

275. Journ. de Physique T. LVII. p. 169. Thénard, Annales de Chimie Vol. L. p. 117. Tuputti, Annales de Chimie Vol. LXXXVIII. p. 133. Laugier, Annales de Chimie et de Physique T. IX. p. 267. Philips Philos. Magaz. XVI. 312. Chenevix, Nicholson's Journal 8vo Vol. III. p. 287. Rothoff, Berzelius Lärbok i kemien II. 311. Richter im neuen allgemeinen Journal der Chemie B. II. S. 61; B. III. S. 244. S. 444. B. V. S. 699. Dessen neue Gegenstände u. s. w. St. IX. S. 64. Bucholz im neuen allgemeinen Journal u. s. w. B. II. S. 282; B. III. S. 201. Turte a. a. D. B. VII. S. 442. Schweigger's Journal B. XXVI. S. 270. B. XXVIII. S. 47.

---

## Zweiundzwanzigster Abschnitt.

### Von dem Quecksilber.

Das Quecksilber, welches seit den ältesten Zeiten bekannt ist, wird in der Natur in folgenden Zuständen angetroffen.

I. Als Gediegen Quecksilber. II. Mit Silber verbunden. Natürlich Amalgam. Von diesem unterscheidet man nach Verschiedenheit der äußeren Gestalt und des Grades des Zusammenhanges der Theile zwei Arten: a) halbflüssiges und b) festes Natürlich Amalgam. Ersteres wird sowohl derb und eingesprengt als krySTALLISIRT angetroffen. Heyer fand in dem krySTALLISIRTEN

von Moschellandsberg; Quecksilber 74,55; Silber 25,45; in dem Erben von Stahlberg; Quecksilber 66; Silber 34. Klaproth in dem von Moschellandsberg; Quecksilber 64; Silber 36. III. Durch Schwefel vererzt kommt es 1) in dem Zinnober vor. Kleine Abweichungen der Farbe, des Glanzes u. s. w. begründen die Unterscheidung in zwei Arten: a) dunkelrothen und b) hochrothen Zinnober. Klaproth giebt das Verhältniß der Bestandtheile eines dunkelrothen Zinnobers aus Japan folgendermaßen an: Quecksilber 84,5; Schwefel 14,75. In einer Abänderung aus Neumärktel in Krain fand derselbe: Quecksilber 85; Schwefel 14,25. Von dem hochrothen Zinnober fehlt eine chemische Analyse. 2) in dem Quecksilber; Lebererz. Verschiedenheit des Bruches und Glanzes machen es nöthig, diese Gattung in zwei Arten zu unterscheiden: a) in dichtes und b) schiefriges Quecksilber; Lebererz. Im dichten fand Klaproth: Schwefel 13,75; Kohle 2,3; Quecksilber 81,8; Kieselerde 0,65; Alaunerde 0,55; Eisenoxyd 0,2; Kupfer 0,02; Wasser 0,73. Herr Döbereiner giebt die Bestandtheile dieses Erzes folgendermaßen an: Quecksilber 83,72; Schwefelkohlenstoff 16,279. IV. Mit Salzsäure verbunden kommt, wiewohl nur selten, das Quecksilber im Quecksilberhorn Erz vor. Als Bestandtheile soll es außer Quecksilberoxyd und Salzsäure auch etwas Schwefelsäure enthalten. V. Endlich erkannte John das unter dem Namen Weißbleierz von Johann Georgenstadt, wiewohl höchst selten, vorkommende Erz für eine reine Verbindung des mindest oxydirten Quecksilbers mit Salpetersäure.

Zur Darstellung des Quecksilbers bedient man sich vorzugsweise des natürlichen Zinnobers. Da derselbe,

wenn man ihn dem Glühfeuer aussetzt, zerlegt wird, und das Quecksilber sich als regulinisches Metall verflüchtigt, so darf man nur den Zinnober in Verbindung mit einer Substanz, welche den Schwefel absorbirt, unter dem Zutritt der Luft bis zum Glühen erhitzen, und eine Vorrichtung anbringen, um das sich verflüchtigende Quecksilber zu verdichten.

Im Zweibrückischen und in Böhmen destillirt man den Zinnober mit einem Zusatz von zerfallenem Kalk, in Zweibrücken aus großen eisernen Retorten, und zu Horowitz in Böhmen aus stehenden eisernen Zylindern, die mit Vorlagen aus gebranntem Thon versehen sind, in Gasleerendfen, welche wohl funfzig Retorten fassen.

Zu Idria und in Spanien bedient man sich zur Zerlegung des Zinnobers der Schachtöfen, welche unten ein mit vielen Oeffnungen versehenes Gewölbe haben, worauf die Erze ruhen. Zu Idria erfolgt die Verdichtung des Quecksilbers in großen Verdichtungskammern, von denen die erste unmittelbar mittelst eines gemauerten Kanals mit dem höchsten Punkte des Schachtes in Verbindung steht. Solcher Verdichtungskammern sind drei, vier und mehrere neben einander angebracht, und in der letzten befindet sich eine Oeffnung, aus welcher die Schwefeldämpfe in die freie Luft ausströmen. Der Boden dieser Kammern ist aus zwei geneigten Flächen zusammengesetzt, welche eine Rinne bilden, in welcher sich das niedergeschlagene Quecksilber sammelt, und aus welcher es von Zeit zu Zeit mittelst eines aus den Mauern der Verdichtungskammern hervorragenden Hahnes abgelassen wird.

In Spanien wurden die Quecksilberdämpfe sonst durch Klübeln, welche auf dem sogenannten Klüdelplan lagen, hindurchgeleitet. In dem oberen Theile des Schachtes besan-

den sich mehrere parallel neben einander liegende Oeffnungen, aus welchen die sich entwickelnden Quecksilberdämpfe aus dem Schacht in die an einander gefügten Röhren geleitet wurden. Da diese Vorrichtung jedoch den Nachtheil hatte, daß viele Quecksilberdämpfe durch die nicht wohl verklebten Röhren verloren gingen, so hat man in neueren Zeiten an die Stelle derselben gemauerte Röhren gesetzt.

Das im Handel vorkommende Quecksilber ist nicht immer rein, sondern häufig mit Blei und Wismuth vermischt, welches man besonders daran erkennen kann, daß das Quecksilber schnell sich mit einer grauen Haut überzieht, und beim Fortrollen auf Papier oder Holz einen Schweif nach sich zieht, der sich nicht leicht zu Kügelchen rundet. Durch Destillation kann man es von dem ersteren dieser Metalle befreien, weniger leicht von letzterem, indem es bei der Destillation zum Theil mit übergeführt wird.

Reines Quecksilber verschafft man sich, wenn man das rothe Quecksilberoxyd durch Hitze zersetzt. Für die meisten Anwendungen erhält man Quecksilber von einem hinreichenden Grade der Reinheit dadurch, daß man ein Gemenge aus gleichen Theilen fein zerriebenem Zinnober und Eisenfeile der Destillation in einer Retorte, deren Hals in eine halb mit Wasser angefüllte Vorlage eintaucht, unterwirft, und das erhaltene Quecksilber sorgfältig durch Druckpapier trocknet.

1. Die Farbe dieses Metalles ist silberweiß. Es besitzt einen lebhaften metallischen Glanz. Bei der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre ist es flüchtig. Von dieser Eigenschaft und seiner silberweißen Farbe hat das Metall den Namen Quecksilber erhalten, indem das Wort Querk oder Quik in den meisten nordwestlich europäischen Sprachen die Bedeutung von lebendig, flüchtig hat.

2. Dieses Metall hat weder Geruch noch Geschmack. Sein specifisches Gewicht ist gleich 13,568 nach Cavendish und Briffon. Fahrenheit fand das specifische Gewicht dieses Metalles gleich 13,575; Thomson gleich 13,4228; Widdle bei einer Temperatur von 50° Fahr. gleich 13,613. Im festen Zustande ist sein specifisches Gewicht bedeutender. Widdle fand es gleich 14,465; Schulz gleich 14,391. Den Erfahrungen von Lavoisier und Laplace zufolge dehnt es sich vom Thaupunkt bis zum Siedpunkt des Wassers um  $\frac{100}{412}$  seines Volumens bei dem Thaupunkte aus.

3. Wird das Quecksilber einem hinreichenden Grade von Kälte ausgesetzt, so wird es fest. Diese Erfahrung wurde zuerst im Jahre 1759 von Braun zu Petersburg gemacht. Dieser, mit Versuchen über Kälte erregende Mischnngen beschäftigt, bemerkte, daß das Quecksilber in dem Thermometer, dessen er sich bediente, gefror, als er es in eine Mischung aus verdünnter Salpetersäure und Schnee tauchte. Herr Hutchins sah es in der Hudson Bay durch natürliche Kälte fest werden, und fand, daß die Temperatur, bei welcher dieses erfolgte, gleich — 39° Fahr. war. Die Physiker haben, seitdem diese Thatsachen bekannt waren, häufig durch Anwendung von künstlicher Kälte das Quecksilber zum Gefrieren gebracht.

Bei dem Uebergange des Quecksilbers aus dem Zustande eines flüssigen in den eines festen Körpers findet eine bedeutende Verdichtung desselben statt. Cavendish folgerte aus den Versuchen von Braun und Hutchins, daß diese der Ausdehnung gleich sey, welche das Quecksilber erfährt, wenn seine Temperatur um 500° Fahr. erhöht wird; diese beträgt  $\frac{1}{2}$  seines Volumens. Dieser Umstand veranlaßte die Naturforscher zu einer irrigen Bestimmung der Temperatur,

bei welcher das Gefrieren des Quecksilbers erfolgt. Braun sah bei seinen Versuchen das Quecksilber bis auf  $-350^{\circ}$  Fahr. und in darauf folgenden Versuchen sogar bis  $-544^{\circ}$  und  $-556^{\circ}$  unter den eigentlichen Gefrierpunkt des Quecksilbers herabsinken. Indem Hutchins die von Cavendish aufgestellten Regeln zum Grunde legte, bestimmte er den eigentlichen Gefrierpunkt des Quecksilbers so, wie er oben angegeben wurde.

Bei dem Gefrieren des Quecksilbers wird eine Menge Wärme frei, die so bedeutend ist, daß dadurch die Temperatur des Metalles in seinem flüssigen Zustande um  $152^{\circ}$  Fahr. würde erhöht werden. (Journal de l'école polytechnique T. I. p. 123.)

Im festen Zustande besitzt das Quecksilber einen hohen Grad von Streckbarkeit, und läßt sich mit dem Hammer platt schlagen. In der Hudsons Bay wurde es auf einem Ambos zu Blättchen von der Dicke des Papiers geschlagen. Versuche über seine Zähigkeit und Festigkeit fehlen.

Bei'm Gefrieren des Quecksilbers nimmt dieses ein krystallinisches Gefüge an. Man bemerkt an demselben Streifen, die divergirend von verschiedenen Mittelpunkten auslaufen. Erfolgt das Gefrieren nur theilweise, und läßt man den flüssigen Antheil von dem gefrorenen abfließen, so nimmt man kleine oktaëdrische Krystalle wahr.

4. Wird Quecksilber bis zu  $656^{\circ}$  erhitzt, so fängt es an zu sieden. Es läßt sich vollständig in Dampf verwandeln, und aus einem Gefäße in ein anderes überdestilliren. Dieses ist, wie bereits bemerkt wurde, ein Mittel, das Quecksilber von mehreren Unreinigkeiten zu befreien.

Der Dampf des Quecksilbers ist unsichtbar und elastisch,

wie atmosphärische Luft; so wie bei dieser, wird durch Anwendung von Wärme seine Ausdehnbarkeit in's Unbegrenzte vermehrt, so daß er vermögend ist, die stärksten Gefäße zu zerbrechen. Geoffroy schloß auf Bitte eines Alchemisten Quecksilber in eine eiserne Kugel, die mit eisernen Bändern umgeben war, ein, und legte sie in's Feuer. So wie die Kugel rothglühend wurde, platzte sie mit der Gewalt einer Bombe und alles Quecksilber wurde verstreuet.

5. Das Quecksilber läßt sich längere Zeit, ohne verändert zu werden, unter Wasser aufbewahren. In recht trockener Luft verändert es sich nach Jahren selbst dann nicht, wenn Wärme angewandt wird, wosfern nur das Quecksilber nicht bis nahe bis zum Sieden erhitzt wird. Ist es hingegen durch andere Metalle als Blei, Wismuth verunreinigt, so läuft seine Oberfläche bald an, und belegt sich mit einem schwarzen Pulver. Es vereinigt sich in zwei Verhältnissen mit dem Sauerstoffe. Die dadurch gebildeten Dryde sind nach ihrer Farbe schwarzes und rothes Quecksilberoxyd genannt worden.

a) Schon Homberg suchte die Drydation des Quecksilbers (im Jahre 1699) dadurch zu bewerkstelligen, daß er eine zum Theil mit Quecksilber angefüllte Flasche an der Klapper einer Mühle befestigte. Boerhave befestigte in ähnlicher Absicht eine Flasche, die zum Theil mit Quecksilber angefüllt war, an dem Flügel einer Windmühle. Durch die stete Bewegung, in welche das Quecksilber unter diesen Umständen versetzt wurde, verwandelte sich dasselbe in ein schwarzes Pulver, dem er den Namen Aethiops per se gab.

In diesem Zustande stellt das Quecksilber ein schwarzes Pulver dar, ohne allen metallischen Glanz. Es hat einen kupferigen Geschmack, und ist in Wasser unauflöslich.

Durch Digestion des Calomels mit alkalischer Lauge wird dieses schwarze Pulver ebenfalls erhalten.

Nach Cessfordm ist das Verhältniß der Bestandtheile in diesem Dryd:

|             |        |
|-------------|--------|
| Quecksilber | 100,00 |
| Sauerstoff  | 3,99.  |

Die Herren Bouillon Lagrange und Vogel schütet längere Zeit Quecksilber in Flaschen, die mit atmosphärischer Luft, mit Sauerstoffgas und Stickgas angefüllt waren. Es fand keine Verminderung des Luftvolumens statt, und das Quecksilber war in ein graues Pulver verwandelt, das bei genauer Untersuchung als fein zerkleintetes Quecksilber befunden wurde. Nach Guibourt enthält das schwarze Pulver, das bei der Zersetzung des Calomels durch alkalische Lauge zurückbleibt, Kügelchen metallischen Quecksilbers, die mittelst eines Vergrößerungsglases, ja mit dem unbewaffneten Auge sich wahrnehmen ließen, wenn das Metall einem starken Druck ausgesetzt wurde. (*Annales de Chimie et de Physique* T. I. p. 422.) Proust bemerkte jedoch bereits früher, daß dieses Dryd nur dann, wenn es frisch bereitet worden, gleichförmig sey, und daß es schnell den Drydationszustand verändere, indem ein Theil seinen Sauerstoff an den anderen abgibt, so daß es mit der Zeit ein Gemenge aus rothem Quecksilberoxyd und metallischem Quecksilber wird. (*Journal de Physique* T. LXXXI. p. 244.) In dem *Mercurius alcalisatus, saccharatus, gummosus* und in dem *Unguentum neapolitanum* befindet sich das Quecksilber ebenfalls im metallischen, nur äußerst fein zerkleinteten Zustande. (*Ann. de Chim.* LXXVIII. p. 220.)

b) Wird Quecksilber unter dem Zutritt der Luft an

haltend einer Temperatur ausgesetzt, die wenig niedriger ist, als die, bei welcher es verflüchtigt wird, so geht es nach und nach in ein Dryd von rother Farbe über. Um dieses Dryd darzustellen, kann man sich nachstehenden Verfahrens bedienen. Man schüttet Quecksilber in einen Kolben mit flachem Boden, und zieht den Hals desselben zu einer sehr engen Röhre aus, stellt den Kolben in ein Sandbad, und erhitzt ihn unausgesetzt bis zu dem Sieden des Quecksilbers. Die Höhe des Kolbenhalses und die Verengerung seiner Mündung verhindern das Entweichen des Quecksilbers, während die äußere Luft freien Zutritt hat. Die Oberfläche des Quecksilbers wird nach und nach schwarz und dann roth, indem sich das Metall mit dem Sauerstoffe der Luft verbindet. Nach Verlauf mehrerer Wochen hat sich das Ganze in ein rothes Pulver oder vielmehr in kleine Krystalle von sehr dunkelrother Farbe verwandelt.

Ein anderes Verfahren, dieses Dryd darzustellen, ist folgendes. Das Quecksilber wird, unter Mitwirkung von Wärme, in einem ihm gleichen Gewichte verdünnter Salpetersäure aufgelöst, und fortgesetzt erhitzt, bis die Auflösung durch Verdunsten in eine trockene Masse verwandelt wird. Diese wird zu Pulver zerrieben, und in einem heftigen Feuer erhitzt, bis ihre Farbe roth wird. Es ist jedoch schwierig, eine glänzend rothe Farbe hervorzubringen. Nach Herrn Paffé, welcher das Verfahren beschrieben hat, dessen man sich zur Vereitung dieses Präparates im Großen in Holland bedient (Annales de Chimie T. LI. p. 202.), scheint es hauptsächlich darauf anzukommen, daß man ununterbrochen eine gleichförmige Hitze anwende, die jedoch nicht zu stark seyn darf, weil sonst die glänzend rothe Farbe zerstört wird. Er giebt nachstehende Vorschrift.

„Man nehme 50 Theile Quecksilber, das durch kein fremdes Metall verunreinigt ist, und löse es in 70 Theilen von aller Salzsäure freien Salpetersäure, die eine Stärke von 34 bis 38 Grad hat, auf, und suche die Auflösung durch gelindes Erwärmen in einem Sandbade zu befördern. Hierauf entferne man durch Destillation alle Flüssigkeit, und nehme die Vorlage ab, so wie Dämpfe von Salpetergas erscheinen, da diese eine Anzeige von der Zersetzung des salpetersauren Quecksilbers sind. Jetzt tritt der Zeitpunkt ein, wo eine beständige und mäßige Temperatur angewendet werden muß, wenn man einen glücklichen Erfolg zu erhalten wünscht. Gegen das Ende der Operation, das heißt, wenn die Entwicklung der gasförmigen salpetersauren Säure fast unmerklich wird, wird die Temperatur etwas verstärkt, und damit so lange angehalten, bis die ganze Masse des rothen Quecksilberoxyds durchgängig eine helle, glänzend rothe Farbe hat. Ein Zeitraum von acht Stunden ist gewöhnlich hinreichend, um 400 Pfund von diesem Präparate zu verfertigen.“

Herr Murray erklärt das auf dem angegebenen Wege bereitete rothe Quecksilberoxyd für basisches salpetersaures Quecksilber. Die Gründe für seine Meinung sind folgende. Das Präparat fällt in seinem Aeußeren verschieden aus, wenn es durch Erhitzen des Quecksilbers unter dem Zutritt der atmosphärischen Luft, und wenn es durch Salpetersäure bereitet wurde. In letzterem Falle ist es schärfer und ähnelnder. Kochte er Wasser damit, so erhielt er durch Filtriren eine Flüssigkeit von einem syrupischen metallischen Geschmack, die mit Ammonium oder kohlensaurem Kali einen weißen Niederschlag gab, ein Beweis, daß es salpetersaures Quecksilber enthielt. Endlich sind nach ihm die Mengen Sauer-

stoff, welche das auf die eine oder andere Art bereitete Quecksilberoxyd bei der Zersetzung durch Feuer giebt, ungleich. Das an und für sich bereitete rothe Dryd giebt eine etwas kleinere Menge als das durch Salpetersäure dargestellt.

Das rothe Quecksilberoxyd hat einen scharfen und unangenehmen Geschmack; es besitzt giftige Eigenschaften, und wirkt, wenn es auf die Haut gebracht wird, als ein Ätzmittel der Körper. Im Wasser löst es sich in geringer Menge auf. Wird es mit Quecksilber zusammengerieben, so läßt es einen Theil seines Sauerstoffes fahren, und die Mischung nimmt nach dem Verhältnisse der Bestandtheile verschiedene Farben an. In der Hitze wird es zersetzt, es entweicht sehr reines Sauerstoffgas, und das Quecksilber bleibt im metallischen Zustande zurück. Wird das rothe Quecksilberoxyd mit Zink- oder Zinnfeile erhitzt, so werden diese Metalle davon entzündet.

Den Versuchen von Berzelius zufolge ist das Verhältniß der Bestandtheile in diesem Dryd:

Quecksilber 100,00

Sauerstoff 7,99.

Dieses Dryd enthält demnach genau noch einmal so viel Sauerstoff als das vorhergehende.

6. Werden zwei Theile Schwefel und ein Theil Quecksilber zusammen gerieben, so verschwindet das Quecksilber nach und nach, und das Ganze nimmt die Gestalt eines schwarzen Pulvers an, das man früher mineralischen Moth, auch Quecksilbermoth nannte.

Es ist kaum möglich, durch dieses Verfahren eine vollständige Verbindung des Schwefels mit dem Quecksilber zu bewirken, und immer entdeckt man mit Hülfe des Mikro-

ffops kleine Kügelchen von metallischem Quecksilber. Wird Quecksilber langsam unter stetem Umrühren zu einem gleichen Gewichte geschmolzenem Schwefel hinzugesetzt, so wird dieselbe schwarze Zusammensetzung gebildet. Auch wenn ein Strom von Schwefelwasserstoffgas durch eine Auflösung des Quecksilbers in Säuren hindurchgeleitet wird, wird ein schwarzer Niederschlag in reichlicher Menge erhalten, welcher diese Schwefelverbindung ist. Nach Guibourt kann man aus dem durch das zuletzt angegebene Verfahren bereiteten Schwefelquecksilber metallisches Quecksilber auspressen. Das Verhältniß der Bestandtheile in dieser Schwefelverbindung fand derselbe Chemist:

|             |       |            |
|-------------|-------|------------|
| Quecksilber | 100,0 | 92,4       |
| Schwefel    | 8,2   | <u>7,6</u> |
|             |       | 100,0      |

Wird der schwarze Quecksilbermoor bis zum Rothglühen erhitzt, so sublimirt er sich, und wenn man den sich verflüchtigenden Körper in einem schicklichen Gefäße verdichtet, so erhält man einen Kuchen von schön rother Farbe. Dieses Produkt wird Zinnober genannt.

Dieses Schwefelquecksilber hat eine scharlachrothe Farbe, die nach der Art der Bereitung mehr oder weniger schön ist. Sein specifisches Gewicht ist ungefähr gleich 10. Es ist ohne Geschmack, in Wasser und Salzsäure unauflöslich. Es läßt sich in verschlossenen Gefäßen ohne Veränderung seines Mischungsverhältnisses sublimiren. Bei der gewöhnlichen Temperatur wird es weder von dem Sauerstoffgas, dieses mag trocken oder feucht seyn, noch von der atmosphärischen Luft verändert. So wie man aber die Einwirkung durch Wärme unterstützt, so wird es sowohl vom Sauerstoffgas als von der atmosphärischen Luft zersezt, in schweflichte Säure

Säure und in Quecksilber verwandelt. Läßt man es durch eine stark rothglühende porzellanene Röhre hindurchgehen, so wird es zerseht, und es erfolgt eine lebhaftete Detonation, die durch die Ausdehnung des in Dunst verwandelten Quecksilbers hervorgebracht wird. Erhitzt man es gelinde, oder reibt man es mit verschiedenen Verhältnissen von Schwefel oder Quecksilber zusammen, so verliert es seine Farbe, und wird schwarz oder schwärzlich violett. Die Alkalien, die alkalisches Erden und die meisten Metalle zersehen den Zinnober, und bewirken die Abscheidung des Quecksilbers im metallischen Zustande, indem sich sie mit dem Schwefel verbinden. Die Anwendung des Zinnobers als Pigment ist bekannt.

Ueber die Bereitung des Zinnobers im Großen sehe man: Rückert in Crell's Annalen 1789 B. I. S. 300; Payssé in den Annales de Chimie T. LI. p. 195 übers. im Neuen allgemeinen Journal der Chemie B. V. S. 650.

Man kann den Zinnober auch auf nassem Wege bereiten; Kirckhof giebt hiezu folgende Vorschrift. Man reibe 300 Theile Quecksilber und 68 Theile Schwefel mit wenigen Tropfen Kalilauge, um das Gemenge anzufeuchten, mit einem gläsernen Pistill in einer porzellanenen Schale, wodurch Quecksilbermoör gebildet wird. Hiezu sehe man 160 Theile Kali, die mit gleichen Theilen Wasser aufgelöst worden. Das Gefäß, welches diese Mischung enthält, wird über der Flamme einer Lampe erhitzt, und das Reiben ohne Unterbrechung während des Erwärmens fortgesetzt. In dem Verhältnisse, wie die Flüssigkeit verdunstet, wird von Zeit zu Zeit reines Wasser zugesetzt, so daß das Gemenge nahe einen Zoll hoch mit Flüssigkeit bedeckt ist. Das Reiben muß ungefähr zwei Stunden lang fortgesetzt werden.

Nach Verlauf dieser Zeit verwandelt sich die schwarze Farbe der Mischung in Braun; dieses ereignet sich gewöhnlich, nachdem ein großer Theil der Flüssigkeit verdunstet ist. Nunmehr erfolgt ein schneller Uebergang der braunen Farbe in Roth. Es wird jetzt kein Wasser mehr zugefetzt; allein es wird ohne Unterbrechung mit dem Reiben fortgeföhren. Hat die Masse die Consistenz einer Gallerte erreicht, so wird mit unglaublicher Schnelligkeit die rothe Farbe immer glänzender. In dem Augenblicke, in welchem die Farbe ihre größte Schönheit erreicht hat, muß man die Masse von dem Feuer nehmen, widrigenfalls geht die rothe Farbe in eine schmutzigbraune über.

Graf Muffin Puschkin hat die Bemerkung gemacht, daß man die Entstehung der braunen Farbe verhindern könne, wenn man die Mischung in dem Augenblicke, in welchem ihre Farbe roth wird, vom Feuer nimmt, und sie zwei bis drei Tage lang in gelinder Wärme hält, von Zeit zu Zeit einige Tropfen Wasser zusetzt, und die Mischung zuweilen umröhrt. Bei diesem Verfahren wird die rothe Farbe nach und nach schöner, und wird zuletzt vortreflich. Er fand ferner, daß wenn man diese Schwefelverbindung einer starken Hitze aussetzt, sie augenblicklich braun wird und dann in dunkel Violet übergeht. Wird sie von dem Feuer genommen, so wird ihre Farbe bald schön karminroth. (Man sehe: Kirchhof in Scherer's Journal B. II. S. 9; 290 und in Crell's Annalen 1797 B. I. S. 480. Muffin Puschkin und Kirchhof in Scherer's Journal B. I. S. 393; B. III. S. 170; 177; 296. Schweigger's Journal B. VII. S. 121; B. IX. S. 334.)

Das Verhältniß der Bestandtheile in dieser Schwefelverbindung fanden:

|             | Proust  | Seguin<br>holländ. | von ihm fabric.<br>Zinnob. | Guibourt |
|-------------|---------|--------------------|----------------------------|----------|
| Quecksilber | 84,996  | 86,4228            | 86,7776                    | 86,21    |
| Schwefel    | 15,004  | 13,5772            | 13,2224                    | 13,79    |
|             | 100,000 | 100,0000           | 100,0000                   | 100,00   |

Sowohl im schwarzen Quecksilbermoer als im Zinnob. ber befindet sich das Quecksilber im metallischen Zustande. Der Aethiops läßt sich in Zinnob. ber, der Zinnob. ber in Aethiops verwandeln, ohne daß ein Bestandtheil hinzukomme oder weggehe. Das Verhältniß der Bestandtheile und die mehr oder weniger tunige Verbindung derselben machen, nach Seguin, allein den Unterschied unter diesen aus denselben Bestandtheilen bestehenden Zusammensetzungen aus. Das Verhältniß der Bestandtheile so wie der Grad der Verbindung sind, nach ihm, bei dem Zinnob. ber unwandelbar, während sie bei dem Aethiops so sehr abweichend sind, daß die Menge des Schwefels die des Quecksilbers oft übertrifft, in anderen Fällen hingegen die des Quecksilbers größer als die des Schwefels ist.

Nach Herrn Guibourt giebt es nur eine Verbindung des Quecksilbers mit dem Schwefel, und zwar die, welche dem zweiten Oryd des Quecksilbers entspricht; alle übrigen erklärt er für Gemenge aus dieser und Quecksilber oder Schwefel. Als Beweis für diese Behauptung führt er an, daß wenn man Schwefelwasserstoff auf diejenigen Quecksilbersalze wirken läßt, in denen das erste Quecksilberoryd als Grundlage enthalten ist, man eine Schwefelverbindung von schwarzer Farbe erhalte, aus welcher durch bloßen Druck sich kleine Kügelchen von metallischem Quecksilber abscheiden lassen. Läßt man hingegen den Schwefelwasserstoff auf Quecksilbersalze, in denen das zweite

Quecksilberoxyd enthalten ist, wirken, so wird ebenfalls eine schwarze Schwefelverbindung erhalten. Diese ist aber gleichförmig, und aus ihr läßt sich, wofern man sie nicht zerlegt, kein Quecksilber abscheiden. Hieraus folgert er, daß es nur eine Schwefelverbindung, welche dem zweiten Oxyd des Quecksilbers entspricht, gebe. Er behauptet ferner, daß diese Schwefelverbindung, wenn man sie in verschlossenen Gefäßen erhitzt, sich vollständig, ohne irgend einen ihrer Bestandtheile zu verlieren, in Zinnober verwandeln lasse, und daß beide dieselbe Menge Schwefel enthalten. (*Annales de Chimie et de Phys.* T. I. p. 422.)

7. Nachdem Pelletier mehrere nicht gelungene Versuche gemacht hatte, das Quecksilber mit Phosphor zu vereinigen, so erreichte er endlich seinen Zweck, indem er ein Gemenge aus rothem Quecksilberoxyd und Phosphor destillirte. Ein Theil des Phosphors verband sich mit dem Sauerstoffe des Oxyds, und wurde in Säure verwandelt; der übrige Antheil verband sich mit dem Quecksilber. Er bemerkt, daß, ehe das Quecksilber sich mit dem Phosphor verband, ersteres sich in ein schwarzes Pulver verwandelte.

Thomson, welcher diesen Versuch wiederholte, fand, daß sich der Phosphor sehr leicht mit dem schwarzen Quecksilberoxyd verbinden lasse, wenn man beide in einer mit Wasser angefüllten Retorte — um das Verbrennen des Phosphors zu verhindern — zusammenschmilzt. Das Phosphor-Quecksilber hat eine schwarze Farbe, eine ziemlich feste Consistenz, und läßt sich mit dem Messer schneiden. Der Luft ausgesetzt, stößt es Dämpfe von Phosphor aus.

8. Wird Quecksilber unter Mitwirkung der Wärme in gasförmige Chlorine gebracht, so entzündet es sich. Von den beiden Verbindungen, welche das Quecksilber mit

der Chlorine darstellt, von denen die eine, welche versüßtes Quecksilber auch Calomel genannt wird, und nach H. Davy aus einem Verhältnisse Quecksilber und einem Verhältnisse Chlorine; die andere, welche unter dem Namen ätzender Quecksilber-Sublimat bekannt ist, aus einem Verhältnisse Quecksilber und zwei Verhältnissen Chlorine besteht, wird unter den Quecksilbersalzen ausführlich geredet werden.

9. Die Jodine verbindet sich mit Leichtigkeit mit dem Quecksilber. Bringt man beide Stoffe mit einander in Berührung, so erfolgt schnell eine Vereinigung derselben. Auch wenn man eine jodinewasserstoffsaure Verbindung in eine Auflösung des Quecksilbers in einer Säure tröpfelt, wird Jodine-Quecksilber gebildet.

Nach Gay Lussac giebt es zwei Verbindungen des Quecksilbers mit der Jodine. Die erste Jodineverbindung hat eine gelbe Farbe; die zweite Jodineverbindung ist schön roth, und kann als Pigment gebraucht werden. Beide sind in Wasser unauflöslich. Von der Salpetersäure werden sie zersezt.

Die erste dieser Verbindungen ist nach Gay Lussac aus einem Verhältnisse Quecksilber und einem Verhältnisse Jodine; die zweite aus einem Verhältnisse Quecksilber und zwei Verhältnissen Jodine gebildet. Dieses würde demnach folgendes Verhältniß der Bestandtheile geben.

## Erstes Jodinequecksilber.

|             |       |
|-------------|-------|
| Quecksilber | 100,0 |
|-------------|-------|

|        |       |
|--------|-------|
| Jodine | 62,5. |
|--------|-------|

## Zweites Jodinequecksilber.

|             |     |
|-------------|-----|
| Quecksilber | 100 |
|-------------|-----|

|        |      |
|--------|------|
| Jodine | 125. |
|--------|------|

10. Die Verbindung des Quecksilbers mit Phosphorwasserstoffgas und Schwefelwasserstoffgas bewirkte Kuhlant durch nachstehendes Verfahren.

Um die Vereinigung mit dem Phosphorwasserstoff zu bewerkstelligen, brachte er einen kleinen Tropfen Quecksilber in Phosphor, der unter Wasser flüssig erhalten wurde, und setzte mit demselben den negativen Pol einer starken Batterie in Verbindung; den positiven Pol der Batterie hingegen tauchte er in den flüssigen Phosphor.

Um die Verbindung des Schwefelwasserstoffes mit Quecksilber zu bewirken, nahm er statt des Phosphors so viel Schwefelsäure, daß sie dabei selbst zerlegt wurde, und am negativen Pole sich theils Schwefelwasserstoffgas, theils reducirter Schwefel bildeten.

Späterhin überzeugte er sich, daß man des Galvanismus gar nicht bedürfe, sondern daß diese Verbindungen sich mit Leichtigkeit darstellen lassen, wenn man Quecksilber in eine aus gleichen Theilen von Schwefel und Phosphor bestehende Mischung, oder, wenn man nur die Verbindung mit Schwefelwasserstoff beabsichtigt, in eine sehr gesättigte Schwefelberauslösung schüttet, und darin einige Zeit verweilen läßt.

In allen diesen Fällen findet man, nachdem das Quecksilber aus der Mischung genommen und sehr sorgfältig mit Löschpapier getrocknet worden, daß es seine liquide Form und die Eigenschaft, Tropfen zu bilden, verloren hat. Auf Glas gelegt, bildet es einen Schweiß, wie durch Blei verunreinigtes Quecksilber, und läßt sich auch mit dem Finger etwas breit drücken. Das mit Phosphorwasserstoff verbundene Quecksilber leuchtet, wenn man es längere Zeit in der Hand umher laufen läßt, im Dunkeln.

Sowohl die Menge des Phosphorwasserstoffes als Schwefelwasserstoffes, die sich unter diesen Umständen mit dem Quecksilber verbinden, ist äußerst gering, und die Verbindung so wenig innig, daß sie nach einiger Zeit an der Luft sich wieder vollkommen zerlegt. (Man sehe: Journal für Chemie und Physik B. XIII. S. 359 ff.)

Der Schwefelwasserstoff ist, nach Rose, das sicherste Reagens für das in Säuren aufgelöste Quecksilber (Gehlen's Journal VII. S. 740); die Farbe des Niederschlages richtet sich jedoch, wie Pfaff gezeigt hat, theils nach dem Drydationszustande des Quecksilbers, theils nach der verhältnismäßigen Menge des Schwefelwasserstoffgases. (Schweigger's Journal I. S. 13.)

II. Herr Bayen (Opusc. chim. T. I. p. 346.) machte die Bemerkung, daß Quecksilberoxyde, welche durch Alkalien und Erden, besonders durch Ammonium und Kalkerde, aus ihren Auflösungen in Säuren gefällt worden, die Eigenschaft besitzen zu detoniren, wenn man sie mit Schwefel verbindet. Reibt man sie mit dem sechsten Theil ihres Gewichtes Schwefel zusammen, und setzt sie der Hitze aus, so explodiren sie. Ein wesentlicher Umstand bei ihrer Bereitung für diesen Zweck ist der, daß sie an der freien Luft und dem Lichte ausgefetzt getrocknet werden.

Wird gepulvertes rothes Quecksilberoxyd in einer Flasche mit einem großen Uebermaaß von tropfbarflüssigem Ammonium in Verührung gebracht, und von Zeit zu Zeit geschüttelt, bis seine Farbe weißlicht wird, und die Oberfläche sich endlich mit kleinen krystallinischen Schuppen belegt, welches nach Verlauf von acht bis zehn Tagen der Fall zu seyn pflegt, und wird dann die überstehende Flüssigkeit abgegossen; so stellt der getrocknete Rückstand eine Verbindung des Am-

monium mit rothem Quecksilberoxyd dar, welche auf glühenden Kohlen rasch erhitzt, wie Knallgold, detonirt. In wenigen Tagen erfährt dieses Präparat eine freiwillige Zersetzung. Wird es einer niedrigen Temperatur ausgesetzt, so wird das Ammonium verflüchtigt, und das rothe Quecksilberoxyd erhält sein voriges Ansehn wieder. (Journal of the Royal Instit. I. 256.) Nach Herrn Guibourt ist das Verhältniß des Ammoniums und des Oxyds in dieser Verbindung so, daß der Sauerstoff des letzteren und der Wasserstoff des Alkali in der erforderlichen Menge vorhanden sind, um Wasser zu bilden. Diese Art des Knallquecksilbers ist von den Herren Fourcroy und Thénard entdeckt worden.

Von den Erscheinungen, welche sich ergeben, wenn man Ammonium und Quecksilber der Einwirkung einer galvanischen Batterie aussetzt, wurde Seite 109 ff. geredet.

12. Die alkalischen Schwefelverbindungen werden, wenn sie in Wasser aufgelöst sind, von dem Quecksilber zersetzt. Dieses zieht den mit einem Ueberschuß von Schwefel verbundenen Wasserstoff an, und bildet damit ein schwarzes, dem schwarzen Schwefelquecksilber im Aeußern ähnliches Pulver. Einige dieser Zusammensetzungen, besonders die, welche aus dem Schwefelammonium niedergeschlagen wurden, nehmen, der Luft ausgesetzt, eine rothe Farbe an. Man sehe, was Seite 497 ff. über die Bereitung des Zinnobers auf nassem Wege gesagt wurde.

13. Es fehlt an entscheidenden Versuchen über die Verbindung des Quecksilbers mit dem Wasser. Herrn Professor Vogel's Versuche (Neues Journal für Chemie und Physik B. IV. S. 393 ff.), nach denen der getrocknete sogenannte Quecksilbermoor bei der Erhitzung Spuren von Feuchtigkeit zeigte, müssen noch näher geprüft werden, ehe man diese Verbindung für ein Hydrat erklären kann.

14. Das Quecksilber verbindet sich mit mehreren Metallen. Diese Zusammensetzungen werden Amalgame genannt. Dieselben sind bald flüssig, bald fest. Ersteres pflegt dann der Fall zu seyn, wenn das Quecksilber sehr vorwaltend ist; sie sind hingegen fest, wenn seine Menge weniger groß ist; in einem noch ausgezeichneteren Grade dann, wenn die Menge desselben weniger beträgt, als die des Metalles mit dem es verbunden ist. Doch kommen hiebei bedeutende Verschiedenheiten vor. So ist z. B. das Amalgam aus 30 Theilen Quecksilber und 1 Theile Natrium fest, während das Amalgam aus 15 Theilen Quecksilber und 1 Theile Zinn flüssig ist. Die flüssigen Amalgame ähneln dem Quecksilber, nur sind sie träger und fließen nicht so gut; die festen sind spröde. Die Farbe der meisten dieser Amalgame ist weiß. Sie krystallisiren. Um dieses zu bewirken, darf man nur in der Wärme die erforderliche Menge des Metalles in Quecksilber auflösen, und die Verbindung erkalten lassen. Diese theilt sich in zwei Theile, der eine ist fest und krystallisirt, der andere flüssig. Alle werden in der Rothglühhitze zersetzt.

a) Um das Amalgam aus Kalium und Quecksilber darzustellen, erhitzt man das Kalium und Quecksilber in einer Glasröhre; so wie das Kalium schmilzt, wird das Amalgam gebildet. Im Augenblicke der Vereinigung beider Metalle wird eine bedeutende Menge Wärmestoff frei.

Das Amalgam aus Kalium und Quecksilber läßt sich, wofern das Kalium nur nicht oxydirt ist, auch bei der gewöhnlichen Temperatur darstellen. Wirft man Stückchen Kalium auf Quecksilber, so bewegen sie sich auf demselben nach allen Richtungen, bis sie gänzlich aufgelöst sind.

Das aus einem Theile Kalium und 145 Theilen

Quecksilber gebildete Amalgam ahnelt dem Quecksilber. Es absorbiert bei der gewöhnlichen Temperatur den Sauerstoff aus der atmosphärischen Luft, und wird in reines Quecksilber und Kaliumoxyd verwandelt. In der Wärme wird es zerlegt.

Verbindet sich das Kalium nur mit 72 Theilen Quecksilber, so erhält man ein Amalgam, welches fest, sehr schmelzbar und weiß ist. Es krystallisiert leicht, und besitzt mit dem vorhergehenden gleiche Eigenschaften.

b) Das Amalgam, welches das Natrium mit dem Quecksilber bildet, kommt in seinen Eigenschaften mit dem vorhergehenden überein, nur findet bei der Erzeugung desselben nicht allein Entwicklung von Wärmestoff, sondern auch Entwicklung von Licht statt.

c) Die Herren Seebeck, Berzelius und Davy haben die metallischen Grundlagen sowohl der alkalischen Erden als der eigentlichen Erden mit Quecksilber verbunden, allein die Eigenschaften dieser verschiedenen Amalgame sind nicht näher untersucht worden.

d) Quecksilber und Arsenik lassen sich mit einander amalgamiren, wenn man sie unter beständigem Umrühren einige Stunden lang der Einwirkung des Feuers aussetzt. Das Amalgam hat eine graue Farbe, und besteht aus 5 Theilen Quecksilber und einem Theile Arsenik.

e) Mit Selenium läßt sich das Quecksilber durch Zusammenschmelzen verbinden. Findet ein Uebermaß von Quecksilber statt, so kann dieses durch Destillation entfernt werden, und es bleibt eine zinnweiße, zusammengebackene Masse zurück, welche nicht schmilzt, allein sich in glänzenden, blätterigen Krystallen von zinnweißer Farbe sublimirt.

Ist hingegen ein Ueberschuß von Selenium in der Mi-

schung vorhanden, so scheidet sich dieses durch die Destillation zuerst ab, nachher folgt ein dunkles, weniger deutlich angeschossenes Sublimat, das Quecksilber, verbunden mit dem Maximum von Selenium, zu seyn scheint, und zuletzt folgt die zinnweiße Verbindung.

Das Selenquecksilber wird selbst von kochender Salpetersäure nicht angegriffen. Durch anhaltendes Kochen wird es in ein weißes Pulver verwandelt, das selenisches, mindest oxydirtes Quecksilber ist, und die Salpetersäure hält freie Selenensäure aufgelöst. Wird die Flüssigkeit abgeseigt, und Salzsäure zugesetzt, so färbt sich die Masse augenblicklich von reducirtem Selenium roth, und die Salzsäure löst Quecksilberoxyd auf, das sich auf Kosten eines Antheiles Selenensäure gebildet hat. In salpetrirter Salzsäure löst sich das Selenquecksilber mit großer Festigkeit auf.

f) Mit Tellur läßt sich das Quecksilber durch Reiben vereinigen.

g) Portt war der erste, welcher die Bemerkung machte, daß Antimonium, das aus seiner Verbindung mit Schwefel durch Eisen oder Kalkerde hergestellt worden, sich leicht durch Reiben mit Quecksilber verbindet. Schüttet man geschmolzenes Antimonium in Quecksilber, das beinahe bis zum Sieden erhitzt wurde, so amalgamirt es sich leicht mit demselben. Mischt man auf die Art drei Theile Quecksilber mit einem Theile geschmolzenem Antimonium, so erhält man ein weiches Amalgam, das sich bald von selbst zersetzt.

h) Das Cadmium läßt sich außerordentlich leicht mit dem Quecksilber verbinden; ersteres wird schon in der Kälte von letzterem aufgelöst. Das aus der Verbindung beider Metalle entstehende Amalgam hat eine schön silberweiße Farbe und ein körniges, krystallinisches Gefüge. Es krystal-

lirt in Oktaedern, ist hart und sehr brüchig; besitzet ein größeres eigenthümliches Gewicht als Quecksilber, und geht daher in demselben unter. Es ist so leichtflüchtig, daß es schon in heißem Wasser von 167° Fahr. vollkommen fließt.

Hundert Theile Quecksilber, völlig mit Cadmium gesättigt, nehmen 27,7778 Cadmium auf. Es enthalten demnach 100 Theile Cadmium-Amalgam:

|             |                |
|-------------|----------------|
| Cadmium     | 21,7397        |
| Quecksilber | <u>78,2609</u> |
|             | 100,0000       |

i) Die Verbindung des Quecksilbers mit Zink ist von Malouin zuerst untersucht worden. Nach ihm erfolgt die Vereinigung beider Metalle leicht, wenn man Quecksilber auf Zink schüttet, das so stark erhitzt worden, daß es Papier verkohlet, ohne dasselbe jedoch zu verbrennen. Nach dem Verhältnisse des Zinkes ist die Consistenz des Amalgams verschieden. Acht Theile Zink und 1 Theil Quecksilber geben eine weiße, sehr spröde Zusammensetzung. Ein Theil Zink und  $2\frac{1}{2}$  Theile Quecksilber geben ein Metallgemisch, das, wenn es geschmolzen und langsam erkaltet wird, krystallisirt. Das Zinkamalgam wurde zuerst von Dr. Higgins (Philos. Transact. 1778. p. 861.) empfohlen, um die Rissen der Elektrirmaschine damit zu bestreichen, und so die Wirkung der Maschinen zu verstärken.

k) Das Quecksilber und Wismuth lassen sich ungerne leicht mit einander verbinden. Schüttet man 2 Theile heißes Quecksilber auf einen Theil geschmolzenes Wismuth, so amalgamiren sich beide Metalle. Dasselbe findet auch statt, wenn man sie zusammenreibt. Dieses Amalgam ist anfänglich weich, wird aber nachmals hart. Wird es geschmolzen und langsam erkaltet, so krystallisirt es.

Man bedient sich des Wismuthamalgams, um Glas-  
kugeln in ihrem Innern mit einer Spiegelfolie zu belegen.  
Zu dem Ende trocknet man die Kugeln sorgfältig, schüttet,  
während sie noch heiß sind, das ebenfalls heiße und völlig  
geschmolzene aus einem Theile Wismuth und vier Theilen  
Quecksilber bestehende Amalgam in dieselben, und schwenkt  
es hin und her, so daß es alle Theile der Kugeloberfläche be-  
rührt.

Uebertrifft die Menge des Quecksilbers die des Wismu-  
thes bedeutend, so bleibt das Amalgam flüssig, und besitzt  
die Eigenschaft, Blei aufzulösen, und es ebenfalls flüssig zu  
machen. Diese Thatsache wurde zuerst von Becher beob-  
achtet, welcher fand, daß ein Amalgam aus 3 Theilen Quecksilber,  
1 Theile Blei und 1 Theile Wismuth sich, ohne zer-  
setzt zu werden, durch eine Gemshaut pressen läßt. Zuweilen  
wird, wie bereits bemerkt wurde, das Quecksilber mit diesen  
Metallen verfälscht. Den Betrug kann man theils durch die  
Verschiedenheit des specifischen Gewichtes, welches zu gering ist,  
ferner daran erkennen, daß das Quecksilber einen Schwefel  
schleppt, wie man es zu nennen pflegt; das heißt, ein  
Tropfen, den man auf eine ebene Fläche fallen läßt, bleibt  
nicht sphärisch, sondern ein Theil hängt sich an die Ober-  
fläche, als wenn er nicht vollkommen flüssig wäre, oder als  
wenn er in einem Häutchen eingeschlossen wäre. Man be-  
dient sich dieses Amalgams heiß, zum Versilbern von Glas-  
kugeln.

1) Blei und Quecksilber lassen sich in allen Verhält-  
nissen mit einander amalgamiren, theils dadurch, daß man  
Quecksilber und Bleiselle zusammenreibt, theils dadurch, daß  
man es in geschmolzenes Blei schüttet. Dieses Amalgam  
ist weiß und glänzend, und wenn das Blei in hinreichender

Menge vorhanden ist, nimmt es den Zustand eines festen Körpers an. Es ist fähig zu krystallisiren. Die Krystalle bestehen aus 1 Theile Blei und  $1\frac{1}{2}$  Theilen Quecksilber.

m) Das Zinn wird vom Quecksilber in der Kälte mit Leichtigkeit aufgelöst. Schüttet man Quecksilber in geschmolzenes Zinn, so lassen sich diese Metalle in allen Verhältnissen vereinigen. Das Amalgam aus 1 Theile Zinn und 10 Theilen Quecksilber ist flüssig, und ähnelt dem Quecksilber, nur ist es in einem etwas minderen Grade flüssig als Quecksilber. Von der Hitze wird es zersezt, aus der Luft absorbiert es langsam Sauerstoff.

Das Amalgam, welches aus 1 Theile Zinn und 3 Theilen Quecksilber besteht, krystallisirt nach Daubenton in Gestalt von Würfeln; nach Sage in grauen, glänzenden, viereckigen Platten, die gegen die Ranten hin dünner werden, und so an einander gefügt sind, daß die Zwischenräume, die dadurch entstehen, Polygone sind.

Man bedient sich des Amalgams aus Zinn und Quecksilber zum Belegen der Spiegel. Zu dem Ende breitet man ein Zinnblatt auf einem völlig wagerecht stehenden Tische aus, und gießt auf alle Theile des Zinnes einen Antheil Quecksilber. Dieses haftet an demselben vermöge der großen chemischen Anziehung, die unter diesen beiden Metallen statt findet, und es wird eine ziemlich dicke Lage gebildet. Man läßt hierauf darüber eine Glastafel so gleiten, daß durch sie jene Lage in zwei Theile getheilt wird, und belastet alsdann die Glastafel mit Gewichten. Das Amalgam, welches sich aus dem Zinn und Quecksilber gebildet hat, haftet sehr fest an dem Glase, und ertheilt diesem die Eigenschaft, zu spiegeln, oder die Bilder der Gegenstände zurückzuwerfen.

Kienmayer empfiehlt folgendes Amalgam als beson-

ders wirksam für Elektrirmaschinen. Man schmilzt gleiche Theile Zinn und gereinigtes Zink zusammen, schüttet das Metallgemisch, ehe es völlig erkaltet ist, in eine hölzerne Büchse auf ein ihm gleiches Gewicht Quecksilber, und bewegt diese anhaltend hin und her, um dadurch die Vereinigung der Metalle zu befördern.

n) Auf das Eisen äußert das Quecksilber keine Wirkung, man bewahrt daher letzteres Metall gewöhnlich in eisernen Gefäßen auf. Herr Artbur Uffen hat jedoch gezeigt, daß beide Metalle sich mit einander verbinden lassen. Um ein Amalgam aus Eisen und Quecksilber darzustellen, reibt er Eisenfeile und Zinkamalgam zusammen, und setzt zu der Mischung eine Auflösung von Eisen in Salzsäure. Diese Mischung knetet er durch einander und erwärmt sie, dadurch nehmen das Eisen und Quecksilber, die sich nach und nach mit einander verbinden, metallischen Glanz an. (Philos. Mag. XIII. 416.)

Eine andere Art, die Verbindung unter diesen beiden Metallen zu bewirken, ist, daß man Eisenfeile mit ihrem doppelten Gewichte Alaun zusammenreibt, etwas mehr Quecksilber, als das Gewicht des Alauns beträgt, zusetzt, und mit dem Reiben, indem man etwas Wasser zugießt, ein bis zwei Stunden anhält. Es wird ein Amalgam gebildet, bei welchem die chemische Verbindung einige Zeit scheint fortzuschreiten, indem es aufschwillt und Risse bekommt. (Man sehe: Crell's Journal B. II. S. 103.)

o) Bringt man Quecksilber auf die Oberfläche von Kupfer, so entsteht ein weißer Fleck, und läßt man es damit verbunden, so wird das Kupfer spröde. Reibt man zu dünnen Blättchen geschlagenes Kupfer einige Zeit mit Quecksilber, so verbinden sich beide Metalle. Man hat übrigens

mehrere Anweisungen, ein Amalgam aus Kupfer und Quecksilber zu bereiten. Schüttet man z. B. einen kleinen Strom geschmolzenes Kupfer auf Quecksilber, das nahe bis zum Sieden erhitzt ist, so verbinden sich beide Metalle zu einem weichen, weißen Amalgam.

Boyle giebt folgende Vorschrift, um ein Kupferamalgam darzustellen, wodurch man seinen Zweck ebensfalls erreicht. Zwei Theile Quecksilber,  $2\frac{1}{2}$  Theil Grünspan und ein Theil Kochsalz werden mit etwas Essigsäure zusammengerieben, die Mischung wird einige Zeit auf ein mäßiges Feuer gestellt, stets umgerührt, und so wie Säure entweicht, diese zugefetzt. Das Amalgam wird hierauf ausgewaschen, und in eine Form geschüttet. Anfänglich ist es fast ganz flüssig, nach Verlauf von wenigen Stunden krystallisirt es aber und wird fest. Auch wenn man Kupferplatten in eine Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure stellt, wird dieses Amalgam gebildet.

Das Kupferamalgam hat eine weiße Farbe, und ist anfänglich so weich, daß es die zartesten Eindrücke annimmt; der Luft ausgesetzt, wird es aber bald härter. Von der Wärme wird es leicht zerfetzt, das Quecksilber verdunstet, und das Kupfer bleibt zurück.

Das specifische Gewicht eines Massentheilchens Quecksilber ist nach Berzelius 2531,6.

Die Anwendungen, welche man von dem Quecksilber macht, sind äußerst mannigfaltig. Seine Eigenschaft, sich mit Gold und Silber selbst in der Kälte zu amalgamiren, macht es zu einem sehr wirksamen Mittel, diese Metalle von den Stoffen, mit denen sie gemengt sind, abzuschneiden. Man ist im Stande, durch dieses Verfahren das Gold aus Verbindungen, von denen es  $\frac{1}{10000}$  ausmacht, zu trennen.

Dieselbe

Dieselbe Eigenschaft macht, daß bei dem Vergolden und Versilbern es als Mittel der Vereinigung zwischen dem Golde und Silber und denjenigen Metallen dient, mit welchen man jene Operationen vornehmen will. Der Chemist bedient sich des Quecksilbers, um die im Wasser auflösblichen Gasarten, die zugleich keine Einwirkung auf dieses Metall äußern, aufzufangen, sie aus einem Gefäß in das andere überzufüllen u. s. w. Seine Eigenschaft, sich gleichförmig durch Wärme zwischen den Temperaturen des kochenden Wassers und thauenden Eises auszudehnen, von  $-40^{\circ}$  bis  $350^{\circ}$  flüssig und sehr empfindlich für die Veränderungen der Temperatur zu seyn, macht, daß man ihm bei Verfertigung der Thermometer den Vorzug gegeben hat. Man wendet es ferner zur Verfertigung der Barometer an. Es dient zur Spiegelfolie, zur Verfertigung des Zinnobers, mehrerer sehr wirksamen Heilmittel u. s. w.

Man sehe bei diesem Abschnitte: Notice des ouvrages qui traitent du mercure im Journal des Mines N. XVII. p. 57 — 82. G. F. Hildebrandt chemische und mineralogische Geschichte des Quecksilbers. Braunschweig 1793. J. J. Ferber Beschreibung der Quecksilberbergwerke zu Idria. Berlin 1774. Desselben Bergmännische Nachrichten von den merkwürdigsten mineralischen Gegenden der Zweibrückischen u. s. f. Länder. Mettau 1776. — Vergl. die Bemerkungen der churpfälzischen Gesellschaft für d. J. 1773 S. 100 ff. f. d. J. 1774 S. 3 ff. ferner Journ. des Mines N. XXV. p. 33 etc. so wie Crell's neues chem. Archiv II. S. 22 ff. Proust, Faits, pour servir à l'histoire du mercure im Journ. de Physique. T. LXXX. p. 321 u. s. w.