

wasser er beschreibt: »Mit dieser Solution wird das Gold so schön von Farbe praecipitiret, daß es schöner nicht sein kann, dadurch das Krystall-Glas die schönste Rubinfarbe erlanget«. Außerdem bemerkt er noch an einer andern Stelle derselben Schrift: »Es hat mit diesem Rubinglase die Art, daß wenn das \odot (Gold) »anfänglich darunter schmelzet, es wie ein Krystall aus dem Feuer kommt, und erst hernach in einem gelinden Feuer ganz roth werden müsse«.

Dryde des Goldes.

Aus viel neuerer Zeit als die bisher besprochenen Verbindungen des Goldes datirt die Kenntniß seiner Dryde. Was in früherer Zeit als Goldkalk benannt wurde, war meist nur fein zertheiltes metallisches Gold; Bergman zuerst behauptete, der aus Goldsolution mit fixen Alkalien entstehende Niederschlag sei Gold, welches seines Phlogistons beraubt, nach der neueren Ausdrucksweise also mit Sauerstoff vereinigt, sei. Besser lehrten Proust 1806 und Dberkampff 1811 das Goldoxyd kennen (letzterer auch zuerst das Schwefelgold); Berzelius entdeckte 1811 das Goldoxydul und das Goldchlorür.

Platin.

Ueber kein Metall, in Beziehung auf die Zeit, wo es zuerst bekannt war, sind so gewagte Behauptungen aufgestellt worden, als über das Platin. In dem vorhergehenden Jahrhundert, bald nachdem das Platin allgemein bekannt geworden war, wurde behauptet, der metallische Körper, welchen die Alten als Elektrum bezeichneten (vergl. Seite 206), sei Platin gewesen. In dem jezigen, noch vor ganz kurzer Zeit, wurde diese Hypothese vertheidigt und zudem die Ansicht ausgesprochen, auch was bei den Griechen als Kupfiteros (vergl. Seite 126) bezeichnet wurde, sei Platin gewesen. Den Römern soll, nach einer in neuerer Zeit aufgestellten Behauptung, das Platin bekannt gewesen sein, und man hat sich dabei auf Plinius gestützt, welcher bei der Besprechung des Zinns sich so ausdrückt: *Certum est, (plumbum album, Zinn) in Lusitania gigni, et in Gallaecia: summa tellure arenosa et coloris nigri; pondere tantum ea deprehenditur. Interveniunt et minuti calculi, maxime torrentibus siccatis. Lavant eas arenas metallici, et quod subsidit, coquunt in fornacibus. Invenitur et in aurariis metallis, quae aluta vocant; aqua immissa eluente calculos nigros*

paulum candore variatos, quibus eadem gravitas quae auro, et ideo in calathis (Waschkörben), in quibus aurum colligitur, remanent cum eo; postea caminis separantur, conflatique in album plumbum resolvuntur*). Es kann einige Entschuldigung finden, wenn ein Historiker bei der Benennung älterer Schriften vielleicht einmal eine falsche Folgerung aus einer Stelle zieht, weil er diese nicht in dem ganz vollständigen Zusammenhang aufgefasset hat, aber es ist doch etwas leichtsinnig, wenn man (wie dies geschehen ist) die oben mit Anführungszeichen abgegrenzte Stelle anführt, um zu beweisen, die Alten haben das Platin gekannt; wenn man sagt, nur Platin könne der Körper sein, welchem hier gleiches specifisches Gewicht wie dem Golde zugeschrieben werde. Es ist leichtsinnig, diese Behauptung aufzustellen, weil die oberflächlichste wie die gründlichste Betrachtung zeigt, daß Plinius hier nur sagen wollte, das Zinnerz setze sich wie Gold, und wenn es mit diesem zusammen vorkomme, mit diesem, bei dem Waschen ab; unverantwortlich ist es aber, die gleich nachfolgende Aussage Plinius' (welche jener Behauptung von vornherein widerlegt): man schmelze dieses vermeintliche Platin in Ofen zu Zinn, zu übersehen oder zu verschweigen. Leichtsinnig ist es auch, eine ungefähre Angabe Plinius' über die Schwere eines Körpers für eine Dichtigkeitsbestimmung, aus der sich etwas folgern lasse, zu halten; welche Kenntnisse Plinius über das specifische Gewicht der Metalle, und des Goldes namentlich, hatte, geht genügend daraus hervor, daß er dem Blei eine größere Schwere als dem Golde zuschrieb (Nec pondere, aut facilitate materiae [vergl. Seite 205], praelatum est [aurum] ceteris metallis, quum cedat per utrumque plumbo, sagt er bei der Untersuchung, weshalb man das Gold so hoch schätze).

So sehr alt ist also die Bekanntschaft des Platins, nach unserem jetzigen Wissen, nicht. Aber im 16. Jahrhundert scheint man es doch schon beachtet zu haben. Julius Cäsar Scaliger (welcher 1558 starb) be-

Erkenntniß des
Platins als eines
eigenständlichen
Metalls.

*) Postea separantur, camisque conflati in album plumbum resolvuntur, nach einer andern und, wie Schubarth zuerst erinnert hat, wohl richtigeren Lesart. Dieser Gelehrte hat gegen die Ansicht, den Alten sei das Platin unter der Bezeichnung als plumbum album bekannt gewesen, dieselben Gründe geltend gemacht, welche oben angeführt sind. In der Uebereinstimmung seines Urtheils mit meiner Widerlegung scheint mir eine Bestätigung der Richtigkeit derselben zu liegen, und ich lasse sie hier stehen, wie ich sie früher, unabhängig von Schubarth's Arbeit, niederschrieb.

Erkenntnis des
Platins als eines
eigenbüthlichen
Metalls.

kämpfte in seinen Exercitationibus exotericis de subtilitate den Cardanus, und auch die von diesem über die Metalle geäußerten Ansichten: Metallum, inquis, est quod liqescere potest; et cum redit, durum manet. Hienach wäre aber das Quecksilber kein Metall. Praeterea scito, in fundribus qui tractus est inter Mexicum et Dariem, fodinas esse orichaldi, quod nullo igni, nullis Hispanicis artibus, hactenus liqescere potuit. Adhaec non omnibus metallis verbum liqescere videmus convenire. Die Unschmelzbarkeit eines metallischen Körpers, welcher aus den Bergwerken von Darien komme, stehe also dem im Wege, daß man alle Metalle als schmelzbar definiren dürfe. Bedenkt man nun, daß sich in der Nähe von Darien (in den Provinzen Antioquia und Choko in Neu-Granada, und älteren Autoritäten zufolge bei Carthagena, welches an dem Meerbusen von Darien liegt) Platin reichlich findet, so scheint es wahrscheinlich, daß der von Scaliger angeführte Körper Platin gewesen sei.

Erst zweihundert Jahre später wurde wieder auf das Platin geachtet, aber dann beschäftigten sich auch die Chemiker andauernd mit ihm. Der spanische Gelehrte Don Antonio de Ulloa, welcher an der französischen Expedition zu einer Gradmessung unter dem Aequator, womit Bouguer und Condamine 1735 beauftragt wurden, Theil nahm, erwähnt dieses Metalls, in seiner 1748 erschienenen Relacion historica del Viage a la America meridional, als eines unbearbeitbaren metallischen Steines, welcher sogar verhindere, daß man die Golderze nützen könne, wenn er sich darin in zu großer Menge finde. — Als ein eigenthümliches Metall beschrieb es zuerst Watson, in den Philosophical Transactions für 1750; er giebt an, er habe es etwa neun Jahre früher von einem Engländer Charles Wood erhalten, der einige Proben davon, die aus Carthagena nach Jamaika gekommen seien, von da nach England gebracht habe. Watson nannte das Platin ein Halbmetall. — Zunächst lieferte Scheffer eine genauere chemische Untersuchung desselben, in den Abhandlungen der Stockholmer Akademie für 1752; der Ueberschrift nach handelt sie »von dem weißen Gold, oder siebenten Metall, in Spanien Platina del Pinto, kleines Silber von Pinto, genannt« (Platina ist das Diminutiv von Plata, der spanischen Bezeichnung für Silber; der Beinamen del Pinto wurde ihr gegeben, weil man zuerst auf ihr Vorkommen im Goldsande des Flusses Pinto achtete). Scheffer beschrieb die Unlöslichkeit des Platins in Scheidewasser und seine Löslichkeit in Königswasser, auch daß es aus die-

Lösung durch Quecksilber gefällt werde; er gab an, daß es für sich in dem stärksten Ofenfeuer unschmelzbar, aber mit anderen Metallen legirbar sei, und daß es mit der Beihülfe von Arsenik geschmolzen werden könne. Er erklärte den neuen Körper für ein wahres und edles Metall; und glaubte, seiner Unveränderlichkeit an der Luft wegen eigne er sich vorzüglich zu Spiegeln für Teleskope. — In den Philosophical Transactions für 1753 wurde eine Reihe von Arbeiten über das Platin von Lewis veröffentlicht, welche übrigens, den dabei gegebenen Nachrichten zufolge, erst im Jahre 1754 der Royal Society mitgetheilt wurden; seine Versuche gingen auf die Unschmelzbarkeit des Platins, sein Verhalten zu Säuren, die Präcipitation seiner Lösung durch flüchtiges Alkali (es ist angegeben, es bilde sich ein weißes Pulver, welches bei wiederholter Behandlung mit Wasser sich darin löselich zeige und einer großen Quantität desselben eine gelbe Farbe mittheile, und welches erhitzt schwärzlich werde) und durch andere Metalle, und seine Legirbarkeit mit anderen Metallen; daß Arsenik es leichtflüssiger macht, erwähnte er nicht. — In den Schriften der Berliner Akademie für 1757 erschien Marggraf's Untersuchung des Platins, welche viele Versuche über das Verhalten dieses Metalls und seiner Lösung zu einer Menge von Substanzen enthält; ich halte keines der Resultate für bedeutend genug, daß es hier specieller anzuführen sei, mit Ausnahme der für die Analyse wichtig gewordenen, und von Marggraf als sonderbar hervorgehobenen Wahrnehmung, daß die Platinlösung mit den Laugensalzen im Allgemeinen einen orangegelben Niederschlag gebe, außer mit dem Mineralalkali, mit welchem vermisch die Auflösung klar bleibe. — Macquer's und Baumé's gemeinschaftliche Abhandlung über das Platin, welche die Schriften der Pariser Akademie für 1758 enthalten, brachte nichts Neues, außer daß sich dieses Metall in dem Focus eines starken Brennspiegels schmelzen lasse. Außerdem enthält diese Abhandlung eine Nachricht, welche erklärt, weshalb das Platin früher so selten war; die spanische Regierung hatte verboten, es in den Handel zu bringen (die Ursache war, daß das Gold mit verhältnißmäßig viel Platin versetzt werden kann, ohne daß sich die Farbe bemerklich ändert, was zu Verfälschungen benützt wurde). — Cronstedt, welcher in den Schriften der schwedischen Akademie für 1764 einige Versuche über das Platin veröffentlichte, bestätigte Scheffer's Angabe, daß es durch Arsenik schmelzbar werde. — Reichhaltiger an neuen Beobachtungen war Bergman's Untersuchung über diesen Gegenstand, welche in den Schrif-

Erkenntnis des
Platins als eines
eigenthümlichen
Metalls.

Erkenntnis des
Platins als eines
eigenthümlichen
Metalls.

ten derselben Akademie für 1777 enthalten ist. Er berichtigte Marggraf's Angaben über das Verhalten der Platinlösung zu Laugensalzen dahin, daß Kali und Ammoniak schon in geringer Menge mit der (sauren) Lösung einen Niederschlag hervorbringen, während reines Natron erst in größerer Quantität zugesetzt einen Niederschlag gebe, der im siedenden Wasser unlöslich sei; doch bleibe die Flüssigkeit über dem Niederschlage immer gelb. Den Precipitat mit Ammoniak (Platinsalmiak) oder Kali (Platinchlorid = Chlorplatin) beschrieb er als ein rothes krystallinisches Pulver, welches bei allmählicher Entstehung oktaëdrische Krystalle zeige; manchmal entstehen nach ihm auch eben solche durchsichtige Krystalle von hochgelber Farbe. Er wußte, daß Platinlösung durch Kalkwasser (im Sonnenlicht) gefällt wird. Den Niederschlag aus der Platinlösung mit Salmiak scheint er für verschieden von dem mit (wenigem) Ammoniak erhaltenen angesehen zu haben; er beschreibt den ersteren als aus dunkelrothen oktaëdrischen Krystallen bestehend, und meint er sei ein dreifaches Salz, welches die Bestandtheile des Salmiaks nebst Platin enthalte; er führt an, dieser Niederschlag entstehe auch aus Platinlösung mit schwefelsaurem oder salpetersaurem Ammoniak. Er erklärte sich endlich gegen Diejenigen, welche das Platin nicht für ein eigenthümliches Metall, sondern (wie namentlich Buffon 1774) für eine natürliche Legirung von Gold und Eisen hielten. — Besonders ämsig untersuchte aber das Platin der (1787 gestorbene) Graf von Sickingen, um 1772, welcher damals als kurpfälzischer Gesandter zu Paris lebte. Er scheint die Schweißbarkeit des Platins zuerst dargethan zu haben; er stellte Platinblech und Platindraht dar. Er gab bereits an, daß das mit Silber vereinigte Platin sich in Salpetersäure mit dem ersteren auflöse (auf dieselbe Erscheinung machte auch Lillet in den Schriften der Pariser Akademie für 1779, welche aber erst 1782 publicirt wurden, aufmerksam).

Seine Versuche wurden 1778 der französischen Akademie mitgetheilt und sollten in den Abhandlungen auswärtiger Gelehrten veröffentlicht werden; dies verzögerte sich aber, und in der Zwischenzeit publicirten andere Sickingen's Entdeckungen als ihr Eigenthum; so versicherte Crell, der mit diesem in Correspondenz stand, der Graf von Milly habe Sickingen's Methode, den Niederschlag aus Platinlösung mit Salmiak zu glühen und zu dehnbarem Platin zusammenzuhämmern, in einer angeblich eigenen Abhandlung der Gesellschaft der Wissenschaften zu Madrit vorgelegt. 1781 erschienen die Untersuchungen Sickingen's im Deutschen, unter dem Titel

Versuche über die Platina. — Es sind dieses die wichtigsten Arbeiten über das Platin, welche im vorigen Jahrhundert veröffentlicht wurden. Sie waren sämmtlich mit amerikanischem Platin angestellt. Am Ural bemerkte man seit 1819 in den Goldwäschereien Körner eines weißen Metalls, dessen Natur unbekannt war; 1823 entdeckte man Platin in ihnen. — Aus den neueren Untersuchungen über das Platin ist weiter unten nur der Wirkung dieses Metalls auf Weingeistdämpfe, Wasserstoff u. a. zu erwähnen.

Die Bearbeitung des Platins, namentlich die Kunst, Gefäße daraus zu bereiten, machte nur sehr langsame Fortschritte. Chard beschrieb 1784, daß der aus Platin und Arsenik zusammengeschmolzene Körper den Arsenik bei dem Glühen fahren läßt, und daß schmiedbares Platin zurückbleibt; er stellte damals bereits einen, wohl den ersten, Platintiegel dar. Derselben Methode bediente man sich seit 1787 zu Paris, wo Chabanneau und Jeannelty sich in der Bearbeitung des Platins auszeichneten. Doch ergaben sich bei dieser Methode mancherlei Nachteile; als noch weniger praktisch erwiesen sich andere Vorschläge, dehnbares Platin zu erhalten, wie z. B. Pelletier's (1789), das Platin durch Zusatz von Phosphor zu schmelzen und den letzteren dann zu verjagen, und des Grafen Muffin-Puschkin (1800), Platinamalgam unter starkem Druck durch Hitze zu zerlegen. Auch gehörten Platingeräthschaften noch lange bei den Chemikern zu den Seltenheiten. So konnten W. Rose d. J. und Karsten zu Berlin, als sie 1801 die Angaben von Guyton de Morveau und Desormes über die Mischung der Alkalien (vergl. Theil III, Seite 59) prüfen wollten, wegen Mangels an einem Platintiegel nicht zu sicheren Resultaten kommen. In dem Anfange dieses Jahrhunderts beschäftigte sich Wollaston mit der Darstellung reinen, schmiedbaren Platins, hielt aber sein Verfahren, aus welchem er reichliche Einkünfte zog, lange geheim. Es ist möglich, daß dieses Verfahren sich eigentlich auf die Angaben stützte, welche Knight in London schon 1800 veröffentlichte; um Platin dehnbar zu machen, schrieb dieser nämlich vor, das rohe Platin aufzulösen, mit Salmiak zu fällen, den gewaschenen Niederschlag in eine konische Form von Tiegelmasse einzustampfen, ihn darin zum Glühen zu erhitzen und mittelst eines Stempels von derselben Masse zusammenzudrücken; man erhalte das Platin als eine zusammenhängende Metallmasse, die weiter bearbeitet werden könne. Eine ähnliche Methode beschrieb Baruel 1822; es sollte nach dieser das Platinpulver erst in einem Tiegel zusammengedrückt und geglüht, und dann in einer Stahl-

Bearbeitung des
Platins.

form stark gepreßt werden. Wollaston selbst veröffentlichte sein Verfahren erst 1828.

Wirkung des Platins auf Wasserstoffgas, Weingeistdampf u. a.

H. Davy theilte der Royal Society zu London im Januar 1817 mit, daß in Gemengen aus Sauerstoffgas oder atmosphärischer Luft mit Wasserstoff-, Kohlenoxyd-, Sauerstoff- oder Cyangas oder mit Blausäure-, Weingeist-, Aether- oder Terpenthindampf Platindraht (oder Blech), welcher, nicht bis zum Glühen erhitzt, hineingethan wird, erglüht, und daß das Gasgemenge dabei langsam, und in einigen Fällen selbst rasch, verbrennt; unter den anderen Metallen fand er nur an dem Palladium ähnliche Wirksamkeit. Erman in Berlin zeigte 1818, daß feiner Platindraht, um diese Erscheinung in den Gasgemengen hervorzubringen, vorher nur auf 50 bis 51° erwärmt zu werden braucht. Edmund Davy (Professor der Chemie in Dublin) entdeckte 1820, daß der Körper, welcher durch Fällen einer Platinslösung mit Schwefelwasserstoff, Behandeln des Niederschlags mit Salpetersäure, Abdampfen und Kochen des Rückstandes mit Alkohol erhalten wird, mit Weingeist befeuchtet an der Luft unter Verbrennung des Weingeistes erglüht. Döbereiner *) fand 1822, daß der Rückstand von der Erhitzung des Platinsalmiaks, schwach erwärmt und mit Alkohol an der Luft in Berührung gebracht, dieselbe Erscheinung zeigt, und 1823

*) Johann Wolfgang Döbereiner wurde 1780 zu Hof geboren. Er widmete sich der Pharmacie, welche er von seinem funfzehnten Jahre an zu München erlernte und von 1799 an in Karlsruhe und Straßburg ausübte; an diesen letzteren Orten studirte er auch mit Eifer die Grundlagen und Hilfswissenschaften der Pharmacie. 1803 unternahm er ein mercantiles Geschäft, welches er aber 1805 wieder aufgab, um sich ganz dem Studium der Chemie zu widmen. Für diese Wissenschaft wurde er 1810, nach Götting's Tode, an der Universität Jena zum Professor ernannt, wo er noch wirkt. Von seinen Schriften nennen wir hier: »Elemente der pharmaceutischen Chemie« (2te Aufl. 1819); »Anfangsgründe der Chemie und Stöchiometrie« (3te Aufl. 1826); »Grundriß der allgemeinen Chemie« (3te Aufl. 1826 und Supplement dazu 1837); »Deutsches Apothekerbuch« (gemeinschaftlich mit seinem Sohn Fr. Döbereiner seit 1840); »Zur pneumatischen Chemie« (5 Bände, 1821 — 1825); »Zur Gährungschemie« (1822); »Über neu entdeckte höchst merkwürdige Eigenschaften des Platins« (1823); »Beiträge zur physikalischen Chemie« (3 Hefte, 1824 — 1836); »Zur Chemie des Platins« (1836). Außerdem ist er der Verfasser vieler Abhandlungen, die in wissenschaftlichen Zeitschriften, namentlich in Gehler's und in Schweigg's Journalen, erschienen.

dass fein zertheiltes Platin einen Strom von Wasserstoffgas, welcher auf dasselbe bei Zutritt der Luft geleitet wird, entzündet. Was die Wissenschaft und was das praktische Leben dieser Entdeckung zu danken hat, ist bekannt; mit der Anwendung dieser Entdeckung zu der so verbreiteten Zündlampe beschenkte Döbereiner die Mitwelt, während sonst oft ungleich weniger wichtige praktische Anwendung wissenschaftlicher Entdeckungen (man erinnere sich z. B. der Erfindung des jetzt fast vergessenen Kaleidoskops durch Brewster) als Privatspeculation zur Erwerbung von Reichthümern genutzt worden ist. — Die Umstände, unter welchen das Platin solche Wirksamkeit zeigt, und welchen anderen Substanzen eine ähnliche zukommt, untersuchten besonders vollständig Thénard und Dulong, noch 1823.

Wirkung des Platins auf Wasserstoffgas, Weingeistdampf u. a.

Ueber die, in die neuere Zeit fallende, Erkenntniß der anderen mit dem Palladium. Platin vorkommenden Metalle mögen nur einige kürzere Angaben hinsichtlich der ersten Entdeckung derselben hier Platz finden. Unter ihnen wurde zuerst das Palladium bekannt. Im Jahre 1803 wurde zu London ein anonymes Schreiben in Umlauf gebracht, mit der Nachricht, ein neues Metall, Palladium, sei bei dem Handlungs-hause Forster zu verkaufen. Chenevir *) glaubte, wegen der ungewöhnlichen Art der Ankündigung, es stecke eine Betrügerei dahinter; er brachte den ganzen Vorrath des neuen Körpers an sich, untersuchte ihn mit der vorgefaßten Meinung, er müsse eine Legirung von bekannten Metallen sein, und glaubte aus seinen Versuchen den Schluß ziehen zu dürfen, er sei ein eigenthümlich dargestelltes Platinamalgam. Diese Versuche und seine angebliche Methode, wie man sogenanntes Palla-

*) Richard Chenevir, ein Irländer, war während der Schreckenszeit in Paris, und wurde hier, in Gesellschaft mit einigen französischen Chemikern, in das Gefängniß geworfen. In der Unterhaltung mit diesen erwachte bei ihm Neigung zur Chemie, und nach seiner Freilassung machte er sich bald als fleißiger Analytiker bekannt. Viele Freinde zog er sich im Anfange dieses Jahrhunderts in Deutschland dadurch zu, daß er den damals herrschenden naturphilosophischen Ansichten schroff entgegentrat. In Folge des oben erzählten Vorfalles wandte er sich ganz von der Chemie ab. — Seine Untersuchungen veröffentlichte er in den Philosophical Transactions, Tilloch's Philosophical Magazin, Nicholson's Journal, den Annales de Chimie und anderen Zeitschriften. Seine Remarks upon chemical nomenclature erschienen 1802.