoxydul, Kupfersulfuret, Silbersulfuret und Mangansulfuret mit der einen Gestalt zum Systeme I, mit der andern zu Systeme VII; die arsenige Säure und das Antimonoxyd mit der einen zum Systeme I, mit der andern zum Systeme III; die Salze No. 12 bis 17 mit der einen zum Systeme VII, mit der andern zum Systeme III; u. s. w. Da nun überdies bei diesen Gruppen die zu einem und demselben Krystallsysteme gehörenden Grundgestalten meistens auch gleich oder so nahe gleich sind, um als isomorph angesehen werden zu können, so nennt man die Glieder derselben *isodimorphe* Substanzen. Dimorphe Substanzen aus zwei verschiedenen Gruppen können zwar auch in der einen ihrer Gestalten mit einander isomorph seyn, sind es aber natürlich nicht in der andern.

Bei einigen der in der Tafel aufgeführten Substanzen ist die Dimorphie nicht geradezu beobachtet, sondern der Analogie nach gefolgert. Findet sich nämlich eine solche Substanz *A* vereint mit einer andern *B* zu einer chemischen Verbindung *C*, welche, wie der Bestandtheil *B*, die Gestalt *P* besitzt, so schließt man, auf den Grund einiger analogen Erfahrungen, dass auch *A* unter geeigneten Umständen für sich die Gestalt *P* des Bestandtheils *B* und der Verbindung *C* anzunehmen im Stande sey.

Auf diese Weise ist dem Schwefelsilber, welches man für sich, als Silberglanz, nur in einer zum Systeme I gehörigen Form kennt, die zweite, zum System VII gehörige Gestalt zugesprochen, weil der Silberkupferglanz ($\text{Cu}_2\text{S} + \text{AgS}$), in welchem es verbunden mit Schwefelkupfer vorkommt, diese Gestalt besitzt, so gut wie das Schwefelkupfer als Kupferglanz.

Ebenso erkennt man für das kohlen saure Bleierz, obwohl es als Weisbleierz dem Systeme III angehört, die Möglichkeit, nach dem Systeme VII zu krystallisiren, weil es im Plumbo-Calcit vorkommt, und dieser sowohl wie sein zweiter Bestandtheil, der kohlen saure Kalk, eine Form des Systems VII besitzt.

Aus demselben Grunde könnte der kohlen saure Baryt, der für sich, als Witherit, nur in einer dem Systeme III angehörigen Form bekannt ist, für eine dimorphe Substanz angesehen werden, da eine der Abarten des Baryto-Calcits (die von Alston-Moor) worin er mit kohlen sauren Kalk enthalten ist, eine Gestalt des Systemes IV besitzt, — falls nämlich der kohlen saure Kalk für sich auch diese Gestalt anzunehmen im Stande wäre. Johnston hält dies für möglich; nach ihm wäre also der kohlen saure Kalk eine trimorphe Substanz, die als Kalkspath dem Systeme VII, als Arragonit dem Systeme III und als Bestandtheil des Baryto-Calcits von Alston-Moor dem Systeme IV angehörte ¹⁾. Dieser etwas lockere Schluss bedarf indess noch einer Bestätigung; denn wenn es auch, den bisherigen Erfahrungen nach, zugegeben werden kann, dass *A* in einer Verbindung $A + B$ gleiche Form mit dieser habe, sobald auch *B* dieselbe besitzt, so ist doch noch keineswegs erwiesen, dass allemal *A* und *B* dieselbe Form wie $A + B$ besitzen müssen; im Gegentheil wissen wir, dass sobald die Formen, die *A* und *B* für sich anzunehmen

¹⁾ Poggend. Ann. Bd. XXXIV. S. 671.

vermögen, verschieden sind, zwischen ihnen und der Form der Verbindung $A+B$ bisher noch kein allgemeines Gesetz aufgefunden ist.

In den bisher betrachteten Fällen von Dimorphie gehörten die beiden Gestalten immer zwei verschiedenen Krystallsystemen an. Beim jetzigen Stande unserer Kenntnisse kann man die Möglichkeit des Gegentheils nicht bestreiten, und wirklich scheint es einige Fälle davon zu geben. So haben die Mineralogen den Anatas und den Rutil, welche beide, so viel wir wissen, wesentlich nichts als Titansäure enthalten, ihrer Krystallform nach zwar immer zum Systeme II gezählt, jedoch für den einen stets eine andere Grundform als für den andern angenommen. Das Quecksilberchlorid bietet einen ähnlichen Fall dar. Nach Mitscherlich ist die Grundform des aus Alkohol angeschossenen ein gerades rhombisches Prisma, die des sublimirten ein Rectangulär-Octaëder. Beide Gestalten gehören zum Systeme III und lassen sich überdies, was natürlich nicht von allen Grundformen eines und desselben Systemes (mit Ausnahme des regulären) gilt, auf einander zurückführen; allein dennoch betrachtet Mitscherlich sie als verschieden, weil die Ausbildung der secundären Flächen an den auf beiden Wegen erhaltenen Krystallen beständig von einander abweicht. Nach einer älteren und wenigstens bis jetzt nicht widerrufenen Angabe desselben Chemikers ¹⁾ soll auch das doppelt-phosphorsaure Natron ($\text{NaO.P}_2\text{O}_5.4\text{H}_2\text{O}$) in zwei nicht auf einander zurückführbaren und doch beide dem Systeme III angehörigen Formen krystallisiren. Die weitere Aufhellung dieses Punktes muss ferneren Beobachtungen überlassen bleiben.

Die Dimorphie ist in der Regel mit einer und zuweilen sehr auffallenden Verschiedenheit der physikalischen Eigenschaften verknüpft. So ist die Kohle, als Diamant, äußerst hart, farblos, durchsichtig, ein Nichtleiter der Elektrizität und vom specif. Gewicht 3,5 bis 3,55, dagegen als Graphit abfärbend, schwarz, undurchsichtig, ein Leiter der Elektrizität und von dem specif. Gewicht 2,09 bis 2,33. Auch das chemische Verhalten ist manchmal abweichend, wie namentlich die Löslichkeit bei beiden Arten von arseniger Säure. Man könnte hienach die Dimorphie als einen besonderen Fall von Isomerie betrachten. Indess sind die Fälle von Isomerie weit häufiger als die von Dimorphie, und man hat sie selbst bei Substanzen, die, wie der Schwefel, zugleich isomer und dimorph sind, noch nicht mit der Dimorphie in einigen Zusammenhang bringen können.

Ebenso wenig weiß man etwas Gewisses über die Ursache der Dimorphie (namentlich bei den einfachen Körpern), obwohl, wie aus der Tafel hervorgeht, einige der Umstände, unter denen verschiedene Körper in zweierlei Krystallformen anschießen, ziemlich wohl ermittelt sind. Früher war man der Meinung, dass Substanzen, die man in geringen Quantitäten gewissen Mineralien beigemischt fand, für die Zusammensetzung dieser wesentlich seyen, und man schrieb es ihnen zu, wenn solche Mineralien von ihrer gewöhnlichen Form abwichen. So leitete man lange Zeit die Form des Arragonits von der durch Stromeyer darin aufgefundenen höchst geringen Menge an kohlensaurem Strontian ab, und beruhigte sich dabei, bis durch Mitscherlich i. J. 1823 am Schwefel die Zweifachheit seiner Form nachgewiesen und somit die Dimorphie festgestellt ward. Wenn übrigens auch solche geringe Beimengungen

¹⁾ Ann. de chim. et de phys. (1822) T. XIX. p. 422.

gungen für die Zusammensetzung der Hauptsubstanz als unwesentlich betrachtet werden müssen, so könnte es doch wohl seyn, dass sie als Reste eines früheren Lösemittels nicht ohne Bedeutung für die Krystallform sind, denn allen Erfahrungen nach, hat außer der Temperatur, die Natur des Lösemittels, aus welchem ein Körper anschießt, den vorwaltendsten Einfluss auf dessen Krystallgestalt.

P.

Dinte, *encre, ink.* a) Schwarze, zum Schreiben. Das Färbende unserer gewöhnlichen Schreibdinte wird hervorgebracht am gewöhnlichsten durch Mischen einer Infusion oder Abkochung von Galläpfeln mit Eisenvitriol. Die leichte Veränderlichkeit der Gerbsäure, ihre Umwandlung in Gallussäure beim Stehenbleiben an der Luft einerseits, und das Uebergehen der Eisenoxydsalze in Oxydsalze andererseits machen es nothwendig, dass die Dinte nicht ein einfaches Salz, sondern ein Gemisch von gerbsaurem Eisenoxydul und Oxydsalz mit gallussaurem Eisenoxydul und Oxydsalz sey. Die kurze Betrachtung, dass sowohl das gerbsäure als gallussaure Eisenoxydul nicht dunkel gefärbt ist, und dass sie erst bei Einwirkung des Sauerstoffs der Luft tiefblau werden, dass ferner der schwarze Niederschlag, welchen Gallussäure mit Eisenoxydsalzen hervorbringt, viel reichlicher erfolgt als der mit Gerbsäure, und überdies die Praxis, rechtfertigen das Verfahren, entweder die Galläpfelinfusion für sich einige Zeit stehen zu lassen, oder die Mischung in gelinder Wärme dem Zutritt der Luft vor dem Gebrauch auszusetzen. Nächst den genannten Ingredienzien wird oft Blauholzabsud zugesetzt, welcher durch seinen Farbstoff sowohl als durch die Gerbsäure wirksam ist.

Damit ein größerer Theil von den niedergeschlagenen schwarzblauen Verbindungen suspendirt bleiben könne, wird die Flüssigkeit mit arabischem Gummi verdickt, wodurch sie die Eigenschaft, beim Schreiben nicht zu fließen, und die Schrift etwas Glanz erhält.

Endlich werden oft, um dem Schimmeln der Dinte vorzubeugen, mehrerlei Mittel, z. B. ätherische Oele, kleingestossene Gewürznelken oder, was der möglichen nachtheiligen Folgen wegen nicht zu empfehlen ist, etwas Quecksilbersublimat zugegeben.

Kaum enthält eine Sorte der gewöhnlichen Dinte andere Zusätze; der Vorschriften aber, Dinte zu bereiten, sind sehr viele.

Geiseler empfiehlt 1 Pfund Galläpfel, 10 Unzen Eisenvitriol, 3 Unzen arabisches Gummi grobgestossen, mit 1 Quart *preufs.* ¹⁾ Essig und 7 Quart Wasser zu übergießen; nach 8 bis 14 Tagen und öfterm Umrühren ist die Dinte fertig.

Reid giebt an ²⁾: 1 Pfund Galläpfel, $6\frac{1}{8}$ Loth Eisenvitriol, eben so viel Gummi und 3 Quart Wasser; man kocht mit $1\frac{1}{2}$ Quart Wasser die Galläpfel aus, dampft auf 1 Quart ein, wiederholt den Process mit dem ausgekochten Rückstand und löst in den 2 Quart Abkochung die anderen Ingredienzien auf. Oder man lässt die Abkochung 10 Tage an der Luft stehen, setzt zu 1 Quart derselben $1\frac{1}{2}$ Quart Wasser hinzu und löst darin $17\frac{1}{2}$ Loth Eisenvitriol und Gummi auf.

b) Unzerstörbare. Weil durch Chlor die mit gewöhnlicher Dinte hervorgebrachten Schriftzüge gebleicht werden können, hat man mehrere Mittel eronnen, um dies unmöglich zu machen; als die haupt-

¹⁾ 77,3 Quart. *preufs.* = 100 Litres. ²⁾ Schubarth, *techn. Chemie.*

sächlichsten sind feinste Kohle, Tusche und gewisse Manganoxydulsalze als Zusätze zur gewöhnlichen Dinte anzusehen.

Tusche mit Chlorwasserstoffsäure behandelt, worin sie emulsionsartig aufquillt, liefert zwar eine Flüssigkeit, mit welcher man schreiben kann, allein neben manchen anderen üblen Eigenschaften kann sie in der jetzigen an Stahlfedern gewöhnten Zeit nicht gebraucht werden, dagegen folgende Vorschrift ein allerwärts gelobtes Product liefern soll¹⁾.

2 Pfund Galläpfel (schwere, schwarze) werden mit 4 Quart Wasser eingekocht bis zu 1 Quart Flüssigkeit, 12 Loth Eisenvitriol zugesetzt, nochmals aufgekocht und durch ein leinen Tuch filtrirt. 1 Loth chinesische Tusche wird mit etwas von dem obigen Filtrat und 1 Loth aufgelöstem Chlormangan übergossen, 24 Stunden stehen gelassen, alsdann fein zerrieben der Tinte zugesetzt. Zuletzt werden einige Tropfen Gewürznelkenöl in etwas Essigsäure gelöst und gleichfalls beigemischt. Es ist hierbei kein Gummi nöthig, die Flüssigkeit ist dick genug, um die Tusche in Suspension zu erhalten.

c) Rothe. Eine rothe Dinte vom schönsten Feuer wird erhalten durch Auflösen von Carmin in Aetzammoniak. Dr. Böttcher giebt die Vorschrift: 12 Gran ächter Carmin werden mit 6 Loth starker Ammoniakflüssigkeit übergossen, erwärmt und 18 Gran arabisches Gummi zugesetzt. Diese Dinte kommt etwas theuer, namentlich da ächter Carmin sehr schwer zu erhalten ist und die meisten Sorten mit Zinnober, der in Ammoniak ungelöst bleibt, versetzt sind, auch muss dieselbe immer verschlossen gehalten werden, weil sonst das Ammoniak sich verflüchtigen würde.

Aus Cochenille fertigt man eine gute rothe Dinte nach folgender Vorschrift: 2 Loth Cochenille werden fein gerieben mit 1 Quentchen Oxalsäure und 6 Loth Wasser gekocht, der Absud mit $\frac{1}{4}$ Quentchen Alaun versetzt, ruhig absetzen gelassen, und die klare Flüssigkeit abgossen und benützt.

Wohlfeilere Sorten rother Dinte werden mit Rothholz und zwar, wie angegeben wird, am besten mit St. Marthaholz gemacht.

Man schreibt vor: $1\frac{1}{2}$ Unzen dieses Holzes mit 6 Unzen Wasser gekocht, 4 Scrupel Salzsäure, 2 Drachmen arabischen Gummi und 5 Gran Zinnsalz zugesetzt. Diese Dinte möchte indessen Papier, und jedenfalls Stahlfedern stark angreifen.

Eine andere Vorschrift: 4 Unzen Fernambukholz werden mit 1 Unze Alaun und 1 Unze gereinigtem Weinstein und 36 Unzen Wasser gekocht, durch Leinwand colirt und auf 16 Unzen eingedampft, nun Lösung von kohlensaurem Kali (gereinigte Potasche) zugesetzt, bis die Farbe die gewünschte ist.

d) Blaue. Als die beste blaue Dinte darf die Auflösung von Pariserblau in Klee säure angesehen werden, sie ist die schönste, und jetzt fast allein im Gebrauche. Auf eine solche blaue Dinte wurde zuerst von Stephen und Nash in London ein Patent genommen. Karmarsch beschäftigte sich mit diesem Gegenstand und fand, dass man Pariserblau, und nicht gewöhnliches Berlinerblau nehmen müsse, und dass dessen Auflöslichkeit in Oxalsäure bedeutend erhöht werde durch vorhergegangene Digestion in Salzsäure oder Schwefelsäure und Wiederauswaschen dieser Säuren.

¹⁾ Polytech. Archiv. 1841. S. 243.

Als ein sehr gutes Verhältniß des mit Salzsäure behandelten ausgewaschenen noch feuchten Pariserblaus zum Wasser und der Kleesäure wird angegeben: 30 Gewichtstheile Pariserblau des Handels, 4 krystallisirte Kleesäure und 1000 Wasser. Diese Lösung lässt sich ohne Rückstand filtriren und beliebig concentriren, ohne dass das Blau daraus niederfällt, deshalb ist auch Zusatz von Gummi dazu nicht nöthig, da sie im concentrirten Zustande leicht aus der Feder geht, nicht fließt und rasch trocknet.

e) Grüne. Als die beste, weder Papier noch Stahlfedern angreifende Masse wird von Leykauf empfohlen die ölarartige, bei größerer Consistenz syrupdicke Flüssigkeit, die man erhält, wenn Weingeist mit einer concentrirten Auflösung von doppeltchromsaurem Kali unter Zusatz von Schwefelsäure erhitzt wird. Es bildet sich durch die reducirende Wirkung des Weingeistes auf die Chromsäure: Chromoxyd und dies verbindet sich bekanntlich mit Schwefelsäure und schwefelsaurem Kali zu Chromalaun. Ist die Flüssigkeit lange erhitzt worden, so erhält man aus der Auflösung beim Abdampfen keine Krystalle von Chromalaun, sondern eine unkrystallisirbare syrupartige Masse, und diese soll angewandt werden. Dieselbe kann auch als Zusatz zu Firniss dienen, wodurch man eine schöne grüne Oelaustrichfarbe erhält.

f) Sympathetische. Man versteht darunter Mischungen, welche die Eigenschaft haben, dass die damit gemachten Schriftzüge erst unter gewissen Umständen hervortreten, wie z. B. beim Erwärmen des Papiers. Verschiedene Kobaltsalze, Chlorkobalt oder essigsäures Kobaltoxyd mit Kochsalz gemischt, sind im verdünnten Zustande so blassroth, dass die damit hervorgebrachte Schrift auf dem Papier fast nicht sichtbar ist, wird dasselbe aber erwärmt, so verliert das Salz Wasser und die Schrift tritt mit blauer Farbe hervor und verschwindet wieder, wenn sie in feuchter Luft liegen bleibt, durch Wiederaufnahme von Wasser.

g) Zeichendinte für Wäsche. Der wirksame Bestandtheil der gewöhnlich feilgebotenen Zeichendinte ist eine Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd. Das gewöhnliche Verfahren beim Zeichnen ist folgendes: Die zu bezeichnende Stelle wird mit einer Lösung von kohlen-saurem Natron bestrichen, nach dem Trocknen desselben wird mit der Lösung von salpetersaurem Silberoxyd, welcher etwas arabisches Gummi zugesetzt worden, geschrieben und das Zeug wo möglich in das Sonnenlicht gelegt. Das durch das Alkali gefällte Silberoxyd wird auf der Faser unter dem Einfluss des Lichtes sehr leicht zu fein vertheiltem schwarzen metallischen Silber reducirt.

Die Vorbereitungsflüssigkeit, kohlen-saures Natron, oder das Mittel, welches oft im Verkauf vorkommt, kohlen-saures Natron mit Ochsen-galle und arabischem Gummi versetzt, ist nicht durchaus nöthig. Stärkekleister mit ein wenig Lein auf die zur Bezeichnung bestimmte Stelle aufgestrichen und getrocknet, reicht hin, um der Dinte die Eigenschaft des Zerfließens zu nehmen, und das Schwarzwerden und Haftenbleiben wird durch den Einfluss des Lichtes allein schon bewirkt.

1 Loth Höllenstein in 5 Loth destillirtem Wasser gelöst, mit etwa 1 Loth arab. Gummi versetzt, dem Ganzen ein wenig recht fein geriebene chinesische Tusche zugesetzt, ist eine recht gute Vorschrift für solche Zeichendinte. Eine viel wohlfeilere Zeichendinte für die Wäsche der Lazareth ist jüngsthin bekannt geworden. 1 Drachme Indigo in $\frac{1}{2}$ Unze nordhäuser Schwefelsäure gelöst, 8 Unzen Wasser zugesetzt,

Eisenfeile so lange zugegeben, bis die Säure abgestumpft ist, und die Flüssigkeit abgegossen. Dieser Auflösung wird die Abkochung von 4 Unzen Galläpfeln und 2 Unzen Campecheholz in $\frac{1}{2}$ Mafß Wasser zuge-mischt. 1 Unze arabischen Gummis und $\frac{1}{2}$ Unze Zucker werden in dieser Flüssigkeit gelöst, und wenn sie nicht tiefschwarz genug ist, kann etwas Eisenvitriol zugesetzt werden.

h) Copirdinte. Eine früher nur aus England eingeführte, theure, schwarze Dintenmasse, die zum Uebertragen des auf ein Blatt Niedergeschriebenen auf ein anderes Blatt mittelst einer Presse dient. Dr. Kaiser bedient sich, um eine solche Dinte herzustellen, folgenden Verfahrens. Gute, schwarze Dinte wird stark mit Gummi versetzt und davon 2 Raumtheile mit einem Raumtheil kalter Indigküpe vermischt. Letztere wird erhalten, wenn 1 Gewichtstheil sehr feingeriebenen Indigos mit 3 Gewichtstheilen gebrannten zerfallnen Kalks abgerieben, mit 150 Gewichtstheilen Wasser gemischt und mit 2 Gewichtstheilen Eisenvitriol versetzt, endlich wohlbedeckt einige Zeit in der Wärme stehen gelassen wird. Die Abdrücke der mit dieser Mischung geschriebenen Briefe sollen sehr gut gelingen und ziemlich bald trocknen.

Man soll auch durch Lösen von 1 Thl. Kandiszucker in 3 Theilen guter, schwarzer Dinte eine gute Copirdinte erhalten können.

i) Braconnot's-Dinte zur Hervorbringung der Pflanzenetiquetten auf Zinklech. Die von Dr. Böttcher abgeänderte Vorschrift für diese Dinte ist: gleiche Theile essigsäures Kupferoxyd und Salmiak werden in zureichender Menge destillirten Wassers gelöst, filtrirt und mit der Flüssigkeit auf blank geschueertes Zinklech geschrieben. Die Züge werden bald tiefschwarz und sehr fest haftend.

k) Dinte zum Bezeichnen kupferner und silberner Geräthe. Schwefelantimon mit starker Kalilauge gekocht, zum Erkalten stehen gelassen, vom abgeschiedenen Kermes abfiltrirt, ist eine zum genannten Zweck ganz taugliche Flüssigkeit. Namentlich Kupfer und Silber werden von der Flüssigkeit beim Schreiben damit angegriffen und die schwarzen Schriftzüge haften sehr fest. Eisen erfährt nicht die gleiche Einwirkung, daher zum Schreiben recht gut Stahlfedern gebraucht werden können. Die damit hervorgebrachten Züge auf Zinn, Blei, Zink haften nicht gut.

l) Lithographische Dinte. Zur erhabenen Manier des Stein-drucks bedient man sich meist der lithographischen Dinte (die Kreidemanier siehe bei lithogr. Kreide), einer fettig-harzigen Masse, welche auf den Stein aufgetragen, die damit beschriebenen Stellen beim nachfolgenden Aetzen vor dem Angreifen der Säure schützt, und Erhabenheiten bildet, welche die Schwärze (s. Druckerschwärze) annehmen, während die nicht bezeichneten Stellen sie nicht annehmen, weil sie tiefer liegen und mit Gummiwasser getränkt sind.

Vorschriften zu einer solchen lithographischen Dinte, die, wie Tusche, mit Wasser angerieben eine Emulsion bilden muss, sind: Wachs 16, Schellack 12, Mastix 8, reiner Talg 6, harte Talgseife 6; Rufs 4, venetian. Therpentin 1 Theil.

Oder: $3\frac{1}{2}$ Unschlitt, 6 weißes Wachs, 6 Seife, $4\frac{1}{2}$ Schellack, 3 Mastix, 1 Butter, $\frac{1}{2}$ Federharz in Lavendelöl gelöst, $2\frac{1}{2}$ Rufs. Man mengt fein geschabt oder gestossen die festen Bestandtheile dieser Dintencomposition zuerst, bringt sie zum Schmelzen, setzt die Caoutschuklösung zu und rührt während des Erwärmens um. Man zündet die

Masse an, lässt sie etwa 2 Minuten lang brennen und löscht sie dann durch Auflegen eines Deckels aus. Ist sie ausgegossen, so wird sie mit dem Rufs auf dem Farbreibstein zusammengerieben, auf's neue geschmolzen und durcheinandergührt, jetzt ausgegossen und zum Erkalten stehen gelassen. Sie muss vor Staub geschützt, aufbewahrt werden. Dies ist die lithographische Tusche, welche der Lithograph Berndt in Berlin anwendet, um hochgeätzte Zeichnungen in Stein hervorzubringen, von welchen man Metallabgüsse machen kann. (Nach einer vom gewöhnlichen Verfahren etwas abgeänderten Aetzmethode werden die vertieften Stellen hervorgebracht, und vor dem Eingießen der Stereotypenmasse natürlich die Tusche weggebracht, was mit Therpentinöl geschieht.)

m) *Autographische Dinte.* Eine der vorigen ganz ähnliche Masse, mit welcher man auf Papier, das gewöhnlich einer Vorbereitung, einer besondern Art Leimung unterworfen wird, schreibt, um die Schrift auf lithographischen Stein überzutragen und von selbigem mehrere Abzüge nehmen zu können. Diese Dinte ist etwas weicher als die eigentliche lithographische, man fertigt sie aus trockner Seife 10, weißem Wachs 10, Schellack 5, Mastix 5, Hammeltalg 3 und Rufs 3 Theilen. Wenn die Schrift auf dem Stein festhaftet, was nach mehrmaligem Durchgehen unter der Presse der Fall ist, so wird das Papier durch Aufweichen in Wasser vom Stein abgelöst.

B-y.

Diopsid s. Augit Bd. I. S. 602.

Dioplas. Ein im 6gliedrigen Systeme krystallisirendes ausgezeichnetes Mineral. Gewöhnlich sind die Krystalle 6seitige Säulen in Combination mit einem Rhomboëder. Die Härte ist die des Apatits, das specif. Gew. = 3,3, die Farbe smaragdgrün. Der Dioplas wurde bisher nur in Begleitung von Quarz in der Kirgisensteppe gefunden. Er schwärzt sich vor dem Löthrohre und färbt die Flamme grün, ohne zu schmelzen. Seine Bestandtheile sind Kieselsäure, Kupferoxyd und Wasser, der Formel $3 \text{CuO} \cdot 2 \text{SiO}_3 + 3 \text{aq}$ entsprechend. R.

Diorit. Mit dem Namen Diorit oder Grünstein bezeichnete man lange Zeit in der Geognosie mehrere, ihrer Natur nach verschiedene, krystallinische Gesteine, deren gemeinsamer Charakter so zu sagen nur in der vorherrschend grünen Färbung ihrer Grundmasse bestand. Erst G. Rose hat in Folge genauer petrographischer Bestimmungen den Begriff schärfer festgestellt, und danach ist Diorit ein körniges Gemenge von Albit und Hornblende. Der Albit ist sehr leicht durch den stumpfen Winkel (93° betragend) seiner beiden Spaltungsrichtungen, so wie durch den in Folge von Zwillingungsverwachsung sich bildenden einspringenden Winkel des ersten blättrigen Bruchs zu erkennen. Seine Farbe ist weiß, und nur durch eine geringe Einmischung von Hornblende zuweilen grünlich weiß. Die letztere erscheint mit ihren gewöhnlichen Charakteren und von dunkelgrüner Farbe. Ausserdem aber findet man im Diorit als zufällige Gemengtheile hier und da Quarz, Glimmer, Schwefelkies und Magnetisenstein.

Was das Mengenverhältniss der Hauptbestandtheile im Diorit betrifft, so findet man allerdings zuweilen beide in ziemlich gleicher Menge darin, weit gewöhnlicher aber herrscht die Hornblende vor, und das Gestein hat dann eine um so dunklere Farbe. Auch in Bezug auf die

Größe des Kornes findet man alle möglichen Abstufungen von der sehr grobkörnigen bis zur feinkörnigen Varietät.

Der Diorit (vom Ural) schmilzt in sehr hoher Temperatur zu einem grünlich schwarzen Glase, welches in dünnen Splittern mit grünlichweißer Farbe durchscheinend ist. Zuweilen bemerkt man beim Schmelzen des Gesteins in Kohlentiegeln die Abscheidung von titanhaltigem Eisen.

Der Dioritporphyr ist ein Diorit, in dessen Grundmasse Albit- und Hornblendekristalle wie ausgeschieden vorkommen. R.

Diosma. Die Blätter von *Diosma crenata*, Familie der Diosmeen, Bukkobblätter genannt, werden bisweilen gegen Krankheiten der Harnwerkzeuge angewandt. Sie enthalten ätherisches Oel, Gummi, Harz und Diosmin (?), welches von Brandes (*Archiv. der Pharm. Bd. XXII. S. 242*) als eine gelblich braune, zähe, stark bittere, in Wasser lösliche Substanz, beschrieben wird. V.

Diosma crenata. — Die Blätter dieses auf dem Cap der guten Hoffnung einheimischen Strauches (Buccobblätter) wurden in Infusion gegen Krankheiten der Harnwerkzeuge angewendet. Nach Cadet de Gassicourt¹⁾ enthalten 100 Thle. davon: ätherisches Oel 0,665, Gummi 21,17, weingeistiges Extract 5,170, Chlorophyll 1,100, Harz 2,151. — Nach Brandes²⁾ ist der Bitterstoff dieser Pflanze, das Diosmin, gelblichbraun, zähe und in Wasser löslich. W.

Diploït (*Latrobit*) ist ein seltenes Mineral, dessen Spaltbarkeit auf ein ein- und eingliedriges Krystallsystem hindeutet. Er besitzt eine rosenrothe Farbe, Glasglanz, fast die Härte des Feldspaths und ein specif. Gew. = 2,72. Er wurde bisher nur an der Küste Labrador gefunden. Vor dem Löthrohre entfärbt er sich und schmilzt unter starkem Aufblähen am Rande zu einer blasigen Masse. Seine Zusammensetzung scheint $3 RO \cdot SiO_3 + 4 Al_2O_3 \cdot SiO_3$ zu seyn, worin RO Kalkerde, Talkerde, Manganoxydul und Kali bedeutet.

Nach Breithaupt soll der Diploït in seinen physikalischen Charakteren ganz mit dem Amphodelit (Bd. I. S. 329) übereinstimmen, welcher indessen kein Alkali, und weniger Thonerdesilicat enthält. R.

Dippel's Oel (*Oleum animale Dippelii*; gereinigtes Thieröl oder Hirschhornöl; *Oleum Cornu Cervi rectificatum*). Nach der ursprünglichen, von Dippel angegebenen Vorschrift wird dieses pharmaceutische Präparat bereitet, indem stinkendes Thieröl (s. dieses) ohne allen Zusatz, so oft destillirt wird, bis kein schwarzer Rückstand mehr bleibt, wozu wenigstens 15 Destillationen gehören. Klauer, welcher dieses langwierige Verfahren genau befolgte, beschreibt³⁾ die Eigenschaften des Productes. Das Destillat der letzten Rectification ist wasserhell, stark lichtbrechend, hat einen lieblichen Zimmetgeruch, einen brennenden, hinterher süßen Geschmack, ähnlich einem Gemisch von Pfeffer und Zimmet. Sein specif. Gew. ist 0,865. Nach längerer Zeit färbt es sich, selbst an einem dunkeln Orte aufbewahrt, wieder gelb. (Als er von dem zur Arbeit verwendeten Öle nur den zuerst abdestillirten sechsten Theil desselben nahm und ihn den wiederholten Destil-

¹⁾ Journ. de Pharm. Bd. XIII. S. 106. ²⁾ Archiv. Bd. XXII. S. 242.

³⁾ Lieb. Ann. Bd. XIX. S. 142.

lationen unterwarf, erhielt er ein farbloses Oel, das selbst im Sonnenlichte nach drei Wochen keine Spur von Färbung zeigte.) Wird es mit Aetzkali zusammengerieben und erwärmt, so entwickelt es Ammoniak. Dieses Arzneimittel ist auch in den neueren Pharmacopöen aufgenommen, jedoch mit Abänderung seiner Bereitung, indem sie meist nur eine theilweise Rectification oder eine zweite mit Wasser vorschreiben. Das auf diese Weise erhaltene Oel ist farblos, färbt sich aber an der Luft sehr schnell, weshalb es in kleinen Flaschen im Dunkeln aufbewahrt werden soll. Es hat alsdann ein specif. Gew. = 0,750 und einen sehr heftigen unangenehmen Geruch und brennenden, widerlichen Geschmack. Dieses Präparat ist daher von dem nach Dippel's Verfahren erhaltenen wesentlich verschieden. Einige Pharmacopöen schreiben vor, das Oel über verschiedene trockne Körper, wie Kohle, Sand, Kalk u. s. w. zu destilliren, was zum Theil wohl nur eine Erleichterung der Operation bezwecken soll.

Klauser spricht a. a. O. die Meinung aus, das Dippel'sche Oel enthalte mehrere der von Reichenbach aus dem Theer dargestellten Stoffe, und zwar vorzugsweise Eupion mit einer gewissen Menge Picamar und Kapnomor, nebst Spuren eines leicht oxydablen Stoffes, der am Lichte sich färbt. Diese Ansicht entbehrt jedoch der analytischen Belege.

Ueber die chemische Constitution dieses Oels und das aus dem rohen Thieröl von Unverdorben dargestellte Odorin, Animin, Olanin und Ammolin s. Thieröl. S.

Disthen s. Cyanit Bd. II. S. 391.

Ditetryl s. Kohlenwasserstoff.

Docimacie. So nennt man denjenigen Theil der Chemie, welcher von dem Verfahren handelt, die Erze auf ihren Gehalt an Metalle zu prüfen, welche fähig sind, verhüttet zu werden. St.

Dolerit ist ein dem Basalt sehr nahe stehendes Gebirgsstein, welches im Wesentlichen nichts als ein Gemenge von Augit und Labrador darstellt, zu denen häufig Magneteisen, selbst Olivin hinzutritt. Die feinkörnigen Abänderungen zeichnen sich durch eine schwarzgraue Farbe aus. Gleich dem Basalt enthält er häufig Blasenräume, welche mit den nämlichen Mineralien, wie bei jenem, ausgefüllt sind.

Als Fundort eines ausgezeichneten grobkörnigen Dolerits kann der Meißner in Hessen gelten, woselbst er den Basalt begleitet.

Ein Hauptunterschied vom Basalt scheint der Mangel des zeolithartigen Bestandtheils in der Grundmasse zu seyn, daher er auch von Säuren nur unbedeutend angegriffen wird. R.

Dolomit nennt man eine Verbindung von kohlensaurer Kalkerde und kohlensaurer Talkerde, welche körnig oder dicht erscheint. Vom Kalkspath unterscheidet sie das grössere specifische Gewicht (wenigstens 2,8), grössere Härte und die schwerere Auflöslichkeit in Säuren, daher mancher Dolomit mit jenen in der Kälte sehr wenig oder gar nicht aufbraust. Seine Farbe ist in der Regel eine weisse oder gelbliche, zuweilen eine gelblichgraue oder braunschwarze. Ein besonderes Kennzeichen des Dolomits ist seine poröse, zellige Beschaffenheit.

Er kommt in den verschiedensten Gebirgsformationen vor, so z. B. im Glimmerschiefer, im Uebergangskalk, in der Zechsteinformation, im Muschelkalk, Jurakalk und selbst in der Kreide.