

Alle übrigen *Pix*-Formen sind Producte der trockenen Destillation des Holzes oder der Kohlen.

Die in Apotheken verwendete *Pix liquida* ist der Bd. V, pag. 260 beschriebene Holztheer. Er dient vorwiegend zum äusserlichen Gebrauch gegen Hautkrankheiten, zu Inhalationen bei catarrhalischen Affectionen, als Antisepticum und Räucher mittel, selten innerlich (in Kapseln, capsules de goudron), sowie zur Bereitung der *Aqua Picis*.

Pix Lithanthracis ist Steinkohlentheer, s. d.; er findet keine pharmaceutische Verwendung.

Pix solida, *Pix navalis*, *Pix nigra*, wird durch Einkochen von *Pix liquida* in offenen Kesseln gewonnen; er ist von schwarzer Farbe, bei gewöhnlicher Temperatur hart und glänzend, von fast muscheligen Bruch, erweicht in der Wärme zu einer sehr zähen Masse, schmilzt in höherer Temperatur und brennt mit russender Flamme. Es ist ein von seinen flüchtigen Bestandtheilen befreiter Holztheer. Er wird ausser als Bestandtheil von Salben und Pflaster kaum noch pharmaceutisch angewendet.

Ueber einige andere, bisweilen noch in der Pharmacie verwendete Theerarten s. *Oleum eadinum*, Bd. VII, pag. 457 und *Oleum Rusci*, Bd. VII, pag. 486.

Pizzala's Eisenpeptonatessenz, ein flüssiges Eisenpeptonat, ist durch neuere Eisenpeptonpräparate, besonders die von DIETERICH, überholt worden.

Placenta (lat.), Kuchen, heisst das gefässreiche Organ, welches bei den höheren Säugethieren (die niedrig entwickelten Cloakenthiere und Beutelhiiere entbehren dasselbe, daher *Aplacentalia*) auf dem Wege der Endosmose einen Austausch zwischen den Bestandtheilen des Blutes der Mutter und des im Uterus liegenden Embryos vermittelt, der für die Ernährung und den Stoffwechsel des letzteren vollständig ausreicht. Die Form derselben ist nach den verschiedenen Thierarten verschieden, so bei den Widerkäuern kugel-, bohnen- oder plattenförmig, beim Elephanten und den Raubthieren ringförmig u. s. w. Bei der Geburt wird sie nebst dem Nabelstrange und den Eihäuten unter Wehen als sogenannte „Nachgeburt“ ausgestossen.

Bei den Pflanzen heisst Placenta, Samenträger oder Samenleiste diejenige Stelle innerhalb der Fruchtknotenöhle, an welcher die Samenknospe aufsitzt, und man unterscheidet eine innenwinkelständige (*Pl. axillis*), eine wandständige (*Pl. parietalis*) und eine mittelständige Placenta (*Pl. centralis*). Im ersten Falle sind die Samenknospen im Innenwinkel der Fächer, bei einblättrigen Stempeln an der Bauchnaht befestigt; im zweiten Falle stehen sie auf den peripherischen Wänden des Fruchtknotens oder auf den Scheidewänden und im dritten Falle umgeben sie ringförmig ein im Centrum des Fruchtknotens stehendes Mittelsäulchen (*Columnella*), oder wenn nur eine einzige Samenknospe vorhanden ist, so steht dieselbe am Grunde der Fruchtknotenöhle und heisst daher auch grundständige Samenknospe, z. B. bei den Compositen.

v. Dalla Torre.

Placenta heisst in der pharmaceutischen Technik der bei Gewinnung des fetten Oeles von Mandeln, Leinsamen, Rübsamen u. s. w. durch Auspressen verbleibende harte Presskuchen. In Ph. Germ. u. Ph. Austr. VII. ist officinell *Placenta Seminis Lini*; über deren Prüfung auf etwaige Verfälschungen mit den Pressrückständen von Rübsamen, Senfsamen etc. s. unter *Linum* (Bd. VI, pag. 314) und unter *Oelkuchen*, Bd. VII, pag. 414.

Placenta Amygdalarum amararum, Bittermandelpresskuchen, die im Handel vorkommenden Presskuchen von der Darstellung des fetten Mandelöls aus Pfirsichkernen oder Mandeln, dienen zur Bereitung der *Aqua Amygdalarum amararum* (Bd. I, pag. 520), sowie der als Cosmeticum benützten Mandelkleie. Nach HAGER entsprechen 65 Th. dieser Presskuchen = 100 Th. frischer Mandeln. — S. auch Mandelkleie, Bd. IV, pag. 259 und Bd. VI, pag. 516.

Plagionit heisst ein Mineral, welches aus Schwefelblei und Schwefelantimon besteht, $4 \text{PbS} + 3 \text{Sb}_2\text{S}_3$.

Plankastit ist ein neueres Sprengmittel, bestehend aus Schwefelkohlenstoff und Untersalpetersäure, welche letztere durch Erhitzen von Bleinitrat bereitet wird. Es ist eine Flüssigkeit, welche durch Stoss allein oder durch Erwärmen bis auf 200° nicht explodirt, sondern durch Knallquecksilber oder Schiesspulver erst zur Explosion gebracht wird. Die heftigste Wirkung soll bei gleichen Theilen von beiden Stoffen erzielt werden.

Plantagensalpeter nennt man den in den sogenannten Salpeterplantagen gewonnenen Kalisalpeter. — Näheres s. unter *Kalium nitricum*, Bd. V, pag. 606.

Plantaginaceae, Familie der *Labiatiflorae*. Einjährige oder perennirende Kräuter oder Halbsträucher, welche über die ganze Erde verbreitet und habituell sehr verschieden sind. Blätter wechsel- oder gegenständig oder bei den Arten mit sehr verkürzter Axe in grundständigen Rosetten. Blüten in axillären, dichten, verlängerten oder kopfigen Aehren, selten in 3blüthiger Inflorescenz, zwittrig, oft kleistogam oder dimorph-polygam. Kelch 4theilig, diagonal krenzständig, zwei vordere Abschnitte bisweilen verwachsen, alle fast gleich oder zwei vordere grösser. Krone regelmässig, trockenhäutig, bleibend. Kronröhre am Schlunde eingeschnürt, Saum 4lappig. Androeum 4, gleichlang, vor den Kelchblättern, in der Knospe einwärts gekrümmt. Fruchtknoten 1-, 2- oder durch falsche Scheidewände 4fächerig. Jedes Fach mit 1 bis zahlreichen Samenknochen. Griffel ungetheilt. Frucht nussartig oder eine queraufspringende Kapsel. Embryo in der Axe des fleischigen Eiweisses.

Der wesentliche Charakter dieser anomalen Familie der Gruppe liegt in der regelmässigen, trockenhäutigen Blumenkrone. Sydow.

Plantago, Gattung der Plantagineae. Kräuter oder Halbsträucher von sehr unscheinbarem Aussehen mit ährenförmigem Blütenstande und fast ausschliesslich grundständigen Blättern. Blüten zwittrig, Kelch tief 4theilig, die 2 vorderen Zipfel manchmal zu einem verwachsen; Blumenröhre eiförmig, Saum 4theilig, zurückgeschlagen; Staubgefässe 4 dem Grunde der Blumenröhre eingefügt; Kapsel rundum aufspringend, einen freien 2—4flügeligen mittelpunktständigen Samenträger einschliessend; Fächer 1- bis mehrsamig.

P. major L., Grosser Wegerich. Stengel sehr verkürzt, scheinbar fehlend. Die Blätter und die schaftförmigen Blütenstiele grundständig. Die letzteren mit Ausschluss der Blütenähre so lang oder kürzer als die Blätter, aufrecht. Blumenkronröhre kahl, Kapsel 2fächerig, 8samig. Deckblätter krautig, kahl, am Rande trockenhäutig.

P. media L. unterscheidet sich von der vorigen durch die viel längeren und vor dem Aufblühen herabgebogenen Blütenstiele, ferner durch die 2samigen Kapseln.

P. lanceolata L., Spitzwegerich, mit lanzettlichen, nach oben und unten verschmälerten, etwas gezähnelten, 3—6nervigen, kahlen oder rauhaarigen Blättern, 5furchigem, aufrechtem, langem Schaft, ei- oder walzenförmiger, gedrungener Aehre, trockenhäutigen, kahlen Deckblättern und 2samigen Kapseln.

Diese 3 Arten lieferten *Herba Plantaginis cum radice* und sind hie und da noch als Volksmittel in Gebrauch.

Die Samen der folgenden Arten, besonders jene von *P. Psyllium*, werden wegen ihrer verschleimenden Oberhaut mitunter angewendet.

P. arenaria Wk., mit beblättertem, oft ästigem Stengel und zweierlei Kelchzipfeln; die vorderen sind schiefspatelig, sehr stumpf, die hinteren lanzettlich spitz. Die Kapsel ist zweisamig.

P. Psyllium L., ebenfalls mit beblättertem, oft ästigem Stengel und gleichgestalteten, allmählig zugespitzten Kelchzipfeln. Namentlich am Meeresgestade. — *S. Psyllium*.

P. Cynops L., mit strauchigem, ästigem, am Grunde liegendem, reichbeblättertem Stengel. Die vorderen Kelchzipfel breit-eiförmig, stumpf, stachelspitzig. In Südeuropa an uncultivirten Stellen.

Der Samenschleim von *Plantago Ispaghula* (?) wird in neuester Zeit gegen Catarrhe des Darmes und der Luftwege empfohlen.

Plaque (franz.) = Fleck, insbesondere für gewisse umschriebene Erkrankungen der Schleimhaut bei Syphilis gebräuchlicher Ausdruck.

Plasma, Protoplasma (πρωτος, erste, πλασμα, Substanz), von DUJARDIN (1837) Sarkode genannt, ist die allgemeine Grundsubstanz der organischen Gebilde; man kann daher dem Ursprunge nach thierisches und pflanzliches Protoplasma unterscheiden. Ueber seine chemischen Bestandtheile wissen wir mit Sicherheit, dass es ein Gemenge verschiedener Albuminate und einer geringen Menge von Salzen ist. Im Wasser unlöslich, löst es im Contact mit thierischen Substanzen diese auf, wird durch Alkalien gelöst und gerinnt durch Säuren. Seine Consistenz ist zähflüssig-schleimig; unter dem Mikroskope betrachtet, zeigt es bei starker Vergrößerung kleine bis winzig kleine Punkte, so dass man grob- und feinkörniges Plasma unterscheiden kann; das Licht wird nicht stärker als im Wasser gebrochen.

Das Protoplasma ist der Träger des organischen Lebens und bildet Zellen, Gewebe und Organe. Es ist hierzu durch seine biologisch-physiologischen Eigenschaften ganz vorzüglich geeignet; diese sind:

1. Die Contractilität, die Fähigkeit, sich zusammenzuziehen und wieder auszu dehnen; dadurch entstehen amöboide Bewegungen.
2. Die Reizbarkeit oder Irritabilität, die Eigenschaft, auf bestimmte Reize hin durch Bewegungen zu antworten.
3. Die Assimilationsfähigkeit, die Fähigkeit, aus den aufgenommenen Nahrungskörpern neues Protoplasma zu bilden.
4. Die Secretionsfähigkeit, die Fähigkeit, in Folge fortwährender chemischer Veränderungen schliesslich Substanzen zu bilden, die für das Leben des Protoplasmas nicht mehr nöthig, ja vielfach schädlich sind und deshalb ausgeschieden werden.
5. Die Athmungs- oder Respirationsfähigkeit, die Fähigkeit, den zur Unterhaltung der Lebensvorgänge nothwendigen Sauerstoff aufzunehmen und die durch dieselben Lebensvorgänge erzeugte Kohlensäure abzuscheiden.
6. Die Vermehrungs- oder Reproductionsfähigkeit, die Fähigkeit, sich freiwillig oder durch fremde Einwirkung in 2 oder mehrere Theile zu trennen, von denen jeder selbstständig fortzuleben, zu wachsen und neuerdings sich zu theilen vermag.

v. Dalla Torre.

Plastica (πλαστω, bilden, anbauen) heissen alle die Anbildung des Körpers fördernde, daher besonders bei Ernährungsstörungen und Schwächezuständen benutzten Stoffe. Man nennt sie auch *Euplastica* im Gegensatze zu den *Dysplastica* oder *Antiplastica*. In der Regel identifieirt man die Plastica mit den stärkenden Mitteln oder Tonica, doch gibt es die Körperkraft erhöhende Mittel, welche den Ansatz von Körpermaterial nicht fördern, und in gewissen Schwächezuständen kann vermehrte Zufuhr wirklicher Plastica geradezu schädlich wirken, z. B. bei Fettsucht. Man theilt die Plastica in *Plastica directa*, *Plastica peptica* und *Plastica amara*. Die directen Plastica zerfallen in organische und unorganische. Die organischen directen Plastica fallen mit den als Arzneimittel verwendeten Nährstoffen, den Nutrientia (s. d.), zusammen. Auch für den kranken Körper gilt das für die physiologische Ernährung ermittelte Factum, dass nicht allein die von LIEBIG ausschliesslich als plastische (d. h. Gewebe, insbesondere Muskelsubstanz bildende)

Nährstoffe betrachteten und mit diesem Namen bezeichneten Albuminate, sondern auch die von ihm als respiratorische Mittel bezeichneten und angeblich bloss zur Wärmebildung verwendeten Kohlehydrate und Fette von wesentlichem Einflusse auf Ernährung und Stoffwechsel sind. Eine sehr wichtige Rolle spielen die unorganischen Stoffe, welche normale Bestandtheile des Körpers sind und von denen einzelne, wie die Kalksalze bei Rhachitis und Malacie, die Kalisalze bei Scorbut, das Eisen bei Anämie und Chlorose häufige Verwendung finden. Die meisten medicinisch verwendeten plastischen Stoffe dieser Abtheilung sind die Martialien und der phosphorsaure Kalk. Manche aus organischen Alimenten käuflich dargestellte Präparate, Molken, Fleischextract, enthalten vorzugsweise nur die Nährsalze. Manche Stoffe dieser Art, namentlich Kochsalz und Alkalien, auch Eisenpräparate, wirken aber auch indirect durch Förderung der Verdauung oder Besserung der darniederliegenden Function bestimmter Organe und bilden so den Uebergang zu den beiden anderen Abtheilungen der Plastica. Von diesen umfasst die eine, die der *Plastica peptica*, diejenigen im Darne producirten Stoffe, welche für die Digestion unentbehrlich sind, wie Pepsin, Chlorwasserstoffsäure, Pankreatin, Ochsen-galle und verschiedene nach Art derselben wirkende Fermente (Papaïn, Diastase). Die zweite entspricht den bitteren Mitteln (s. *Amara*, Bd. I, pag. 287) und wird mit der ersten auch wohl unter der Gesamtbezeichnung *Digestiva* (Bd. III, pag. 488) zusammengefasst.

Th. Husemann.

Plastik nennt man in der Chirurgie die operative Deckung eines Substanzverlustes. Das Deckende kann von einem anderen Individuum oder vom Kranken selbst genommen werden; im letzteren Falle, dem am häufigsten vorkommenden, spricht man von Autoplastik. Auch künstliche Bildung einer Körperöffnung, die durch eine Bildungsanomalie nicht zu Stande kam oder durch krankhafte Processe sich geschlossen hat, rechnet man zu den plastischen Operationen, so die Plastik der geschlossenen Mund- oder Afteröffnung.

Plastilina, Plastillin ist der Name einer plastischen Masse, die als Ersatz des Modellirthons dient; ihre Bereitung soll darin bestehen, dass man 3 Th. weisses Wachs im Wasserbade schmilzt und ein Gemisch aus 200 Th. Talkpulver und 100 Th. feinsten Weizenmehles recht sorgfältig hinzumischt; nach Anderen ist es eine Mischung von Zinkseife, Wachs, Schwefel und Thon.

Plastit, s. Kautschuk, Bd. V, pag. 653.

Platanaceae, Familie der *Urticinae*. Meist hohe Bäume mit zeitweise schuppig sich ablösender Rinde. Blätter alternirend, gross, handförmig gelappt, langgestielt. Stiel die Achselknospen völlig einschliessend. Achselknospen erst nach Abfall der Blätter frei werdend. Nebenblätter tutenförmig, hinfällig. Blüten monöcisch, mit typisch verschieden geschlechtlichen Inflorescenzen, in terminalen, hängenden, aus entfernt stehenden, kugeligen Köpfchen gebildeten Aehren. Deckblätter klein, schuppig. Andröceum zahlreich, dicht gedrängt. Filamente sehr kurz. Antheren keulig, mit kopfig oder schildförmig erweitertem Connectiv. Zwischen den Staubgefässen zahlreiche, kurze, gestutzt-lappige (Perigon nach CLARKE) und kleinere, an der Spitze behaarte Schüppchen (Bracteen nach CLARKE). ♀ Köpfchen zuweilen ohne „Bracteen“. Pistill verlängert. Griffel bleibend, an der Spitze hakig gekrümmt. Fruchtknoten 1fächerig. Samenknochen 1—2, hängend, atrop. Frucht eine lederige, an der Basis steif behaarte, 1samige Nuss. Endosperm fleischig. Embryo axil, gerade. Würzelehen nach unten gekehrt. Cotyledonen schmal. Enthält nur die Gattung *Platanus*, deren Arten der nördlichen Hemisphäre angehören.

S y d o w.

Platanus, einzige Gattung der nach ihr benannten Familie.

P. orientalis L., mit am Grunde keilförmigen, in den Stiel zulaufenden oder gestutzten Blättern von 3lappig-handförmiger Gestalt, kahl; Nebenblättchen ganzrandig. Aus Nordamerika.

P. occidentalis L. Ebenso, aber mit 5eckig gelappten, buchtig gezahnten, unterseits flaumhaarigen Blättern und gezähnelten Nebenblättchen. Aus Griechenland, Kleinasien und dem Orient.

P. acerifolia Willd. Blätter am Grunde herzförmig eingezogen oder gestutzt, 5lappig, entfernt buchtig gezähnt. Aus Kleinasien.

Die Platanen werden bei uns häufig gezogen. Dem „Platanenstaube“, d. i. den Sternhaaren, welche die jungen Blätter bedecken, auch wohl den Fruchthaaren, hat man in neuerer Zeit das mitunter endemische Auftreten von Catarrhen der Respirationsorgane, den sog. Platanenhusten, zugeschrieben.

Platin. Pt = 194.58 (HALBERSTADT, Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 1885). Das Platin ist der hauptsächlichste Vertreter jener Gruppe von Elementen, welche als Platinmetalle (s. d.) bezeichnet zu werden pflegen.

Vorkommen. Das Platin ist ein selten vorkommendes edles Metall; es findet sich nur gediegen, und zwar im Diluvium, aber niemals als reines Platin, sondern stets in Gemeinschaft oder Legirung mit den übrigen Platinmetallen, in rundlichen, abgeplatteten oder eckigen Körnern, welche im Handel den Namen Platinerz führen und als Gemenge von Platin mit Iridium, Osmium, Palladium, Rhodium, Ruthenium, Gold, Kupfer, Eisen, Blei zu betrachten sind, ausser diesen Bestandtheilen aber noch Chromeisen, Titaneisen, Zirkon, Spinell und Quarz, nach WARREN auch noch Thallium und häufig Indium enthalten. Es wurde zuerst von dem spanischen Mathematiker ANTON D'ULLOA in dem goldführenden Sande des Flusses Pinto in Choco (Südamerika) entdeckt, von ihm aber für Silber gehalten. Mitte vorigen Jahrhunderts wurde es dann von WOOD nach Europa gebracht und 1752 von dem schwedischen Münzdirector SCHEFFER als eigenthümliches Metall erkannt. Die Platinerze sind, ähnlich wie das Gold, nach der Zerstörung der Gebirgsarten, in denen sie enthalten waren, von den Fluthen fortgerissen und aus denselben abgelagert worden. Brasilien, Columbia, Mexico, St. Domingo und besonders der östliche Abhang des Urals, wo es in Europa zuerst gefunden wurde, liefern das Platin. BOUSSINGAULT fand in Südamerika in einem Gange von verwittertem Syenit die primäre Lagerstätte des Platins; im Ural hingegen betrachtet man den Serpentin als die primäre Lagerstätte des Platins. Neuerdings hat man Platin auch im Waschgolde in Californien, im Oregongebirge, auf Haïti, in Australien und auf Borneo vorgefunden (das Platinerz von Borneo enthält Rutheniumsulfuret), in neuester Zeit hat man es auch in Norwegen (bei Røraas) und in Lappland (im Sande des Flusses Ivalo) aufgefunden. 1885 fand man dasselbe in Neu-Südwaies im Alluvionen mit Gold, und zwar am Schoalhavenfluss und am Caltenhügel in kleineren Körnern, am Wisemanbache jedoch in Stücken, worunter eines von 268 g. Viele Mineralien enthalten es in kleineren Mengen; so kommt es z. B. im Rheinsand vor (0.0004 Procent), spurenweis auch in Blei- und Silbererzen, und daher auch in allem Silber, welches nicht direct von einer Scheidung herrührt. — Man gewinnt das Platinerz, ähnlich wie das Gold, durch Schlämmen: die Platinwäsche; der platinhaltige Sand am Ural enthält nach OTTO $\frac{1}{4}$ —3 pro Mille. Das durch Waschen gewonnene Platinerz bildet meist nur kleine Körner, doch finden sich — obwohl selten — vereinzelt Stücke bis zu 5 kg und darüber. Die Zusammensetzung der Platinerze ist eine wechselnde, insbesondere schwankt der Platinegehalt zwischen 57.75 und 86.56 Procent. Da die Platinerze auch als Ausgangsmaterial für alle übrigen Platinmetalle dienen, folgen hier 6 Analysen von 6 verschiedenen Fundstätten.

- | | | |
|------|----------------------------------|--|
| I. | Von Nischne-Tagilsk im Ural | (BERZELIUS). |
| II. | „ Goroblagodatsk (Kuschwa) | nach BERZELIUS. |
| III. | „ Choco (Neugranada, Südamerika) | nach SWANBERG. |
| IV. | „ Columbien | nach WAGNER-FISCHER'S „Handbuch
d. chem. Technologie“. Angabe des
Analytikers fehlt. |
| V. | „ Borneo | |
| VI. | „ Californien | |

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Platin	78.94	86.56	86.16	84.30	71.87	57.75
Iridium	4.97	—	1.09	1.46	7.92	3.10
Palladium	0.28	1.10	0.35	1.06	1.28	0.25
Rhodium	0.86	1.15	2.16	3.46	—	2.45
Osmiridium	1.96	1.40	1.91	—	8.43	27.65
Osmium	—	—	0.97	1.03	0.48	0.81
Kupfer	0.70	0.45	0.40	0.74	0.43	0.20
Eisen	11.04	8.32	8.03	5.31	8.40	7.70
Kalk	—	—	—	0.12		
Quarz	—	—	—	0.60		

Gewinnung des Platins. Die Darstellung des Platins ist lediglich eine analytische Trennung desselben von den übrigen Platinmetallen und lässt sich nach verschiedenen Methoden bewerkstelligen, welche jedoch fast alle auf die Darstellung von Platinsalmiak hinauslaufen; nur die Methode von DEVILLE und DEBRAY schlägt völlig andere Bahnen ein.

SOBOLEWSKOY'S Methode. Diese wird in der Münze zu Petersburg befolgt. Zunächst werden die Antheile von Gold durch Behandeln mit schwachem Königswasser entfernt und sodann das Platinerz in Porzellanschalen mit starkem Königswasser behandelt, wobei Osmiridium ungelöst zurückbleibt. Die abgossene und geklärte Lösung wird mit Salmiak versetzt, wobei gelbes Ammoniumplatinchlorid ausfällt, welches nur durch wenig Iridiumsalmiak verunreinigt ist. Der Niederschlag wird ausgewaschen, gepresst, getrocknet und bei mässiger Hitze geglüht, wonach das Platin als eine aschgraue schwammige Masse zurückbleibt.

WOLLASTON'S Methode. Die Erze werden zunächst zum Rothglühen erhitzt und darauf mit Salzsäure behandelt, dann wird mit kaltem Königswasser übergossen, um etwa beigemengtes Gold auszuziehen, die Goldlösung abfiltrirt und der Rückstand in einer Retorte mit kochendem Königswasser behandelt; dabei destillirt Osmiumsäure über; der ungelöste Rückstand besteht aus Osmiridium, Ruthenium, Chromeisen und Titaneisen. In Lösung gegangen sind Platin, Palladium, Rhodium und wenig Iridium; die Lösung wird mit Natriumcarbonat neutralisirt und mit einer Lösung von Quecksilbereyanid versetzt, wobei alles Palladium als voluminöses gelblichweisses Palladiumcyanür ausfällt. Die abfiltrirte Lösung wird durch Abdampfen eingeengt und mit einer concentrirten Salmiaklösung versetzt, wobei Platinsalmiak und Iridiumsalmiak niederfallen, welche dann — wie oben — durch Glühen auf Platinschwamm verarbeitet werden.

CLAUS' Methode. Man behandelt das Platinerz mit einer Mischung aus 1 Th. Königswasser und 2 Th. Wasser bei Siedehitze, wobei Osmiridium, Ruthenium und ein Theil des Iridiums ungelöst zurückbleiben und Osmiumtetroxyd sich verflüchtigt. Die abgossene Lösung wird zur Trockne eingedampft und auf 125° erhitzt. Bei dieser Temperatur werden die löslichen Tetrachloride des Palladiums und Iridiums in unlösliche Dichloride umgewandelt. Hierauf löst man den Rückstand wieder in Wasser und etwas Salzsäure, wobei das unverändert gebliebene Platinchlorid sich wieder löst, fällt dann mit Chlorammonium den Platinsalmiak und glüht wie oben. Der auf diesem Wege gewonnene Platinschwamm ist iridiumfrei.

— Eine andere, gleichfalls von CLAUS herrührende Methode zur technischen Gewinnung und Scheidung des Platins aus seinen Erzen beruht auf der Thatsache, dass die Chloride einiger Platinmetalle durch Kochen mit Natronlauge sich leicht in durch Chlorammonium nicht fällbare niedere Chlortire überführen lassen, eine Reaction, welche das Platinchlorid nicht oder ungleich schwieriger erleidet. Die Methode gibt technisch gute Resultate, ist aber analytisch nicht verwendbar.

DESCOTILS und HESS' Methode. Die Platinerze (1 Th.) werden mit Zink (2—3 Th.) zusammengeschmolzen und die Legirung gepulvert und gesiebt. Bei der darauffolgenden Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure setzt man die Säure allmählig zu und unterstützt die Wirkung durch Wärme. Die Schwefelsäure ent-

zieht das Zink und den grössten Theil des Eisens. Wenn die Wirkung aufgehört, wäscht man den Rückstand aus und behandelt ihn nunmehr mit Salpetersäure, welche den Rest des Eisens, ferner Kupfer, Blei und Palladium auflöst. Das jetzt ungelöst Bleibende wird mit Königswasser gelöst, wobei Osmiridium und Ruthenium zurückbleiben, während Platin, Iridium und Rhodium in Lösung gehen. Durch Versetzen mit Salmiak werden die beiden ersteren gefällt und, wie oben, auf Platinschwamm verarbeitet.

DEVILLE und DEBRAY's Methode. Nach diesem Verfahren werden die Platin-erze mit dem gleichen Gewicht Bleiglanz und etwas Glas zusammengeschmolzen. Hierbei wird ein Theil des letzteren durch das in jenem enthaltene Eisen zersetzt, wodurch metallisches Blei in Freiheit gesetzt wird; dieses aber löst alle Platinmetalle mit Ausnahme des Osmiridiums (und Eisens). Man erhält so eine Schmelze, welche auf dem Boden ungelöstes Osmiridium und auf der Oberfläche eine eisen- und bleibaltige Schlacke bildet, während der eigentliche Regulus in der Hauptmasse aus Platin und Blei besteht. Dieser wird dann auf dem Treibherd abgetrieben, wobei alle fremden Metalle sich verflüchtigen oder sich in die Herdmasse ziehen, während das zurückbleibende Platin durch Umschmelzen in Kalktiegeln gefeint wird. Der Kalk wirkt hierbei auf die etwaigen Verunreinigungen des Platins in der Weise ein, dass er mit denselben schmelzbare Verbindungen bildet, welche sich in die Tiegelmassen hineinziehen. Die Schmelzhitze wird mittelst der DEVILLE'schen Gebläselampe durch Verbrennen von Leuchtgas mittelst Sauerstoffgas bewirkt. Zum Schmelzen von 1 kg Platin braucht man 300 l Leuchtgas und 100 l Sauerstoffgas. Diese Methode ist die zur Zeit für grössere Posten am meisten angewandte.

PIRNGRUBER's Methode. Nach dieser (Zeitschr. f. d. chem. Industrie, 2, 306) werden die Erze zunächst mit Chlorwasser ausgezogen, um das Gold zu entfernen, dann mit Königswasser unter Anwendung von Druck ausgekocht. Osmium und Iridium mit geringen Mengen Rhodium und Ruthenium bleiben ungelöst zurück. Die Lösung wird mit Natronhydrat gekocht, mit kaltem Alkohol versetzt und durch Salzsäure angesäuert; dann wird Chlorkalium zugefügt und erwärmt, wobei sich das Platin als Kaliumplatinchlorid ausscheidet. Durch Reduction mit Weinsäure oder im Wasserstoffstrom wird hieraus Platin als Schwamm erhalten. Die übrigen noch in Lösung befindlichen Metalle werden durch Zink oder Eisen ausgefällt. Aus diesem Niederschlage, sowie aus dem Ungelösten von der Lösung in Königswasser werden die übrigen Platinmetalle nach besonderen Methoden gewonnen.

Die Gewinnung compacten Platins aus Platinschwamm. In allen den Fällen, wo man das Platin als Schwamm gewinnt, muss dasselbe durch Schweissen und Hämmern in die dichte Metallform übergeführt werden. Man verfährt dabei (nach OTTO) auf folgende Weise. Der Platinschwamm wird zerrieben, das feinere Pulver durch ein Haarsieb gesiebt, das gröbere in einem hölzernen Mörser mit hölzernem Pistill unter Wasser zerrieben, die etwa vorhandenen Unreinigkeiten abgeschlämmt und die feuchte Masse in einen in Wasser stehenden starken Metallcylinder gethan; in diesem wird die Masse mit Hilfe eines in den Cylinder passenden Stempels und einer besonders kräftigen Presse stark zusammengepresst. Das aus dem Cylinder erhaltene Stück des gepressten Platinschwammes wird hierauf auf einen feuerfesten, mit Sand bestreuten Untersatz in einen Gebläseofen gebracht, mit einem feuerfesten Tiegel bedeckt und der stärksten Hitze ausgesetzt, welche man durch Koks erhalten kann. Nach 20 Minuten nimmt man das glühende Stück aus dem Ofen, legt es schnell auf einen Ambos und gibt ihm mit einem schweren Hammer einen Schlag, wodurch die Theilchen zusammengeschweisst werden. Man erhält so eine vollkommen dichte, zusammenhängende Masse Platin, welche beliebig ausgehämmert und ausgewalzt werden kann. Von den fremden Bestandtheilen, welche sich während des Glühens angesetzt haben, reinigt man dieselbe durch Bestreuen mit einem Fluss aus Borax und kohlen-saurem Kali,

Glühen und Behandeln mit verdünnter Schwefelsäure. Diese frühere Methode ist jetzt durch das Schmelzen des gepressten Platinschwammes in Kalktiegeln und im Knallgasgebläse oder der mit Sauerstoff angeblasenen Leuchtgasflamme verdrängt. Das geschmolzene Platin wird sodann in Formen gegossen. Ein auf diese Weise hergestelltes Platin wird mehr oder minder — durchschnittlich 2 Procent — iridiumhaltig sein. Für die meisten Zwecke, denen das Platin nutzbar gemacht wird, ist ein solcher Gehalt an Iridium eher von Nutzen als von Nachtheil, weil es das Platin härter und widerstandsfähiger macht.

Ein völlig iridiumfreies Platin wird (ausser der obigen CLAUS'schen Methode) nach BERZELIUS gewonnen, wenn man die Lösung des Platins (der Erze oder auch des Platins des Handels) nicht mit Salmiak, sondern mit Chlorkalium fällt. Man erhält so ein Gemenge von Kaliumplatinchlorid und Kaliumiridiumchlorid; man sammelt den Niederschlag auf einem Filter, wäscht ihn mit einer Auflösung von Chlorkalium und trocknet. Hierauf wird derselbe mit dem doppelten Gewichte gereinigter Pottasche bis zum Schmelzen erhitzt, wodurch die Doppelsalze zerlegt werden und das Platin metallisch, das Iridium als Iridiumsesquioxyd abgeschieden wird. Man zieht nun die geglähte Masse zuerst mit Wasser aus, um lösliche Salze zu entfernen, und behandelt den Rückstand mit verdünntem Königswasser, wobei das Platin in Lösung geht, während Iridiumsesquioxyd ungelöst zurückbleibt. Aus der Platinlösung wird mittelst Salmiak Platinsalmiak gefällt, letzterer durch Glühen in Platinschwamm und dieser durch Hämmern oder Schmelzen in die dichte Metallform übergeführt.

Platinmohr oder Platinschwarz. Ausser der Form des Platinschwammes und des hämmerbaren Platins lässt sich das Platin noch in höchst fein vertheilter Form als schwarzes, glanzloses, mattes Pulver gewinnen, welches als Platinmohr oder Platinschwarz bezeichnet wird. Am einfachsten erhält man dasselbe durch Behandlung von Platinlösungen mit reducirenden Stoffen, wie Zucker, Weingeist, Zinkstaub, Hyposulfiten, Wasserstoffdioxyd u. dergl. Zu seiner Darstellung wird in der Praxis eine Auflösung von Natriumchlorid, welche mit einem Ueberschuss von Natriumcarbonat versetzt worden ist, mit Zucker oder Weinsäure und einer Platinlösung in einem Kolben unter beständigem Umschwenken erhitzt, damit sich der ausscheidende Platinmohr nicht an dem Boden des Gefässes festsetze. Das so erhaltene schwarze Pulver wird durch wiederholtes Auskochen mit Wasser gereinigt und zuletzt über Schwefelsäure getrocknet.

Die grösste Menge des in den Handel gelangenden Platins wird in Russland gewonnen. Die dortige Production ist von 163.8 kg im Jahre 1825 bis auf 4082 kg im Jahre 1882 gestiegen. Ueber die amerikanische Production liegen zuverlässige Angaben nicht vor. Nach HEINZERLING ist die gegenwärtige südamerikanische Production auf 400—500 kg, die von Borneo auf 150—200 kg zu veranschlagen.

Eigenschaften. Das Platin ist ein edles Metall, in seiner dichten Form ist es von silberweisser Farbe mit schwachem Stich in's Graue und besitzt starken Metallglanz. Es zeichnet sich durch grosse Dehnbarkeit aus, und wird darin nur von Gold und Silber übertroffen; darauf gründet sich seine Verwendung zu Blech, Draht, Tiegeln und sonstigen in der chemischen Laboratoriumspraxis verwendeten Gefässen. Ein Gehalt von Iridium beeinträchtigt die Dehnbarkeit des Platins ganz wesentlich; daher ist das gewöhnliche Handelsplatin bedeutend weniger geschmeidig, als das chemisch reine Metall. Reines Platin ist so weich, dass es mit der Scheere geschnitten werden kann. Es ist politurfähig und bei Weissgluth schweisssbar. Die Härte wächst mit der Dichtigkeit; gehämmertes Platin ist bedeutend härter als geschmolzenes; letzteres ist härter als Gold, aber weicher als Kupfer. In ähnlichen Schwankungen bewegt sich das specifische Gewicht: das des geschmolzenen Platins ist 21.15, das des gehämmerten 21.45—21.50 g. Es gehört zu den am schwierigsten schmelzbaren Metallen. Dünner Platindraht schmilzt in der Leuchtgasflamme, irgend nennenswerthe Mengen Platin hingegen sind weder

in der Leuchtgasflamme, noch im stärksten Herdfeuer zum Schmelzen zu bringen. Dieses gelingt erst im Knallgasgebläse oder in der Flamme der DEVILLE'schen Gebläselampe; der Schmelzpunkt liegt nach DEVILLE bei 2000° , nach VIOLLE bei 1775° . Ueber den Schmelzpunkt hinaus erhitzt, verdampft es in geringer Menge. Beim Erstarren spritzt es, in Folge Entweichens von zuvor bei Rothgluth absorbirtem Sauerstoffgas, eine Eigenschaft, welche auch Silber und Palladium zeigen.

Der Luft ausgesetzt, bleibt es unverändert, auch beim Erhitzen tritt keine Veränderung ein. Säuren, sowohl mineralische wie organische, vermögen Platin nicht zu lösen; selbst concentrirte siedende reine Schwefelsäure ist ohne Einwirkung darauf; solche, welche salpetrige Säure enthält, greift das Platin an. Hierauf basirt die Verwendung von Platinkesseln zur Concentration dieser Säure in Schwefelsäurefabriken. Dagegen löst es sich in Königswasser unter Bildung von Platinchlorid auf. Schmilzt man Platin mit einem in Salpetersäure löslichen Metall zusammen und lässt auf diese Legirung Salpetersäure einwirken, so löst sich auch ein Theil des Platins, zuweilen selbst Alles, in Salpetersäure. Chlor, Brom und Jod verbinden sich damit direct zu den entsprechenden Haloidsalzen. Schmelzende Schwefelalkalien, schmelzende Aetzalkalien, ferner die Alkalicyanide, besonders aber ein Gemisch von Aetzkali und Salpeter greifen das Platin an. Ueber einer russenden Flamme geglüht, nimmt es Kohlenstoff auf und bildet Kohlenstoffplatin, welches bei höherem Erhitzen sich wieder zersetzt und unter Verbrennung des Kohlenstoffs das Platin mit rauher Oberfläche zurücklässt.

Das compacte Platin absorbirt in geschmolzenem Zustande Sauerstoffgas, gibt denselben aber beim Erstarren unter der Erscheinung des „Spratzens“ wieder ab; bei gewöhnlicher Temperatur wird kein Sauerstoff absorbirt, dagegen zeigen Platinblech und Platindraht die besondere Eigenschaft, Sauerstoff an ihrer Oberfläche anzusammeln und zu verdichten, also zu ozonisiren. Diese Eigenschaft zeigt sich besonders beim Erwärmen auf $50-60^{\circ}$. Platinschwamm und Platinmohr zeigen diese Eigenschaften in weit höherem Grade und schon bei normaler Temperatur; insbesondere letzterer vermag mehr als das 200fache seines eigenen Volumens in seinen Zwischenräumen zu verdichten. Eine Folge davon ist, dass das Platin an seiner Oberfläche stark oxydirende Eigenschaften und unter gegebenen Verhältnissen eine so energische Reaction zeigt, dass es dabei selbst in's Glühen geräth. Auf diese Erscheinungen aufmerksam gemacht zu haben ist das Verdienst DÖBEREINER'S, welcher auch einer der Ersten war, welche das Platin ausführlich studirten. Er war es auch, der diese Thatsachen nutzbringend verwendete, indem er die nach ihm benannte Zündmaschine construirte (s. Bd. III, pag. 518). Der hierzu verwendete Platinschwamm wird in der Weise hergestellt, dass man den zu glühenden Platinsalmiak auf Schlingen oder ein annäherndes Netz von ganz feinem Platindraht aufträgt und dann in der Flamme des BUNSEN-Brenners bis zur vollständigen Zersetzung glüht. Leitet man auf einen derartigen Platinschwamm einen Wasserstoffstrom, so geräth das Platin in's Glühen und der Wasserstoff entzündet sich. Alkohol, welcher auf Platinschwamm oder Platinmohr getropfelt wird, oder welcher in Dampfform damit in Berührung kommt, wird in Essigsäure verwandelt. Die Oxydation kann dabei so energisch sein, dass Erglühen des Platins, Entzündung des Alkohols und völlige Verbrennung zu CO_2 und H_2O stattfindet. Wird glühender Platinschwamm oder glühender feiner Platindraht in Alkohol- oder Aetherdampf gebracht, so fährt derselbe fort zu glühen, weil sich auf seiner Oberfläche Aldehyd, Essigsäure, Ameisensäure und Kohlensäure bildet und weil die hierdurch entwickelte Wärme hinreicht, das Platin im Glühen zu erhalten. Hierauf fussen die Glühlämpchen, kleine Spirituslampen, über deren Docht eine feine Platinspirale oder eine Kugel aus Platinschwamm angebracht ist; dient an Stelle des blossen Alkohols eine alkoholische Lösung ätherischer Oele, so entstehen die Platin-Räucherlampen. Auf dem gleichen Princip beruht ein von ONISMUS construirter

Apparat, der mittelst Platinschwamm und durch Verdampfen von Alkohol und ätherischen Oelen eine Ozonbildung für medicamentöse Zwecke (Inhalationen bei Coryza, Bronchitis etc.) bewirken soll (Pharm. Centralh. 1887, 574). Die gleiche Erscheinung des Fortglimmens der Platinspirale zeigt sich auch in Leuchtgas und kann sogar die Entzündung desselben veranlassen. Eine in der Flamme eines BUNSEN-Brenners zum Glühen erhitzte Spirale vermag nach dem Verlöschen der Flamme und kurz darauf folgender Wiederöffnung des Hahnes im Leuchtgase weiter zu glühen und bei genügender Annäherung der Brennermündung das Gas zu entzünden. Auf der gleichen Thatsache einer einfachen Oxydation beruht die Einwirkung von Platin auf Ammoniak, ein Theil des Ammonstickstoffes wird zu salpetriger Säure oxydirt, welche sich mit dem Reste des Ammons zu Ammonnitrit verbindet.

Die Rolle, welche der Platinschwamm oder der Platinmohr bei allen diesen Erscheinungen spielt, ist noch keineswegs ganz erklärt; allem Anschein nach gehört das Platin dem Reactionssystem selbst nicht an, es ist an den Vorgängen selbst nicht theilhaftig, wird dabei aber insofern in Mitleidenschaft gezogen, als es bei heftiger Reaction in's Glühen geräth und alsdann zur Fortsetzung der einmal eingeleiteten Reaction wesentlich beiträgt. Das Platin bildet somit gewissermaassen nur den Boden, welcher für eine Anzahl chemischer Processe die günstigsten Bedingungen besitzt; diese Processe selbst spielen sich alsdann auf der Oberfläche des Platins ab und daher hat man diese Wirkung des Platins neuerdings als Flächenwirkung bezeichnet (s. d., Bd. IV, pag. 376), während man sie früher als Contactwirkung oder Katalyse ansah (s. d., Bd. V, pag. 643).

Das Absorptionsvermögen des Platins für Wasserstoffgas ist bedeutend geringer als das für Sauerstoff und um etwa 300mal geringer, als das des Palladiums für Wasserstoff; geschmolzenes Platin absorhirt in Rothglühhitze 3.8 Volumen Wasserstoff, welche beim Glühen im luftleeren Raume wieder entweichen, bei gewöhnlicher Temperatur aber gebunden bleiben. Eine Wasserstoffabsorption findet auch statt, wenn Platinblech als negative Elektrode zur Elektrolyse des Wassers benutzt wird. Bei Rothgluth ist das Platin für Wasserstoff vollkommen durchlässig, dagegen ist es undurchdringlich für Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenoxyd, Kohlensäure und andere Gase. Wasser wird von Platin nicht zersetzt.

Kohlenstoff wird beim Glühen von Platinschwamm im Leuchtgase von Platin aufgenommen, ohne dabei dessen Volumen im geringsten zu ändern, es scheint dabei eine einfache Anlagerung oder Verdichtung stattzufinden, die dann gleichfalls als Flächenwirkung zu betrachten wäre. Demnach scheint ein Kohlenstoffplatin, wie sich in analoger Weise beim Glühen von Palladium und Rhodium im Leuchtgasstrom Kohlenstoffpalladium und Kohlenstoffrhodium ohne Kohlenstoffabscheidung und unter Volumvermehrung notorisch bilden, nicht zu existiren, mindestens sich auf diesem Wege nicht zu bilden. Es wird das auch dadurch bewiesen, dass beim Ueberleiten eines erhitzten Luftstromes über das mit Kohlenstoff beladene Platin ersterer vollständig verbrennt.

Anwendung. Die hauptsächlichste Verwendung findet das Platin zur Herstellung von Platingeräthschaften für chemische Laboratorien und Fabriken. Seine unschätzbaren Eigenschaften, vor Allem seine Unschmelzbarkeit selbst bei hohen Temperaturen und seine Widerstandsfähigkeit gegen Säuren machen es für eine Anzahl von Operationen geradezu unersetzbar. So gehören Platinblech, -draht, -tiegel, -schalen und -löffel zu den unentbehrlichen Geräthen eines analytischen Laboratoriums, grosse Platinschalen, -kessel und -Destillirblasen zu den nothwendigen Requisiten einer Schwefelsäurefabrik. Ferner sind Platingeräthschaften nothwendig bei der Gold- und Silberscheidung (s. Gold, Bd. IV, pag. 690) und bei der technischen Darstellung von Sauerstoff aus Schwefelsäure nach DEVILLE und DEBRAY. Gegenüber der Verwendung für obengenannte Zwecke ist der sonstige Verbrauch von Platin ein geringfügiger, und zwar für Schmucksachen, sowie zum Verplatiniren

minder edler Metalle, z. B. des Kupfers und Messings; so werden Balken und Schalen von Analysenwaagen mit Vorliebe platinirt, auch dient es zum Verplatiniren von Glas (Platinspiegel) und Porzellan. Der Platinschwamm dient zur Herstellung der DÖBEREINER'schen Feuerzeuge und der Platinmohr als Oxydationsmittel in der organischen Chemie und in einzelnen Fällen als Ersatz des Kupferoxydes bei der Elementaranalyse.

Ganswindt.

Platina = Platin. — *P. muriatica* = Platinchlorid-Chlorwasserstoff.

Platinamalgam, s. Amalgam, Bd. I, pag. 286.

Platinamidverbindungen, **Platinammoniumverbindungen**, s. Platinbasen.

Platinasbest für Zwecke der Gasanalyse, um Wasserstoff zu absorbiren, wird in gleicher Weise wie Palladiumasbest (s. d. Bd. VII, pag. 619) mit Platin hergestellt.

Platinate nennt man die Verbindungen des Platinhydroxyds mit Aetzkalkalien. Diese Verbindungen entsprechen etwa den Auraten, so dass in ihnen die Sauerstoffverbindung des Platins den Aetzkalkalien gegenüber die Rolle einer Säure annehmen würde. Sie bilden sich durch Lösen von frisch gefälltem Platinhydroxyd in überschüssigem Aetzkali; so erhält man Kaliumplatinat durch Fällen von Platinchlorid mit Kalilauge und Lösen des Niederschlages im Ueberschuss des Fällungsmittels. Aus dieser Lösung wird das Platin durch Essigsäure als Hydroxyd wieder abgeschieden.

Ganswindt.

Platinbasen nennt man jene complicirten Verbindungen, welche durch Eintritt von Halogenverbindungen des Platins in das Ammoniakmolekül entstehen. Dieselben bilden sich durch Einwirkung von Ammoniak auf jene Halogenverbindungen, z. B. Platinchlorür und -Chlorid und besitzen einen stark basischen Charakter. Die Constitution dieser Verbindungen lässt verschiedene Deutung zu; sie kommen als Platinoxydul oder -Oxydsalze vor, welche mit mehreren Molekülen Ammoniak verbunden sind, z. B. $\text{Pt}(\text{OH})_2 \cdot (\text{NH}_3)_2$; andererseits aber als Ammonium, in welchem 2 H-Atome durch die zweiwerthige Atomgruppe PtO, das dritte und

vierte H-Atom aber durch je 1 Ammonium-Atom ersetzt ist, also $\text{N} \begin{matrix} \text{PtO} \\ \text{HH}_4 \\ \text{NH}_4 \end{matrix}$.

Es ist eine verhältnissmässig grosse Anzahl dieser Verbindungen bekannt, vornehmlich in Form der Chloride, z. B. $\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2$; $\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_3$; $\text{PtCl}_4(\text{NH}_3)_2$ u. s. w., in welchen wiederum die Cl-Atome durch Brom oder Jod, sowie durch die Nitro- oder die Sulfogruppe ersetzt werden können. Tritt an deren Stelle die Hydroxylgruppe ein, so gelangt man zu den freien Platinbasen, welche sich in jeder Beziehung wie Aetzkalkalien verhalten. Da in diesen Verbindungen die Ammoniummoleküle den Charakter zu bestimmen scheinen, möchte es sich vielleicht empfehlen, dieselben als Platinamine zu bezeichnen.

Hierher zählen auch jene stickstoffhaltigen Platinverbindungen, welche durch Einwirkung von Kalilauge auf Platinsalmiak gewonnen werden. Die Zusammensetzung dieser Körper ist eine verschiedenartige, je nach der Art und der Dauer der Einwirkung; vor den oben beschriebenen Platinaminen zeichnen sie sich durch grosse Explosionsfähigkeit aus, sei es in Folge gebildeter Nitrogruppen, sei es in Folge gebildeten Chlorstickstoffs. Sie enthalten sämmtlich Platin, Stickstoff, Sauerstoff, Wasserstoff und Chlor und werden als Knallplatine bezeichnet.

Die Platinbasen sind von HOFMEISTER auf ihre physiologische Wirkung geprüft worden (Arch. f. exp. Pathologie, 1883, Bd. 16) und sämmtlich als stark toxisch befunden worden; die Wirkung ist eine eurareartige. Von den Platinaminsalzen

besitzt das Platodiammoniumchlorid die relativ geringste Giftigkeit; die toxische Wirkung der anderen Platinbasen ist eine bedeutend grössere. Ganswindt.

Platinblausäure, s. Platindoppelsalze, pag. 260.

Platinblech, s. Platingeräthschaften, pag. 261.

Platinbromide. Von den Bromiden ist das Platinbromür (Platindibromid, Platinobromid), PtBr_2 , bekannt. Es wird durch Lösen von Platin in Brom-Königswasser (1 Th. Salpetersäure und 3 Th. Bromwasserstoffsäure) erhalten. Die so gewonnene rothbraune Lösung ist nach neuerer Anschauung eine Lösung von Platinbromid-Bromwasserstoff, $\text{PtBr}_4 + 2\text{HBr} + 9\text{H}_2\text{O}$, welche beim Verdampfen eine braune, krystallinische, zerfliessliche Salzmasse obiger Zusammensetzung gibt. Erhitzt man dieselbe auf 200° , so erhält man das wasserfreie Platinbromür, PtBr_2 , als braungrüne, in Wasser unlösliche Masse.

Das Platinbromid (Platintetrabromid, Platinibromid), PtBr_4 , ist bis jetzt nur in der obigen Doppelverbindung mit HBr bekannt; es zeichnet sich aus durch seine grosse Geneigtheit, mit den Alkalibromiden Doppelsalze zu bilden, welche roth sind und hinsichtlich Zusammensetzung und Löslichkeit den entsprechenden Doppelchloriden gleichen. Sie sind durch BONDORF dargestellt und analysirt worden. Das Kaliumplatinbromid, $(\text{KBr})\text{PtBr}_4$, bildet einen cochenille-rothen, krystallinischen Niederschlag und kleine rothe Krystalle; das Natriumplatinbromid, $(\text{NaBr})_2\text{PtBr}_4 + 6\text{H}_2\text{O}$, bildet dunkelrothe, luftbeständige, in Wasser und Weingeist leicht lösliche Prismen. Ganswindt.

Platinchloride. Das Platin bildet mit dem Chlor ein Chlorür, PtCl_2 , und ein Chlorid, PtCl_4 . Das Ausgangsmaterial für beide Verbindungen ist der Platinchlorid-Chlorwasserstoff, $\text{PtCl}_4 + 2\text{HCl} + 6\text{H}_2\text{O}$, welchen man durch Lösen von Platin in Königswasser erhält. Diese Verbindung wird gemeinhin als Platinchlorid, *Platinum chloratum*, *Platinum bichloratum*, *Platina muriatica*, und die Lösung kurzweg als Platinlösung bezeichnet. Um zu einem möglichst reinen Präparat zu gelangen, behandelt man das zu lösende Platin zunächst im Wasserbade mit seinem doppelten Gewicht Salpetersäure, um Kupfer, Eisen und Silber zu entfernen, dann wäscht man mit Wasser nach und löst sodann in Königswasser unter gelindem Erwärmen. Das Platin löst sich dabei unter Entwicklung von Stickoxyd und Hinterlassung eines kleinen Iridiumrückstandes vollständig zu der durch die obige Formel veranschaulichten Verbindung. Es resultirt eine rothbraune Lösung, welche im Wasserbade unter Umrühren zur Syrupconsistenz eingedampft wird. Um das sogenannte Platinchlorid salpetersäurefrei zu bekommen, wird der Syrup in HCl gelöst und wiederum zur gleichen Consistenz verdunstet. Dieses Lösen in Salzsäure und Wiedereindampfen wird so lange wiederholt, bis eine herausgenommene Probe, mit dem zehnfachen Gewicht Wassers verdünnt, dann mit dem gleichen Volumen einer concentrirten Schwefelsäure versetzt und mit Eisenvitriol überschichtet, an der Berührungsfläche weder sofort noch später die charakteristische braune Zone zeigt. Alsdann wird im Wasserbade unter stetem Umrühren eingedampft, bis eine herausgenommene Probe beim Erkalten erstarrt; schliesslich lässt man über Schwefelsäure erkalten und füllt in kleine, dicht schliessende, vorher erwärmte Gefässe. Will man jedoch zu der vielfach als Reagens benutzten Platinlösung gelangen, so löst man den salpetersäurefreien Rückstand in 10—20 Th. Wasser, filtrirt und bewahrt das Reagens in Flaschen mit Glasstöpseln.

Der Platinechlorid-Chlorwasserstoff bildet eine braunrothe krystallinische Salzmasse, oder deutliche braunrothe zerfliessliche Prismen, welche sich in Wasser mit rein gelber Farbe lösen, wenn das Präparat rein ist, dagegen eine rothbraune Lösung geben, wenn das Salz Platinchlorür oder Iridium enthält. Ausser in Wasser löst sich das Salz auch in Alkohol und Aether. Die Lösung reagirt sauer und

schmeckt metallisch. Der Gehalt der wässrigen Lösung lässt sich nach H. PRECHT aus folgender Tabelle aus dem specifischen Gewicht erkennen:

Procent	Spec. Gew.						
1	1.009	14	1.141	27	1.315	40	1.546
2	1.018	15	1.153	28	1.330	41	1.568
3	1.027	16	1.165	29	1.346	42	1.591
4	1.036	17	1.176	30	1.362	43	1.615
5	1.045	18	1.188	31	1.378	44	1.641
6	1.056	19	1.201	32	1.395	45	1.666
7	1.066	20	1.214	33	1.413	46	1.688
8	1.076	21	1.227	34	1.431	47	1.712
9	1.086	22	1.242	35	1.450	48	1.736
10	1.097	23	1.256	36	1.469	49	1.760
11	1.108	24	1.270	37	1.488	50	1.785
12	1.119	25	1.285	38	1.500		
13	1.130	26	1.300	39	1.523		

Bei vorsichtigem Erhitzen verliert es zuerst sein Krystallwasser, bei höherer Temperatur gibt es Cl und HCl ab; beim Erhitzen auf 230—240° geht es vollständig über in

Platinchlorür, $PtCl_2$, ein graugrünes Pulver, unlöslich in Wasser, in heisser Salzsäure sich mit braunrother Farbe auflösend. Auch gewinnt man es durch Erhitzen von Platinschwamm im trockenen Chlorstrom bei 240—250°. Aus der salzsauren Lösung schlagen Alkalien schwarzes Oxydul nieder. Durch Zusatz von Chloralkalien zur salzsauren Lösung des Chlorürs erhält man Doppelchlorüre, z. B. Kaliumplatinchlorür (KCl)₂, $PtCl_2$, vierseitige rothe Prismen, löslich in Wasser, unlöslich in Alkohol (MAGNUS); Ammoniumplatinchlorür (NH_4Cl)₂, $PtCl_2$, dem vorigen ähnlich (PEYRONE). Eigenthümlich sind die Verbindungen des Platinchlorürs mit Kohlenoxyd, $PtCl_2 + CO$, resp. 2 od. 3 CO, welche durch Erhitzen des ersteren in Kohlenoxyd auf 150° sich bilden (SCHMIDT). Bei starkem Erhitzen zersetzt sich das Platinchlorür in seine Bestandtheile und hinterlässt Platinschwamm.

Platinchlorid, $PtCl_4 + 5H_2O$, Platinchlorid, Platin-tetrachlorid, ist keineswegs gleichbedeutend und nicht zu verwechseln mit dem oben beschriebenen, gemeinhin als „Platinchlorid“ bezeichneten Platinchlorid-Chlorwasserstoff. Der Versuch, letztere Verbindung durch Eindampfen selbst bis zur Trockne salzsäurefrei zu erhalten, gibt kein Platinchlorid, sondern führt zu einer tiefergehenden Zersetzung. Bindet man dagegen die Salzsäure durch Silbernitrat, indem man ein Molekül Platinchlorid-Chlorwasserstoff mit 2 Mol. Silbernitrat vermischt, so fällt alles Silber theils als Chlorsilber, theils als Platin-Silberchlorid aus, während die gelbrothe Lösung reines Platinchlorid enthält und von freier Salzsäure und von Silber frei ist. Die Lösung gibt beim Eindampfen und Krystallisiren lassen schöne rothe, luftbeständige, durch Chlorammonium erst nach längerem Stehen oder beim Erhitzen fällbare Krystalle der Zusammensetzung $PtCl_4 + 5H_2O$. Aus der wässrigen Lösung des salzsäurefreien Platinchlorids scheiden fixe Aetzalkalien braungelbes Platinoxyd-Alkalimetall aus. Salzsäure führt das Salz wieder in Platinchlorid-Chlorwasserstoff, $PtCl_4 + 2HCl + 6H_2O$, über. Nach OPFICHIUS gelingt die Darstellung von Platinchlorid direct aus dem Platinsalmiak, wenn man 2 Aeq. metallisches Platin und 1 Aeq. Platinsalmiak mit einem Gemisch von Salpetersäure und Salzsäure vorsichtig erwärmt (BECKURTS, Jahresbericht 1883/84, 538). Der Process verläuft dann nach der Gleichung: $2Pt + PtCl_4 + 2NH_4Cl + 10HNO_3 + 6HCl = 3PtCl_4 + 12H_2O + 6NO_2 + 6NO$.

Anwendung. Von den vorbeschriebenen Chloriden findet der Platinchlorid-Chlorwasserstoff Anwendung als Reagens zur Bestimmung des Ammoniaks, sowie zur qualitativen und quantitativen Bestimmung des Kaliums und zur Trennung desselben vom Natrium. Vergl. auch Platindoppelsalze. Technische Verwendung findet der Platinchlorid-Chlorwasserstoff zum Verplatiniren, zum Schwärzen

von Kupfer und Kupferlegirungen, zur Darstellung von Cäsium und Rubidium etc.; auch ist er, zusammen mit Magnesiummetall, von BALLO (Pharm. Centralh. 1883, 446) als gutes Reductionsmittel (z. B. von Nitrobenzol zu Anilin) empfohlen worden.

Ganswindt.

Platinchlorwasserstoffsäure, s. Platindoppelsalze, pag. 260.

Platinconus, s. Platingeräthschaften, pag. 261.

Platincyane. Von diesen ist bisher nur das Platincyaneur, $\text{Pt}(\text{CN})_2$, von DÖBEREINER isolirt; auf die Existenz eines Cyanids ist man aus den Doppelsalzen zu schliessen berechtigt. Die Cyanverbindungen des Platins haben besonderes Interesse durch ihre schönen Doppelverbindungen, welche sich durch prächtige Fluorescenz auszeichnen.

Platincyaneur wird durch Erhitzen von Platincyaneur-Quecksilbercyanid bei Luftabschluss erhalten; später ist es von KNOP und SCHNEIDERMANN dargestellt durch Erhitzen eines Gemenges von trockenem Kaliumplatincyaneur und Quecksilberchlorid in einer Retorte, Ausziehen des Chlorkaliums mit Wasser und Entfernen des gebildeten Quecksilberchlorids durch Sublimation. Das auf eine oder die andere Weise gewonnene Platincyaneur ist grünlichgelb, unlöslich in Wasser, Säuren und Alkalien; an der Luft erhitzt, verbrennt es unter Hinterlassung von reinem Platin. Das absolut unlösliche Platincyaneur besitzt eine äusserst energische Verwandtschaft zu den Cyaniden anderer Metalle und bildet mit diesen eine Reihe von Doppelsalzen, von denen die mit den Cyaniden der Alkali- und Erdalkalimetalle in Wasser leicht löslich sind und Krystalle mit herrlichem Dichroismus geben.

Auch ein Platincyaneur-Cyanwasserstoff, $\text{Pt}(\text{CN})_2 + \text{HCN}$, ist bekannt in Form sternförmig gruppirtir Nadeln, welche bald Goldglanz, bald Kupferglanz zeigen. Die Reihe der Platincyaneur-Doppelsalze besitzt einige besonders charakterisirte und nach ihren Entdeckern benannte Verbindungen, u. A.: das GMELIN'sche Kalisalz (Kaliumplatincyaneur) und die QUADRAT'schen Salze. Zu den bekanntesten dieser Doppelsalze gehört das Kaliumplatincyaneur, $\text{KCN}, \text{Pt}(\text{CN})_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ und das Quecksilberplatincyaneur, $\text{Hg}(\text{CN})_2, \text{Pt}(\text{CN})_2$. Von Doppelsalzen, welche dem Platincyaneur entsprechen, ist ein Chlorkalium-Platincyaneur $\text{KCl}, \text{Pt}(\text{CN})_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, bekannt. — Vergl. auch Platindoppelsalze. Ganswindt.

Platincyaneurwasserstoffsäure, s. Platindoppelsalze, pag. 260.

Platindichlorid, s. Platinchloride, pag. 261.

Platindoppelsalze. Die Halogenverbindungen des Platins, voran die Chloride und Cyaneide, sind durch die Eigenschaft ausgezeichnet, mit den Halogenverbindungen anderer Metalle Doppelverbindungen zu bilden. Dieselben sind sämmtlich wohl charakterisirt und meist durch scharf ausgeprägte Eigenschaften ausgezeichnet, so dass einige von ihnen als Identitätsreaction, andere in Folge abweichender Löslichkeitsverhältnisse zur Trennung von Metallen benutzt werden. Zu den bekannten Doppelsalzen gehört der

Platinsalmiak, Ammoniumplatinchlorid, $\text{PtCl}_4, 2\text{NH}_4\text{Cl}$, jene Verbindung, in welcher das Platin aus der Königswasserlösung der Platinerze abgeschieden wird, um von ihr aus zum metallischen Platin zu gelangen; der Platinsalmiak ist in Wasser nur sehr schwer löslich (100 Th. Wasser lösen bei 0° 0.66 Th.), in Alkohol unlöslich, er wird deshalb auch in der qualitativen und quantitativen Analyse zur Bestimmung des Ammoniaks benutzt, wo er beim Versetzen einer Ammonlösung mit Platinchlorid, eventuell nach Zusatz von Alkohol, als krystallinischer, gelber Niederschlag ausfällt. In heissem Wasser löst er sich und krystallisirt aus dieser Lösung in Octaëdern ohne Krystallwasser. Bei anhaltendem Erhitzen zersetzt er sich unter Zurücklassung von 44.3 Procent Platinschwamm. Eine Lösung von Platinsalmiak in heissem, ammoniakhaltigem Wasser verplatinirt Kupfer und Messing in wenigen Secunden.

Kaliumplatinchlorid, $\text{PtCl}_4, 2\text{KCl}$, oder Kaliumchlorplatinat, $(\text{K}_2\text{PtCl}_6)$, wird aus der Lösung eines Kaliumsalzes durch eine alkoholhaltige Lösung von Platinchlorid-Chlorwasserstoff gefällt. Gelbes, krystallinisches Pulver, in Wasser sehr schwer löslich, in ätherhaltigem Alkohol absolut unlöslich, löslich dagegen in Kalilauge mit gelber Farbe. Es ist dem vorigen isomorph und dient in der qualitativen Analyse zum Identitätsnachweis, in der quantitativen zur Bestimmung des Kaliums und zur Trennung desselben vom Natrium.

Cäsium-Platinchlorid und Rubidium-Platinchlorid sind den beiden vorigen isomorph, aber noch bei weitem schwieriger löslich. Diese Doppelsalze werden dieser Eigenschaft wegen als Ausgangspunkte für die Herstellung von Cäsium und Rubidium benützt.

Natriumplatinchlorid und Lithiumplatinchlorid sind beide in Wasser und Alkohol löslich und krystallisiren beide in schönen durchsichtigen, gelben Prismen mit 6 At. Krystallwasser.

Die Doppelchloride mit Chlormagnesium sowie mit den Chloriden der Erdalkalien sind gleichfalls leicht löslich und bilden gelbe Krystalle, von denen das Baryumsalz 4, das Magnesiumsalz 6 und das Strontium- und Calciumsalz 8 Aeq. Krystallwasser enthalten. Ausser den genannten sind auch noch die Verbindungen des Platinchlorids mit den Chloriden von Eisen, Mangan, Zink, Cadmium, Kobalt, Nickel, Kupfer, Silber, Thallium und Quecksilber bekannt.

Die Platin-Doppeleyanide und -cyanide, deren bereits im Artikel Platincyane gedacht wurde, zeigen in ihrer Zusammensetzung eine so auffallende Uebereinstimmung, dass man unwillkürlich zur Annahme einer oder richtiger zweier organometallischer Säuren: Platinoeyanwasserstoffsäure, H_2PtCy_4 , und Platincyanyanwasserstoffsäure, H_2PtCy_6 , genöthigt wird. Die erstere ist von QUADRAT aus Kupferplatincyantür und Schwefelwasserstoff dargestellt worden; sie bildet zerfliessliche, blauschwarze, krystallwasserhaltige Prismen, welche in Wasser, Alkohol und Aether löslich sind, bei 100° ihr Krystallwasser verlieren und, über 100° erhitzt, in HCN und PtCy_2 zerfallen. Nach WESSELSKY krystallisirt die Platinblausäure mit $5\text{H}_2\text{O}$ in zinnoberrothen Prismen mit blauer Fluorescenz. Die Salze dieser Säuren zeigen vielfach lebhaftere Farben und Fluorescenz. Diese Verhältnisse weisen darauf hin, dass wir es bei den Doppeleyaniden mit einer Classe von Körpern zu thun haben, welche den Ferro- und Ferricyanverbindungen analog sind. In gleicher Weise nimmt E. SCHMIDT (Ausführliches Lehrbuch der pharmac. Chemie) eine Chlorplatinwasserstoffsäure, H_2PtCl_6 , an und bezeichnet die Doppelchloride als Chlorplatinat. In diesen noch nicht isolirten hypothetischen Verbindungen ist der Wasserstoff durch 2 At. eines einwerthigen Metalles oder 1 At. eines zweiwerthigen ersetzbar. Denkt man sich die Platindoppelchloride und -cyanide auf diese Weise entstanden, so ist die obige Anschauung vollberechtigt.

Ganswindt.

Platindraht, s. Platingeräthschaften, pag. 261.

Platinerz, s. Platin (-Vorkommen), pag. 230.

Platinfeuerzeug, s. DÖBEREINER'S Feuerzeug, Bd. III, pag. 518.

Platinfluorid, PtF_2 , ist wenig bekannt und soll mit den Alkalifluoriden nicht krystallisirende Doppelsalze geben (BERZELIUS).

Platingas. Als solches wird ein weiss leuchtendes Wassergas (s. Leuchtgas, Bd. VI, pag. 278) verstanden; diese Wirkung des unter normalen Verhältnissen mit schwach leuchtender Flamme brennenden Wassergases wird dadurch erzielt, dass man über dem Brenner ein Netzwerk von feinem Platindraht anbringt, welches in der Flamme weissglühend wird und ein helles Licht ausstrahlt. Seine Leuchtkraft ist etwas grösser als die des Kohlegases.

Platin, gediegen = Platinerz.

Platingeräthschaften. Unter diesem Sammelnamen werden alle aus Platin gefertigten, in chemischen und pharmaceutischen Laboratorien, sowie in der Technik, insbesondere in der Schwefelsäurefabrikation angewendeten Geräte bezeichnet, wie Blech, Draht, Tiegel, Schalen, Kessel, Retorten, Schiffchen (zur Elementaranalyse), Löffel, Spatel u. s. w., welche theils wegen ihrer Strenghlüssigkeit, theils wegen ihrer Unangreifbarkeit, selbst durch die stärksten einfachen Säuren, für den Chemiker unentbehrlich sind und bisher durch kein anderes Metall ersetzt werden konnten. Diese Immunität ist aber keineswegs eine unbegrenzte; vielmehr erfordert der Gebrauch dieser Platingeräthe gewisse Vorsichtsmaassregeln, deren Nichtbeachtung die baldige Abnützung jener zur Folge hat.

Bei Tiegeln ist darauf Rücksicht zu nehmen, dass dieselben beim Glühen nicht mit glühender Kohle in directe Berührung kommen, auch nicht über einer stark russenden Flamme erhitzt werden, da sich sonst Kohlenstoffplatin bildet; dieses verursacht körnige Auswüchse; der Kohlenstoff verbrennt zwar bei höherer Erhitzung wieder, aber das Platin behält eine raue Oberfläche. Ebenso wenig darf man Metall oder leicht reducirbare Oxyde oder Metalloxyde mit Kohle in Platintiegeln schmelzen, da sich sonst leicht schmelzbare Legirungen bilden können. Ferner dürfen aus dem gleichen Grunde nicht die leicht schmelzbaren oder die leicht Sauerstoff abgebenden Oxyde des Bleies, Wismuts, Kupfers und Silbers in Platintiegeln geglüht werden. Desgleichen sind Operationen zu vermeiden, bei denen Chlor, Brom oder Jod frei wird, also das Zusammenbringen von Platin mit HCl in Anwesenheit von Sauerstoffsäuren oder deren Salzen, z. B. Salpetersäure, Chromsäure, Selensäure, Uebermangansäure und deren Salze, ferner von Superoxyden, wie Braunstein, Minium etc. Aus dem gleichen Grunde ist das Erhitzen und Eindampfen leicht zersetzbarer Chloride unthunlich, und zu warnen ist vor dem Schmelzen von Silberrückständen (AgCl, AgJ, AgBr), welche im geschmolzenen Rückstande Platin unter Bildung des Silber-Platindoppelsalzes lösen. Bekannt ist ferner, dass Platintiegel nicht zwischen Holzkohlen oder im Sandbade erhitzt werden dürfen, da sie dann durch Aufnahme von Silicium brüchig und rissig werden. Ursache hiervon ist die Bildung von Siliciumplatin, welches flüchtig ist (SCHÜTZENBERGER und COLSON). E. SCHMIDT (Lehrbuch d. pharm. Chem. I. Bd.) empfiehlt ausserdem noch, das Schmelzen von Schwefelalkalimetallen oder von solchen Mischungen, aus denen sich solche bilden können, ferner das Schmelzen von Kalium-, Natrium- und Lithiumhydroxyd, sowie von Lithiumsalzen überhaupt, das Schmelzen von Cyankalium und von salpetersauren Salzen der Alkalimetalle und der Metalle der alkalischen Erden zu vermeiden, desgleichen das häufige Glühen von Calcium-, Baryum- oder Strontiumoxyd, sowie von deren Hydraten, sowie endlich das Erhitzen von Phosphorsäure oder sauren phosphorsauren Salzen in Gegenwart von Kohle oder anderer reducirender Körper, und das häufige Glühen von Ammonium- und Magnesiumphosphat zu unterlassen.

Beim Abdampfen von Schwefelsäure in Platinschalen oder Kesseln darf nicht vergessen werden, dass nur von salpetrigsäurefreier Schwefelsäure Platin nicht angegriffen wird.

Die Prüfung der Platingeräthschaften geschieht durch aufeinanderfolgendes Auskochen mit chemisch reiner Salzsäure und dann mit chlorfreier Salpetersäure und Wägen vor und nach den Kochungen. Behufs Eruirung kleiner Sprünge und Risse empfiehlt E. SCHMIDT, in dem zu prüfenden Tiegel Kaliumbisulfat zu schmelzen, welches in Folge Durchsickerns die Sprünge verrathen würde. Das Schmelzen von Kaliumbisulfat ist zugleich eine empfehlenswerthe Reinigungsmethode für Platingeräthschaften, wozu auch Abreiben mit Salzsäure und Seesand vielfach Anwendung findet. VIETH, welcher (Pharm. Centrall. 1888, 429) Angaben über die Abnützung von Platinschalen macht, empfiehlt zum Reinigen heisses Wasser mit Sodazusatz in mehrmaliger Wiederholung und Auswischen mit einem Stroh-wisch. Zum Verschliessen kleiner Löcher in Platingeräthen empfiehlt PRATT, eine kleine Portion Goldchlorid auf die schadhafte Stelle zu bringen und zuerst wenig,

dann stärker zu erhitzen, wodurch das Goldsalz schmilzt, sich schliesslich in Chlor und metallisches Gold zersetzt, welches letztere die kleinen Löcher schliesst; der Tiegel ist in dem Augenblick, wo das Gold schmilzt, vom Feuer zu entfernen. Das Löthen von Platin erfolgt mittelst Platinblech unter Anwendung des DANIELL'schen Knallgasgebläses: Die Flamme wird allmählig der schadhafte Stelle genähert; in der Weissglühhitze schmilzt das aufgelegte Blech zu einer Kugel und breitet sich dann über den Riss aus; in diesem Moment ist die Flamme zu entfernen.

Der Platinconus dient lediglich als Schutz gegen das Zerreißen der Filterspitze beim Filtriren mittelst Saugpumpe; der Druck, der mit aller Macht auf die in das Abflussrohr des Trichters hineinragende Filterspitze wirkt, wird durch den Conus auf die Seitenwände vertheilt.

Die Fabrikation der Platingeräthe geschieht in Deutschland in 2 Werkstätten in Hanau; der Preis richtet sich nach dem Gewicht, wobei noch ein kleiner Zuschlag für die Façon erhoben wird.

Ganswindt.

Platingruppe, s. Platinmetalle, pag. 264.

Platinhydroxyd und Platinhydroxydul, s. Platinoxide, pag. 265.

Platiniren, Verplatiniren. Die Immunität des Platins gegen Luftsauerstoff, Feuchtigkeit, Säuren etc. macht es besonders geeignet zum Schutz anderer Metalle; man überzieht daher die luftempfindlichen Metalle mit einer dünnen Platinschicht: man verplatinirt sie. Dies kann auf dreierlei Art geschehen:

1. Durch Plattirung, indem man auf das zu platinirende Metall ein schwaches Platinblech aufwalzt und in der Hitze zusammenschweisst.

2. Auf nassem Wege, indem man das sauber gereinigte und blank geputzte Metall (Stahl, Kupfer, Messing) mit einer feuchten Mischung aus Platinsalmiak und Weinstein einreibt, oder indem man es in eine kochende Lösung von Platinsalmiak und Chlorammoniumlösung kurze Zeit eintaucht. HAGER empfiehlt (Pharm. Centrall. 1882, 88) die Platinirung zinnerner, messingener und kupferner Apothekergeräthschaften und rath zu einer Lösung von 1 Th. Platinechlorid in 15 Th. Weingeist und 15 Th. Aether, mit welcher die vorher blank geputzte Metallfläche bestrichen und berieben und nach dem Trocknen an einem warmen Orte durch Reiben mit einem trockenen wollenen Tuche polirt wird.

3. Auf galvanischem Wege. Das Verplatiniren geschieht nach den gleichen Grundsätzen wie beim Vergolden (s. Gold, Bd. IV, pag. 695).

Das Platinbad besteht dann aus einer Lösung von Platinsalmiak in einer Lösung von neutralem Natriumcitrat (E. SCHMIDT). Eine andere Methode ist unter Galvanoplastik (Bd. IV, pag. 304) beschrieben. Nach einem amerikanischen Patente bedient man sich, um Gegenstände auf elektrolytischem Wege mit einem Ueberzuge von Platin zu versehen, eines Bades, welches aus einer Platinechloridlösung mit entsprechenden Zusätzen von Natrium- und Ammoniumphosphat besteht; die Lösungen müssen kochend elektrolytirt und während der Operation Kochsalz zugesetzt werden.

Zum Platiniren von Glas, zum Ornamentiren von Porzellan, Thon und Steingut wird nach R. BÖTTGER krystallisirter, trockener Platinechlorid-Chlorwasserstoff in einem Porzellanmörser mit Rosmarinöl so lange geknetet, bis eine schwarze, pflasterähnliche, homogene Masse entstanden ist. Diese wird mit dem fünffachen Gewicht Lavendelöl angerieben, der dünnflüssige Schlamm mittelst Pinsel auf die betreffenden Stellen aufgetragen und die Gegenstände schliesslich in einer Muffel gebrannt (Platinluster).

Neuerdings (1888) wird ein ähnliches Verfahren zum Platiniren von Metallgegenständen empfohlen; dieselben werden mit einer Mischung aus borsäurem Blei, Kupferoxyd und Terpentin bedeckt und auf 250—300° erhitzt, wobei sich die Masse gleichförmig verbreitet; nach dem Erkalten stellt man eine zweite Schicht aus Bleiborat, Kupferoxyd und Lavendelöl her, auf die man mit einem

Pinsel Platinchlorid aufträgt; dann erhitzt man allmählig, nicht über 200°. Der Platinüberzug erscheint in glänzender Form und soll billiger als Nickel sein.

Für chemische und pharmaceutische Zwecke findet das Verplatiniren Anwendung auf die Schalen der Analysenwagen und auf die Analysengewichte.

Ganswindt.

Platinverbindungen sind diejenigen Verbindungen, in welchen das Platin vierwerthig auftritt; mithin ist Platinchlorid = PtCl_4 , Platinihydrat oder Platinihydroxyd = $\text{Pt}(\text{OH})_4$, Platinioxyd = PtO_2 , Platini-sulfid = PtS_2 . Die Platinverbindungen entsprechen also der Oxydstufe des Platins.

Platinjodide. Es sind die Verbindungen PtJ_2 , PtJ_4 und $\text{PtJ}_4 \cdot 2\text{HJ}$ bekannt; letztere wäre demnach Platinjodid-Jodwasserstoff und bildet rothschwarze metallglänzende Nadeln, welche schon durch viel Wasser in HJ und PtJ_4 zerlegt werden, ein krystallinisches, schwarzes, in den üblichen Lösungsmitteln unlösliches, in Jodkaliumlösung lösliches Pulver, welches beim Erhitzen unter Hinterlassung von Platin zersetzt wird. Auch das Jodür, PtJ_2 , ist ein kohlschwarzes, unlösliches Pulver (LASSAIGNE); es bildet sich beim Erwärmen von Platinchlorür mit Jodkaliumlösung. Das Tetrajodid gibt mit den Alkalijodiden krystallisirbare Doppeljodide, welche bleigrau oder schwarz sind; das am meisten bekannte Kaliumplatinjodid ist leicht löslich in Wasser, nicht oder nur wenig löslich in Weingeist. Platinjodid ist von FIELD als sehr empfindliches Reagens auf schädliche organische Substanzen im Trinkwasser vorgeschlagen und von LEEDS befürwortet worden (New Remedies, 1883, pag. 309). Das Reagens besteht in einer Lösung von 1 Th. Platinchlorid in 500000 Th. einer sehr verdünnten Jodkaliumlösung. Näheres s. Pharm. Centralh. 1883, pag. 525.

Ganswindt.

Platinlegirungen. Platin gibt mit den übrigen Platinmetallen, mit Gold, Silber, Kupfer und Eisen Legirungen, lässt sich auch mit Blei, Zinn, Zink, Wismut, Arsen und Antimon zusammenschmelzen. Das Platinerz ist eine natürlich vorkommende Legirung des Platins mit anderen Metallen (s. Platin, pag. 250). Zu den wichtigsten Legirungen gehören die mit Iridium; eine Legirung von 8 Th. Platin und 2 Th. Iridium besitzt grosse Härte, ist leicht walzbar und hämmerbar und wird von Königswasser fast gar nicht angegriffen; eine andere Legirung aus 9 Th. Platin und 1 Th. Iridium ist schwerer schmelzbar als Platin und fast ganz unveränderlich; sie dient als Material für die Anfertigung von Normalmeterstäben und Normalkilogrammen und besitzt neben grosser Härte grosse Elastizität. Eine Legirung mit Palladium findet Anwendung in der Zahnheilkunde; dem gleichen Zwecke dienen auch Legirungen mit Gold und solche mit Silber. Goldreiche Legirungen besitzen die Farbe des Goldes; goldärmere sind gelblichweiss oder grauweiss.

Silber gibt eine graue und wenig dehbare Legirung.

Eine Legirung von gleichen Theilen Platin mit Kupfer besitzt goldgelbe Farbe und ist sehr geschmeidig.

Zur Erzeugung von Stahlfedern dient das Federplatin, eine Legirung aus 4 Th. Platin, 3 Th. Silber und 1 Th. Kupfer. Gleiche Theile Platin mit Stahl geben ein vorzügliches silberweisses Spiegelmetall. — DEBRAY erhielt eine krystallisirte Verbindung von Platin mit Zinn durch Erhitzen des Platins mit 20 bis 50 Th. Zinn (Compt. rend., 104, pag. 1470), langsames Erkalten und Behandeln mit Salzsäure; die Legirung entsprach der Formel PtSn_4 . MAUMENÉ stellte unter einer Boraxdecke eine bestimmte Legirung von Platin, Eisen und Kupfer her, welche sich leicht, selbst in einem nicht sehr feuchten Raume, mit einem Ueberzug von Eisenoxyd und kohlen-saurem Kupfer bedeckt. Mit Nickel lässt sich Platin durch Zusammenwalzen und Schweissen vereinigen.

Zur Bestimmung der Bestandtheile in Säuren unlöslicher Platinlegirungen werden dieselben durch Zusammenschmelzen mit chemisch reinem Zink aufge-

schlossen und nach dem Erkalten mit Salzsäure vom spec. Gew. 1,142 behandelt; das überschüssige Zink geht in Lösung, während die Legirung in Form von graufärbten Nadelchen zurückbleibt, welche behufs weiterer Untersuchung in Königswasser zu lösen sind.

Ganswindt.

Platinlichteinheit dient als Lichteinheit für weisses Licht und repräsentirt diejenige Lichtmenge, welche von 1 qcm geschmolzenem reinem Platin bei der Erstarrungstemperatur ausgestrahlt wird.

Ganswindt.

Platinmetalle heisst eine Gruppe von Edelmetallen, welche selten allein, sondern fast stets in Gegenwart des Platins vorkommen. Hierher zählen ausser dem Platin noch die Metalle Iridium, Osmium, Palladium, Rhodium und Ruthenium. Diese 6 Metalle werden in zwei Gruppen eingetheilt, zwischen deren einzelnen Gliedern unter sich, sowie zu den entsprechenden Gliedern der anderen Gruppe bestimmte Beziehungen herrschen, welche aus der nachfolgenden Zusammenstellung zu ersehen sind.

1. Leichte Platinmetalle.

Ruthenium = 103.5, Rhodium = 104.1, Palladium = 106.

2. Schwere Platinmetalle.

Osmium = 192, Iridium = 192.7, Platin = 194.

Die beiden Gruppen unterscheiden sich durch das spezifische Gewicht, welches bei der ersteren 11.8—12.1, bei der zweiten 21.1—22.4 beträgt. Dagegen besitzen je zwei untereinanderstehende Glieder der beiden Gruppen gleiche Werthigkeit; so sind Palladium und Platin vierwerthig, Rhodium und Iridium sechswerthig, Ruthenium und Osmium achtwerthig. Der geringe Unterschied in den Atomgewichten und dem spezifischen Gewicht der drei leichten Platinmetalle findet sich in der gleichen Regelmässigkeit bei den schweren Platinmetallen, und die Atomgewichts-Differenz oder das Intervall (s. Periodisches Gesetz) ist in allen drei Fällen 88.5. Es müssen hier also ähnliche Beziehungen bestehen, wie zwischen den correspondirenden Gliedern des periodischen Systemes, obgleich diese Beziehungen noch keineswegs aufgeheilt sind. In die einzelnen Perioden des periodischen Systemes passen die Platinmetalle nicht hinein; sie bilden im System eine zusammenhangslose Gruppe. Gleichmässigkeit der Gesetzmässigkeit in ihren physikalischen Eigenschaften ist nicht nachzuweisen; ja, ihre Zusammengehörigkeit dürfte überhaupt noch bezweifelt werden, ebenso wie die Bezeichnung „edle“ Metalle auf das Osmium mindestens gar nicht passt; denn ein Körper von so gewaltiger Affinität zum Sauerstoff, wie das Osmium, ein Körper, der bei normaler Temperatur sich zu einer stinkenden Sauerstoffverbindung verbinden kann, verdient nicht den Namen eines Metalles, mindestens nicht eines „edlen“; denn es gehört zu den Haupteigenschaften eines edlen Metalles, zum Sauerstoff möglichst geringe Verwandtschaft zu besitzen; die Oxyde edler Metalle sollen beim Erwärmen leicht in ihre Elemente zerfallen; das trifft beim Osmiumtetroxyd nicht zu, beim Ruthenium ebensowenig.

Richtiger dürfte es wohl sein, die edlen Metalle unter Ausmerzung des Osmiums, dessen Metallnatur überhaupt fraglich erscheint, und unter Hinzuziehung des Silbers, Goldes und Quecksilbers, wie folgt zu gruppieren:

Leichte Edelmetalle.

Ruthenium 103.5, Rhodium 104.1, Palladium 106.2, Silber 107.66

Schwere Edelmetalle.

Iridium . 192.5, Platin . . 194.3, Gold 196.2, Quecksilber 199.8.

Hier beträgt das Intervall regelmässig 89. Die untereinanderstehenden Metalle besitzen gleichfalls dieselbe Valenz, wonach nicht verkannt werden kann, dass die Aufeinanderfolge der Valenzen (VIII, VI, IV, I, II) dem Charakter des Periodischen Systemes wenig entspricht.

Ganswindt.

Platinmohr, s. Platin, pag. 253.

Platinmünzen dienten im Anfang der Vierziger-Jahre in Russland als Zahlungsmittel; jetzt werden Münzen aus Platin nicht mehr gefertigt, sondern nur noch Medaillen und Denkmünzen.

Platin-Natriumchlorid, Platino-Natrium chloratum, s. Platindoppelsalze.

Platinoid ist eine von MARTINS erfundene Legirung aus Kupfer, Zink, Nickel und Wolfram. Die Legirung enthält kein Platin, hat ihren Namen aber von dem platinähnlichen Aussehen und der grossen Widerstandsfähigkeit der Legirung.

Platinverbindungen sind diejenigen Verbindungen, in welchen das Platin zweierthig auftritt, welche also den Oxydulverbindungen entsprechen; z. B. Platinchlorid = $PtCl_2$.

Platinoxyde. Von den Sauerstoff- und den correspondirenden Hydroxydverbindungen des Platins sind mit Sicherheit bekannt:



Platinoxydul, PtO , erhält man durch vorsichtiges Erhitzen von Platinhydroxydul als schwarzes, in verdünnten Säuren unlösliches Pulver. Bei stärkerem Erhitzen hinterlässt das Oxydul metallisches Platin. Mit brennbaren Körpern erhitzt, verpufft es schwach. Mit siedender Salzsäure behandelt, gibt es Platinchlorid und metallisches Platin; siedende Kalilauge gibt Platinoxyd-Kali und metallisches Platin; es löst sich nach DÖBEREINER direct in schwefliger Säure.

Platinoxydulhydrat, Platinhydroxydul, Platinhydroxyd, $Pt(OH)_2$, bildet sich beim Digeriren von Platinchlorür mit warmer Kalilauge: $PtCl_2 + 2KHO = Pt(OH)_2 + 2KCl$. Braunschwarzes Pulver, welches sich sowohl in concentrirter Kalilauge als auch in Säuren mit brauner Farbe löst, in letzterem Falle Platinoxydulsalze bildend, wodurch es sich als schwache Base charakterisirt.

Platinoxyd, PtO_2 , bildet sich bei vorsichtigem Erhitzen von Platinhydroxyd als schwarzes Pulver, welches bei starkem Erhitzen in Platin und Sauerstoff zerfällt.

Platinhydroxyd, Platinoxydhydrat, Platinihydroxyd, Platinsäure, $Pt(OH)_4$, wird erhalten, indem man Platinchlorid-Chlorwasserstofflösung mit überschüssiger Natronlauge kocht und die erhaltene Lösung von Natriumplatinat mit Essigsäure zersetzt, wobei das Hydroxyd als flockiger, weisser, beim Trocknen rostfarbener Niederschlag ausfällt. Das Platinhydroxyd verhält sich Säuren gegenüber als schwache Base und löst sich in denselben — mit Ausnahme von Essigsäure — leicht und mit meist brauner Farbe zu Platinoxydsalzen. Alkalien gegenüber zeigt es sich wie eine schwache Säure und vereinigt sich mit ihnen zu löslichen Verbindungen, welche als Platinate bezeichnet werden (vergl. pag. 256). Beim Erhitzen geht es zunächst in Platinoxyd über, schliesslich zersetzt es sich in Platin und Sauerstoff.

Ganswindt.

Platinperchlorid, s. Platinchloride, pag. 259.

Platinrückstände heisst das beim Behandeln des Platinerzes mit Königswasser ungelöst Zurückbleibende; sie bestehen aus Osmium und Iridium mit wenig Platin und werden nach besonderen Methoden auf diese Metalle verarbeitet (s. Iridium, Bd. V, pag. 508 und Osmium, Bd. VII, pag. 572).

Als Platinrückstände werden aber auch die aus den analytischen Prüfungen schliesslich sich ansammelnden Niederschläge von Ammonium- und Kaliumplatinchlorid verstanden. Man sammelt dieselben sorgfältig und verarbeitet sie von Zeit zu Zeit auf Platinchlorid-Chlorwasserstoff. Zu dem Zwecke wäscht man die Rückstände mit Salmiaklösung aus, trocknet den Rückstand und glüht ihn anfangs, so lange noch Chlorammoniumdämpfe bemerkbar sind, sodann noch anhaltend

stark. Man erhält so ein mit wenig geschmolzenem KCl verunreinigtes metallisches Platin in Schwammform; dieses wäscht man einige Zeit mit verdünnter reiner Salzsäure unter gelindem Erwärmen, dann so lange mit heissem Wasser nach, bis das Waschwasser mit Silberlösung keine Reaction mehr gibt und löst schliesslich in Königswasser.

Ganswindt.

Platinsäure, s. Platinoxide, pag. 265.

Platinsäuresalze, s. Platinat, pag. 256.

Platinsalmiak, s. Platin, pag. 251 und Platindoppelsalze, pag. 259.

Platinsalze. Entsprechend den beiden Oxydationsstufen des Platins existiren auch zwei Reihen von Salzen, Oxydul- und Oxydsalze, und zwar sowohl mit den Haloidsäuren, wie mit den Sauerstoffsäuren. Die ersteren sind bereits in eigenen Artikeln ausführlich besprochen worden (vergl. Platinbromide, -chloride, -cyanide, -fluoride und -jodide); die Salze der Sauerstoffsäuren mit den Platinoxiden sind weniger bekannt und besonders die Oxydulsalze zeichnen sich durch grosse Unbeständigkeit aus, indem sie sehr leicht unter Abscheidung metallischen Platins in Oxydsalze übergehen. Charakteristisch für das Platinoxidul ist seine Neigung zu Verbindungen mit stark reducirenden Säuren, wie schweflige Säure und Oxalsäure; insbesondere zeichnet sich das schweflige saure Platinoxidul durch die Eigenschaft aus, farblose Doppelsalze zu bilden, in welchen das Platin nach bekannten analytischen Methoden nicht nachweisbar ist. Wird Platinoxidhydrat mit einer Lösung von Oxalsäure erhitzt, so erfolgt Reduction des Oxyds zu Oxydul, welches sich in der übersättigten Oxalsäure löst. Die dunkelblaue Lösung enthält oxalsaures Platinoxidul, welches beim Erkalten in kupferrothen Nadeln krystallisirt (DÖBEREINER).

Von den Platinoxidsalzen sind am bekanntesten das Platinisulfat und das Platininitrat. Das Sulfat, $Pt(SO_4)_2$, wird erhalten durch Lösen von Platinhydroxyd in Schwefelsäure und Eindampfen der Lösung. Es bildet eine dunkelbraune, fast schwarze, schnell zerfliessende Salzmasse. Alkalien wirken in der Kälte auf die Lösung des Salzes nicht. Beim Kochen scheiden sich basische Doppelsalze ab. Das Nitrat, $Pt(NO_3)_4$, wird am besten durch Doppelzersetzung äquivalenter Mengen Platinisulfat und Baryumnitrat gewonnen. Die vom gebildeten Baryumsulfat abgegossene Lösung gibt beim Eindampfen eine braune, in Wasser nicht völlig wieder lösliche Masse.

Reactionen. Alle Platinverbindungen hinterlassen, auf Kohle vor dem Löthrohr erhitzt, metallisches Platin in Form von Platinschwamm als graue, schwammige Masse, welche in den einfachen Mineralsäuren, selbst beim Kochen, nicht löslich ist, wohl aber in Königswasser sich mit gelber Farbe löst. In den Lösungen der Platinsalze bewirkt Schwefelwasserstoff anfangs nur Bräunung; allmählig aber, schneller beim Erwärmen, entsteht ein schwarzbrauner Niederschlag von Schwefelplatin, PtS_2 . Schwefelammonium erzeugt gleichfalls einen schwarzbraunen Niederschlag von Platinsulfid, welcher im Ueberschuss des Fällungsmittels wieder löslich ist. Natriumhydroxyd und Natriumcarbonat geben in der Kälte keine Fällung, beim Erwärmen aber scheidet sich Platinoxidnatrium als braungelber Niederschlag ab. Chlorkalium und Chlorammonium geben in nicht zu verdünnten Lösungen gelbe, krystallinische Niederschläge von Kalium-, resp. Ammoniumplatinechlorid. Cyanquecksilber gibt keine Fällung. Durch eine grosse Anzahl von Metallen (z. B. Eisen, Zink, Kupfer), sowie durch verschiedene reducirende Körper bei Gegenwart von Alkalien oder Alkalicarbonaten wird Platin aus seinen Lösungen als Metall gefällt (z. B. durch Zucker, Ameisensäure etc.). Jodkalium im Ueberschuss fällt braunschwarzes Platinjodid; dünnere Lösungen geben nur eine dunkelrothe Färbung, keine Fällung; höchst verdünnte Lösungen (0.001) geben noch eine rosarothte Färbung.

Nachweis und Trennung. Befindet sich Platin neben anderen Metallen in Lösung, so findet sich dasselbe in dem aus der kochenden Lösung mittelst Schwefelwasserstoff erhaltenen Niederschlage. Behandelt man denselben mit erwärmtem Schwefelammonium, so kann die Lösung Schwefelarsen, Schwefelantimon, Schwefelzinn, Schwefelgold, Schwefelplatin, Schwefeliridium enthalten. Um in derselben das Platin nachzuweisen, versetzt man die Schwefelammoniumlösung mit verdünnter Schwefelsäure und löst die gefällten und ausgewaschenen Schwefelmetalle in Königswasser, dampft ein, löst den Rückstand in Wasser unter Zusatz einiger Tropfen Salzsäure und fällt das Platin durch Chlorammonium als Ammoniumplatinchlorid; war Iridium gleichzeitig vorhanden, so fällt auch dieses gleichzeitig als Iridiumsalmiak aus. Zur Trennung des Platins von Iridium werden die beiden Doppelsalze geglüht, wobei Platin und Iridium als Metallschwamm zurückbleiben; wird dieser mit verdünntem Königswasser behandelt, so geht Platin als Platinchlorid-Chlorwasserstoff in Lösung, während Iridium als Metall ungelöst zurückbleibt. Eine andere Methode der Trennung ist von FRESENIUS vorgeschlagen worden. Erhitzt man nämlich die aus der Schwefelammoniumlösung durch Säure wieder abgeschiedenen Schwefelmetalle mit einem innigen trockenen Gemenge von 3—5 Th. Chlorammonium und 1 Th. salpetersaurem Ammon, so verflüchtigen sich Zinn, Antimon und Arsen als Chlorverbindungen, während Gold und Platin als regulinische Metalle zurückbleiben. Arbeitet man mit kleinen Mengen, wobei eine eigentliche Trennung nicht ausführbar ist, so gelingt die Trennung der einzelnen Platinmetalle am besten auf Grund der äusseren Eigenschaften ihrer Doppelsalze, welche aus der concentrirten Lösung in Königswasser durch Chlorammonium ausgeschieden werden. Nach WILM (WAGNER'S Jahresbericht, 1885) gibt dann das Mikroskop das einzige Mittel ab, kleine Mengen Platin etc. an der charakteristischen Form und Farbe ihrer Doppelchloride zu unterscheiden. Die quantitative Bestimmung des Platins geschieht stets als Metall, indem man entweder das Platinsulfid oder das Ammoniumplatinchlorid durch Glühen in Metall überführt und dieses wägt.

Ganswindt.

Platinschaum, Platinfolie, ist feinst ausgewalztes Platinblech.

Platinschwamm, s. Platin, pag. 252. Platinschwammkugeln sind kleine mit Platinchloridlösung befeuchtete und dann geglühte Thonkugeln, welche somit eine mit Platinschwamm durchsetzte poröse Thonmasse bilden und zu gleichen Zwecken wie der Platinschwamm selbst überall da angewendet werden, wo es sich um eine minder heftige Reaction handelt, wie z. B. in der Eudiometrie.

Platinschwarz, s. Platin, pag. 253.

Platinsulfide. Von Schwefelverbindungen des Platins sind das dem Oxydul entsprechende Sulfür und ein Sulfid bekannt.

Platinsulfür, PtS , Platinsulfuret, wird entweder durch Fällen von heisser Platinchlorürlösung mit Schwefelwasserstoff erhalten, und bildet dann ein schwarzes Pulver, oder durch Erhitzen von Platinschwamm mit Schwefel, in diesem Falle als metallglänzendes, graues Pulver. Durch Glühen an der Luft oder im Wasserstoffstrom wird es zu Platin reducirt; es löst sich weder in Säuren noch in Königswasser (Unterschied vom Sulfid), leicht dagegen in den Lösungen der Alkalisulfide, Doppelsulfide bildend.

Platinsulfid, PtS_2 , Platinbisulfuret, wird durch Fällen von Platinchlorid-Chlorwasserstoff mit Schwefelwasserstoff erhalten; es ist ein braunschwarzes Pulver, welches sich in Königswasser löst und beim Behandeln mit rauchender Salpetersäure in Platinisulfat übergeführt wird. Unter Luftabschluss erhitzt, wird es zu Platinsulfür reducirt. Bei Luftzutritt erhitzt, hinterlässt es metallisches Platin. Der frisch gefällte Niederschlag wird beim Trocknen an der Luft schwarz, wobei ein Theil des Schwefels zu Schwefelsäure oxydirt wird. Das Platinsulfid löst sich in der Lösung der Alkalisulfide zu braunrothen Doppelsulfiden, aus deren Lösung es durch Säuren wieder gefällt wird.

Ganswindt.

Platintetrachlorid, s. Platinchloride, pag. 257.

Platintiegel, s. Platingeräthschaften, pag. 261.

Platinum = Platin. — **P. bichloratum**, **P. chloratum** und **P. muriaticum**, s. Platinchloride. — **P. bichloratum natronatum** und **P. muriaticum natronatum**, s. Platindoppelsalze. — **P. praecipitatum nigrum** ist Platinmohr, s. Platin.

Platinum divisum, das durch Glühen von Platinsalmiak hergestellte höchst fein vertheilte metallische Platin, der Grundstoff für die Bereitung der homöopathischen Verreibungen gleichen Namens. — S. auch Platinschwamm.

Platmain, ein von WÜRTZ im frischen Ochsenblut aufgefundenes Leukomaïn, s. unter Cadaveralkaloide, Bd. II, pag. 448.

Plattenkork heisst jenes Periderma (Bd. VIII, pag. 19), dessen Zellen stark abgefacht sind.

Plattindigo ist eine aus Indigoabfällen, Smalte, Kreide und Stärke hergestellte Mischung und dient zum Bläuen der Wäsche und als Anstrichfarbe. Er kommt in kleinen dünnen Täfelchen und Plättchen von hell indigoblauer Farbe in den Handel und führt daher seinen Namen.

Plattiren nennt man die Methode des Auftragens eines edlen Metalles auf ein unedles, oder eines luftbeständigen auf ein leicht oxydirbares mittelst Darüberwalzens des edlen oder des luftbeständigen Metalles auf das andere in der Glühhitze, wodurch an der Berührungsfäche beider Metalle eine Legirung geschaffen wird, welche das Bindeglied zwischen beiden Metallen bildet.

Plattlack, Kuchenlack, eine Sorte Lack, s. unter *Lacca*, Bd. VI, pag. 203.

Plattnerit, Schwerbleierz, ist das mineralische, seltene Bleiüberoxyd in Form pseudomorpher eisengrauer Krystalle von 9.4 spec. Gew.

Platysodon, Gattung der *Campanulaceae*. — *Pl. grandiflorum* (*Wahlenbergia grandiflora* Schrad.) liefert den Chinesen eine vielfältig heilsame Wurzel (Ph. Journ. and Trans. 1887).

Plectranthus, s. *Pogostemon*.

Pleime's Kräuteressenz gegen das Ausfallen und Grauwerden der Haare ist (nach WITTSTEIN) nichts weiter als parfümirter Weingeist mit einem kleinen Zusatze von fettem Oele.

Plenck's Depilatorium, s. Bd. III, pag. 434. — **P.'s Liquor corrosivus** (*Solutio Hydrargyri acida*) ist eine Mischung aus 2 Th. *Hydrargyrum bichloratum corr.*, 15 Th. *Spiritus*, 15 Th. *Acidum aceticum dilutum*, 2 Th. *Camphora trita*, 2 Th. *Alumen pulv.* und 2 Th. *Cerussa*. — **P.'s Mercurius gummosus** wird bereitet durch Zusammenreiben von 1 Th. *Hydrargyrum* mit 2 Th. (nach anderen Vorschriften mit 3 und 4 Th.) *Pulvis Gummi arabici*, bis ein bläulichgraues Pulver resultirt. (Die Mischung wird befördert, wenn man während des Reibens öfters einige Tropfen Aether hinzugibt oder wenn man einen kleinen Theil des Gummipulvers als Gummischleim verwendet und das Gemenge bei ganz gelinder Wärme wieder trocknet.)

Pleomorphismus oder Mehrgestaltigkeit der Fructificationsorgane findet sich bei vielen Pilzen, und zwar besitzen dieselben mehrere verschiedene Fruchträger mit je besonderen Sporen. Zumeist lässt sich eine bestimmte Reihenfolge des Auftretens der Fruchträger mit verschiedenen Sporenarten auf dem Pilzmycelium beobachten, hier und da wird aber auch je nach der Beschaffenheit der Nähr-

medien eine Verschiedenheit in den Sporenarten erzielt werden können. Bei einzelnen Pilzarten folgen sich die Fruchträger mit verschiedenen Sporenarten in einer bestimmten Reihenfolge, indem auf dem Mycelium der ersten Sporenart Fruchträger der zweiten Art sich bilden und aus den letzteren wieder der Uebergang zur ersten oder zu einer dritten geschaffen wird, welch letztere dann wieder in die erste Art überleitet. Es findet bei diesen Pilzarten also ein wirklicher Generationswechsel statt, wie ein solcher ja in der Zoologie bei den Eingeweidewürmern genugsam bekannt ist.

Ein solcher Pleomorphismus der Formen und Arten wurde nun neuerdings auch den Bacterien zugesprochen, indem man die von F. COHN aufgestellte Constanz der Form und Art vollständig leugnete und die Bacterien einen weiten Formenkreis von der Kugelbacterie zum Kurz- und Langstäbchen bis zum Spirillum durchlaufen lassen wollte. Nach NÄGELI, dem Hauptvertreter der Mehrgestaltigkeit, gehören sämtliche Spaltpilze zu einer Art, die im Laufe der Generationen abwechselnd verschiedene, morphologisch und physiologisch ungleiche Formen annimmt und nach und nach verschiedene Wirkungen äussern kann. So wird nach dieser Anschauung aus dem früher harmlosen Buttersäurebildner nach Jahren der gefürchtete Choleraerreger hervorgehen können.

Wenn diese Lehre richtig wäre, könnte eine wissenschaftliche Erforschung der einzelnen Bacterienarten als Erreger bestimmter Gährungen oder Krankheiten nicht existiren und andererseits stünde der Arzt machtlos den Infectionskrankheiten gegenüber, da von einer Verhütung derselben durch allgemeine Maassregeln nicht die Rede sein könnte. Nach den Erfolgen der modernen Bacterienforschung ist es nun aber wohl zweifellos geworden, dass es eine grosse Reihe morphologisch wie physiologisch wohl von einander verschiedener Arten gibt. Diese werden aber auch unter denselben Lebens- und Ernährungsbedingungen immer dieselben Lebensäusserungen aufweisen und dieselbe Gestalt behalten. Um dieses festzustellen, ist es allerdings schlechterdings nothwendig, dass man die besten optischen Hilfsmittel und die feinsten Reactionen in richtiger Form anzuwenden versteht, da es sich bei den Bacterien um schwer wahrzunehmende Organismen handelt.

Freilich kommen auch innerhalb der einzelnen Bacterienart Schwankungen und Aenderungen der Gestalt bis zu einem gewissen Grade vor, die aber stets in sehr engen Grenzen sich halten und leicht erklärbar sind.

So wird schon durch die verschiedenen Präparationsverfahren das Aussehen der einzelnen Bacterienarten etwas verändert werden, es werden z. B. dieselben Bacterien stets sich unterscheiden in ihrem Aussehen, je nachdem dieselben aus Gewebesaft stammen oder im gehärteten Gewebeschnitte zu Gesicht gebracht werden. Sodann wird auch bei vielen Bacterienarten ein bestimmter, sich regelmässig wiederholender Entwicklungsgang beobachtet werden können, und es wird die Grösse und Gestalt der Zelle abhängen von dem Stadium der Entwicklung, in welchem sie sich gerade befindet. Demnach wird die junge Zelle ein anderes Aussehen haben müssen, als die eben in der Theilung begriffene alte Zelle. Weiter wird eine Veränderung der „typischen Wuchsform“ der einzelnen Bacterienarten eintreten, wenn die Zellen gezwungen sind, in ihnen nicht zusagenden Ernährungsverhältnissen zu vegetiren. Sie bekommen dann ganz andere Gestalten, die allerdings scheinbar für eine Mehrgestaltigkeit sprechen könnten. Indess ist eine Beurtheilung der Wuchsformen eines Bacteriums doch nur dann möglich, wenn die Zellen in der kräftigsten Vegetation sich befinden. Diese veränderten Formen sind weiter nichts anderes, als der Ausdruck einer stattgefundenen Entartung durch den Nährboden, man nennt sie auch „Involution- oder Degenerationsformen“.

Die Anhänger des Pleomorphismus der Bacterien führen nun ferner als Beweis für ihre Annahme die Gattungen *Crenothrix*, *Cladothrix* und *Beggiatoa* an, die allerdings unter Umständen als lange Fäden, dann als lange und kurze Stäbchen, ja auch als wirkliche Kugelzellen oder als Schrauben auftreten können,

also einen weiten Formenkreis zu durchlaufen im Stande sind. Von der nicht ganz richtigen Annahme der Chlorophyllosigkeit dieser Arten, welche sie mit den Bacterien verwandt machen soll, abgesehen, spricht vor allen Dingen gegen ihre Zugehörigkeit zu den Bacterien die Art ihres Wachstums. Sie haben nämlich ein bei den Bacterien nirgends zu findendes ausgesprochenes „Spitzenwachstum“, d. h. die feine Spitze wächst, von der schmalen Basis ausgehend, in die Länge, ja theilweise zeigen diese Arten sogar Verästelungen. Es ist demnach nicht richtig, diese Arten, welche thatsächlich pleomorph sind, mit den Bacterien in eine Reihe zu stellen, und wenn man dies also nicht thut, so fällt auch damit die Beweiskräftigkeit für den Pleomorphismus der Bacterien hinweg.

Kurz gesagt, war die Annahme einer Mehrgestaltigkeit der Bacterien nicht mehr zu halten, nachdem man Methoden gefunden hatte, die eine genauere Prüfung der einzelnen Zelle in ihrem Entwicklungsgang und ihren Lebenseigenschaften ermöglichten. Ja man kann wohl sagen, dass die früheren Beobachtungen nur dadurch zu falschen Resultaten gelangten, dass man stets Gemische von Bacterien zu Gesicht bekam, in denen man die verschiedenen nicht zu einander gehörenden Formen nicht zu trennen im Stande war.

Die jetzige Anschauung der meisten Mykologen dürfte wohl die folgende sein: „Die Bacterien sind die am tiefsten stehenden Glieder des Pflanzenreiches, nahe verwandt den niederen Algen. Sie zerfallen in eine Reihe wohl umschriebener, nach Wirkung und Form von einander unterschiedener Arten, welche nicht in einander übergehen. Man kennt von Formen, unter denen die Bacterien auftreten: Kugelbacterien oder Mikrocoecen, Stäbchenbacterien oder Bacillen und Schraubensbacterien oder Spirillen.“

Becker.

Pleonast ist ein mineralisch vorkommendes Eisenaluminat, $\text{Fe O, Al}_2 \text{O}_3$.

Plerom (πλήρωμα, Fülle) heisst der centrale Theil der Vegetationsspitze der Phanerogamen, in welchem die Gefässbündel entstehen.

Plessimeter, s. Percussion, Bd. VIII, pag. 4.

Plessy's Grün, Arnaudsgrün, ist metaphosphorsaures Chromoxyd.

Plethora (πληθώρα, Fülle), Ueberfülle an Säften und Blut. Die Gesamtblutmenge wird beim Erwachsenen auf 8 Procent des Körpergewichtes geschätzt, beträgt daher beim durchschnittlichen Körpergewichte von 63.6 kg 5 kg. Dass diese Blutmenge krankhafter Weise vermehrt ist, dass also eine Vollblütigkeit als Krankheit besteht, wird vielfach bei Personen vorausgesetzt, in welchen sich ein auffallend rothes, volles Gesicht bei kräftigem Herzstoss, vollem Pulse mit Herzklopfen und Brustbeklemmung vereint findet. Eine Zunahme der Blutmenge ist jedoch bis jetzt nicht nachgewiesen und kann auch trotz jener Zeichen nicht sicher angenommen werden. Es könnte sich auch dabei um abnorme Blutvertheilung, um Congestivzustände handeln.

Unter *Plethora serosa* versteht man vermehrten Wassergehalt des Blutes, also eine Verarmung des Blutes an festen Bestandtheilen; so bei Chlorose und in anderen Krankheiten.

Pleuritis (πλευρά, die Seite; die Krankheit ist mit heftigem Seitenstechen verbunden), Brustfellentzündung, Rippenfellentzündung. Die innere Oberfläche des ganzen Brustkastens, sowie die Oberfläche der Lungen sind von einer serösen Haut, der Pleura oder dem Brustfell überkleidet. Eine Entzündung des Brustfelles nennt man Pleuritis. Es gibt eine Pleuritis ohne Exsudat; es werden die Oberflächen durch die Entzündung blos rauh. Die sich reibenden rauhen Flächen der Lunge und des Brustkastens erzeugen ein Geräusch, welches auscultirt werden kann, und welches in manchen Fällen auch der Kranke selbst hört. Meist setzt aber die Pleuritis eine beträchtliche Exsudatmenge, welche den Brustkasten — gewöhnlich nur einseitig — erfüllt und die Lunge erheblich comprimirt, sie bisweilen

vollständig luftleer macht. Wenn solche Exsudate sich nicht resorbieren und eiterig werden, man nennt den Zustand *Pyothorax*, können sie durch den Bruststich — *Thoracocentese* — künstlich entleert werden. In günstigen Fällen dehnt sich die comprimerte Lunge nach Aufsaugung oder künstlicher Entleerung eines pleuritischen Exsudates wieder aus. Ist das Exsudat geschwunden, dann verwächst gewöhnlich die Lungenoberfläche mit der Thoraxwand, und das hat den Nachteil, dass die Lunge den Volumveränderungen des Thorax bei den Athembewegungen nicht mehr so gut folgen kann, als wenn sie ganz frei ist. Nicht resorbirte Exsudate dicken ein und organisieren sich zu Schwarten, welche die Lunge überkleiden; die Schwarten können auch verknöchern. Häufig sinkt die Seite, welche die comprimerte Lunge enthält, ein und es entsteht dadurch auch eine Verkrümmung der Wirbelsäule.

Pleurogyne, Gattung der *Gentianeae*, mit auffallend schönen Blüten. Diese sind zwittrig, der Kelch ist fünftheilig, die Blumenkrone radförmig, mit flachem fünftheiligem Saume; die Zipfel besitzen am Grunde keine Honigdrüse. Staubgefäße 5, Griffel fehlend, Narben zwei, beiderseits in einer Linie über die Ränder der Klappen bis zur Basis des Fruchtknotens herablaufend; Kapsel einfächerig; Klappen am Rande samentragend.

Das Kraut von *Pl. Zotata* wird unter dem Namen „*To-Yak*“ in Japan als tonisches Bittermittel verwendet und in neuerer Zeit auch nach Europa gebracht.

v. Dalla Torre.

Pleurosigma. Die Gattung *Pleurosigma* aus der Familie der Diatomeen gewährt eine Anzahl von Probeobjecten, von denen namentlich die folgenden eine weitere Verbreitung haben.

Fig. 32.



Pleurosigma balticum. Vergr. 400.

1. *Pleurosigma balticum* (Fig. 32) zeigt ziemlich starke Längs- und etwa gleichstarke Querstreifen, von denen 14—15 auf 10 μ gehen. Trocken oder

Fig. 33.



Pleurosigma attenuatum. Vergr. 400.

in ein stark brechendes Mittel eingelegt, verlangt es zur Lösung bei gerader Beleuchtung eine num. Apert. von 0.48, für schiefe eine solche von 0.40.

Fig. 34.



Pleurosigma attenuatum. Vergr. 1280.

2. *Pleurosigma attenuatum* (Fig. 33) ist der vorigen ähnlich gezeichnet, jedoch sind die Längsstreifen schärfer, während die Querstreifen etwas näher stehen, so dass etwa 16 auf 10 μ kommen. In gleicher Weise eingelegt wie die vorige Art, kann es für etwa die gleichen num. Apert. benützt werden.

Bei den beiden vorstehenden Arten zeigen gute, starke Objective bei geradem Lichte die in beistehender Figur dargestellte Felderung (Fig. 34). Ausserdem lassen sich durch Abänderung des Lichteinfallens und dadurch bedingte Aenderung in der Gruppierung der Beugungsspectren innerhalb der Objectivöffnung verschiedene Bilder der Zeichnung hervorrufen.

3. *Pleurosigma angulatum* (Fig. 35) besitzt drei scheinbare Streifensysteme, welche mittelst Objectivsystem mit mittlerer num. Apert. bei schiefer Beleuchtung nach-

Fig. 35.

*Pleurosigma angulatum.*

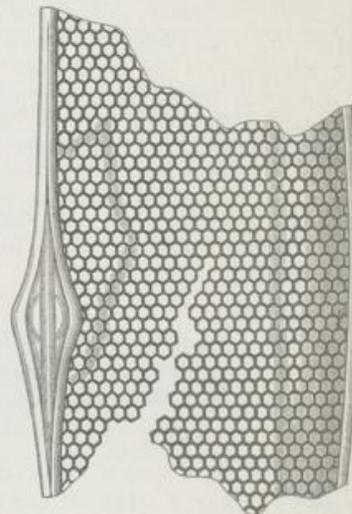
einander sichtbar gemacht werden können und von denen zwei sich diagonal unter Winkeln von etwa 60° schneiden, das dritte senkrecht auf der Mittelrippe steht. Objective von einer num. Apert. über 0.80 zeigen bei gerader Beleuchtung eine sechsstufige Felderung (Fig. 36), während solche von hoher num. Apert. bei gleicher Beleuchtung helle Kreise in unter 60° sich schneidenden Reihen zeigen. Andere Anordnungen der Biegungsspectren in der Objectivöffnung lassen noch eine Reihe anderer Bilder, z. B. schachbrettartige Zeichnung u. s. w., zur Anschauung bringen.

Zur Prüfung des Auflösungsvermögens werden die diagonalen Streifen, von denen etwa 20 auf 10μ gehen, verwendet, und zwar für num. Apert. von 0.70—0.80 bei gerader, von 0.55—0.60 bei schiefer Beleuchtung.

Ein wichtigeres Probeobject bietet dieses *Pleurosigma* für die Prüfung des Correctionszustandes der Objectivsysteme. Zu diesem Zwecke können die grossen, gröber gezeichneten Schalen für Trockenobjective von 0.80 und höherer Apertur, die kleineren, feiner gezeichneten für Wasserimmersion von 1.00—1.16 num. Apert. verwendet werden.

Dippel.

Fig. 36.

*Pleurosigma angulatum.*

Plexus, das Geflechte. Der Ausdruck wird auf scheinbar oder wirklich verflochtene Nerven, Gefässstämme und Stämmchen angewendet.

Plombe (Zahnplombe), s. unter Amalgame, Bd. I, pag. 285.

Plombières, Département Vosges in Frankreich, ist ein Wildbad mit 15 warmen bis heissen Quellen. Die wärmste ist die Source Vauquelin mit 68.4° . Die meisten werden zu Bädern, nur wenige zu Trinkeuren verwendet.

Plugge's Phenolreaction beruht auf einer intensiven Rothfärbung, welche auftritt, wenn eine wässrige Phenollösung mit einer eine Spur Salpetersäure enthaltenden Quecksilberoxydulnitratlösung gekocht wird.

Plugge's Reagens auf Ammoniakgummi ist eine verdünnte Bromlauge (30.0g Aetznatron werden in Wasser gelöst, unter Abkühlen 20.0g Brom eingetragen und mit Wasser auf 1l verdünnt). Ein Tropfen derselben zu einer mit verdünnter Natronlauge angefertigten wässrigen oder alkoholischen Lösung von Ammoniakgummi hinzugefügt, erzeugt sofort eine rasch verschwindende, prächtig violette Färbung.

Plumbaginaceae, Familie der *Primulinae*. Ausdauernde (selten einjährige) Kräuter oder Halbsträucher, welche mit nur wenigen Ausnahmen auf Salzboden an den Meeresküsten und auf Salzsteppen der Mittelmeerländer und des Orients

vorkommen. Blätter bei den Arten mit vielköpfigen oder oberirdische kurze Axen entwickelnden Rhizomen dicht rosettenartig gestellt, sonst abwechselnd, einfach, meist ganzrandig, halb oder ganz stengelumfassend, ohne Nebenblätter. Blüten in Köpfchen, Aehren, Wickeln, Schraubeln oder Rispen, selten einzeln stehend, regelmässig, zwittrig, fünfzählig. Kelch röhrig, kegel- oder trichterförmig, bleibend, 5-, 10- oder 15rippig, selten ganz krautig, meist mit trockenem, durchscheinendem Hautrande. Krone mit Kelch isomer und alternierend, im unteren Theile röhrig, selten frei, in der Knospe gedreht. Andröceum 5, epipetal. Antheren intrors. Gynaecium oberständig. Ovar einfächerig. Samenknospen 1, anatrop, überhängend, auf langem, grundständigem Funiculus, mit nach oben gekehrter Mikropyle. Narben episopal. Frucht einfächerig, einsamig. Embryo gerade. Sydow.

Plumbago, Gattung der nach ihr benannten Familie. Meist tropische Sträucher mit alternirenden, stengelumfassenden Blättern und endständigen Aehren aus fünfzähligen Blüten. Kelch röhrig, Corolle präsentirtellerförmig, Staubfäden frei.

Pl. europaea L., Blei- oder Zahnwurz, im südlichen Europa und im Kaukasus, hat krautige, ruthenförmige Stengel und pfeilförmig stengelumfassende, scharf gezähnte, unterseits bläulich bereifte Blätter. Die Blüten sind purpurn, die Früchte schwarz.

Radix und *Herba Plumbaginis* s. *Dentariae* s. *Dentellariae* s. *Sancti Antonii* wurden gegen Zahnweh gekaut und äusserlich gegen Hautkrankheiten und Krebs angewendet. Der anfangs süsslich, später scharf schmeckende und speichelziehende Stoff, welcher in allen Theilen der Pflanze enthalten ist, ist das Plumbagin.

Pl. ceylanica L., in Ostindien und Neuholland, hat kahle, ganzrandige Blätter und weisse Blüten. Die Wurzel wird in Indien als Stomachicum gegen Wassersucht, Durchfälle und Hautkrankheiten angewendet (DYMÖCK). Der Saft zieht angeblich Blasen auf der Haut und wirkt emetisch. Die in neuerer Zeit nach Europa gebrachte Droge besteht aus Blatt- und Stengelfragmenten, welche geruchlos sind und schwach schleimig schmecken. Ueber ihre wirksamen Bestandtheile ist nichts näheres bekannt (ZEHENTER, Pharm. Post, 1889).

Plumbago, Wasserblei = Graphit, s. d. Bd. V, pag. 11. Unter dem Namen Wasserblei wird mitunter auch Molybdänglanz (Schwefelmolybdän) verstanden.

Plumbate heissen die Salze der Bleisäure; vergl. auch Bleisalze, Bd. II, pag. 307.

Plumbocalcit ist ein mineralisch vorkommendes Doppelcarbonat des Bleies und Kalkes, $PbCO_3 + nCaCO_3$.

Plumbum, Blei, weiches, dehnbares, bläulichgraues Metall, welches auf der frischen Schnittfläche glänzt, an der Luft jedoch sich mit einer grauen Schicht von Bleisuboxyd überzieht. Das geschmolzene Blei wird durch Einleiten eines kräftigen Luftstromes nach und nach in gelbes Oxyd und weiterhin in rothe Mennige übergeführt. Das Blei schmilzt bei 325° und hat das spec. Gew. 11.350 bis 11.450. In der Weissglühhitze siedet es und verbrennt in Berührung mit Luft mit weisser Flamme zu Oxyd. Verdünnte Schwefelsäure ist ohne Einwirkung auf das Blei, concentrirte Schwefelsäure und concentrirte Salzsäure lösen es langsam in der Wärme. In verdünnter Salpetersäure ist es unter Stickoxydentwicklung leicht löslich zu Nitrat, concentrirte Salpetersäure wirkt auf das Blei sehr schwer ein, auch bewirkt dieselbe, einer Lösung des salpetersauren Bleioxyds hinzugefügt, eine Ausfällung des letzteren. Das in den Handel kommende Blei (rohes Werkblei, Hartblei, Weichblei, pattinsonirtes Blei) enthält kleine Mengen Antimon, Arsen, Kupfer, Silber, auch Spuren Eisen.

Identitätsreactionen: Beim Erhitzen des Metalls auf Kohle vor dem Löthrohr schmilzt es und überzieht sich mit Bleioxyd; es verflüchtigt sich aber

nur wenig und bildet einen gelben, in der Nähe des Metallkornes erscheinenden Beschlag. Aus der durch verdünnte Salpetersäure bewirkten farblosen Lösung fällt Zink metallisches Blei krystallinisch, Natriumhydroxyd weisses, in grossem Ueberschuss lösliches Bleihydroxyd, Ammoniak das weisse Salz $\text{NO}_3 \text{HPb}_3$, Natriumcarbonat weisses Bleicarbonat, Schwefelwasserstoff schwarzes, in verdünnter Salpetersäure unlösliches Bleisulfid, Schwefelsäure oder schwefelsaure Salze weisses, in Natronlauge oder dem neutralen Ammoniumsalz der Weinsäure lösliches Bleisulfat, Chlorwasserstoffsäure oder lösliche Chloride weisses, in heissem Wasser lösliches und beim Erkalten daraus in Nadeln krystallisirendes Bleichlorid, Kaliumchromat gelbes, in Natronlauge mit gelber Farbe lösliches Bleichromat.

Symbol und Atomgewicht: $\text{Pb} = 207$.

Gewinnung: s. Blei, Bd. II, pag. 290.

Gebrauch: Zur Darstellung der pharmaceutischen Bleipräparate kommen mit Ausschluss von Bleiweiss, welches nach der holländischen Methode aus metallischem Blei bereitet wird, nur Bleiglätte und Mennige in Betracht. Alle Bleiverbindungen sind giftig, s. Bd. II, pag. 308.

H. Thoms.

Plumbum aceticum (Ph. omnes), *Saccharum Saturni*, Bleiacetat, essigsaures Bleioxyd, Bleizucker, Acétate de Plomb, Sel de Saturne, Sucre de Saturne, Acetate of Lead.

Eigenschaften: Farblose, glänzende, durchscheinende rhombische Säulen oder spiessige Krystalle, welche nach Essigsäure riechen und an der Luft verwittern. Sie binden Kohlensäure der Luft und schmelzen bei 75.5° in ihrem Krystallwasser zu einer farblosen Flüssigkeit. Gegen 100° entweicht das Krystallwasser, bei höheren Hitzegraden zunächst Essigsäure, dann Aceton. Das Bleiacetat löst sich in 2.3 Th. Wasser und in 28.6 Th. Weingeist; die wässrige Lösung besitzt einen süsslich zusammenziehenden Geschmack und ist, wenn längere Zeit aufbewahrtes Salz zum Lösen verwendet wurde, in Folge der Einwirkung von Kohlensäure trübe oder opalisirend. Durch Hinzufügen von Essigsäure hellt sich die Flüssigkeit wieder auf.

Identitätsreactionen: Die wässrige Lösung gibt mit Schwefelwasserstoff einen schwarzen Niederschlag von Bleisulfid, mit Schwefelsäure weisses Bleisulfat, mit Kaliumjodid gelbes Bleijodid, mit Kaliumchromat gelbes Bleichromat. Beim Erhitzen auf Kohle vor dem Löthrohr wird es zu weichem, dehnbarem Metall reducirt, dabei einen gelben Beschlag auf der Kohle hinterlassend. Wird das Salz mit concentrirter Schwefelsäure übergossen, so tritt der stark saure Geruch der Essigsäure hervor und auf etwas Alkoholzusatz beim Erwärmen der angenehm belebende Geruch des Essigäthers.

Formel: $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 + 3\text{H}_2\text{O} = 379$.

Darstellung: Man erhält das reine *Plumbum aceticum* durch mehrfaches Umkrystallisiren des in den Handel gebrachten gewöhnlichen Bleizuckers (*Plumbum aceticum crudum*). Zu dem Zwecke löst man denselben in dem anderthalbfachen Gewicht heissen Wassers, welches mit 4—5 Procent verdünnter Essigsäure versetzt ist, filtrirt heiss und stellt zur Krystallisation bei Seite. Die von den Krystallen befreite Mutterlauge wird bis auf die Hälfte abgedampft und nochmals auskrystallisiren gelassen. Die gewonnenen Krystalle trocknet man auf Fliesspapier an möglichst kohlenstofffreier Luft.

Prüfung: Das Salz gebe mit 10 Th. Wasser eine klare oder nur schwach opalisirende Flüssigkeit (Ph. Germ. II.). Fügt man zu derselben eine Lösung von Kaliumferrocyanid, so muss eine rein weisse Fällung entstehen; ein Kupfergehalt würde diese röthlichbraun, ein Eisengehalt bläulich gefärbt erscheinen lassen. Nach der mit Ammoniak bewirkten Fällung muss die über dem Niederschlag stehende Flüssigkeit völlig farblos sein; durch Kupfergehalt würde letztere einen Stich in's Blaue haben.

Aufbewahrung: In gut verschlossenen, gefüllten Glasgefässen und in der Reihe der stark wirkenden Arzneimittel.

Gebrauch: Als zusammenziehendes Mittel bei Diarrhöen, Blutungen, Albuminurie, Lungentuberculose u. s. w. innerlich zu 0.01—0.06—0.1 g, äusserlich zu Gurgelwässern (0.1—0.5:100), bei Mastdarmlutungen als Klystier (0.15—0.4), bei Gonorrhöe als Einspritzung (0.1—1.0:100), zu Augewässern (0.2—1.0:100), als Haarfärbemittel u. s. w.

Nach Ph. Germ. II. ist die maximale Einzelgabe 0.1, die maximale Tagesgabe 0.5.

H. Thoms.

Plumbum aceticum crudum (Ph. Germ. II. u. a.), rohes essigsaures Bleioxyd, Bleizucker.

Eigenschaften: Grössere krystallinische Massen, durch Verwitterung meist weiss bestäubt, sonstige Eigenschaften und Identitätsreactionen wie bei *Plumbum aceticum*.

Darstellung: Man löst Bleiglätte in gereinigtem Holzessig und bringt die Lösung auf bekannte Weise zur Krystallisation. Das Salz enthält demnach vieler das Lithargyrum begleitenden Verunreinigungen.

Prüfung: Nach Ph. Germ. II. darf die Lösung des rohen Bleiacetats in 3 Th. Wasser opalisiren, aber bei Zusatz von Kaliumferrocyanid keinen gefärbten Niederschlag geben.

H. Thoms.

Plumbum bromatum, Bromblei, Bleibromid.

Eigenschaften: Weisse Nadeln oder weisses Krystallpulver, welches in seinem ganzen Verhalten dem Bleichlorid sehr ähnlich ist, nur schwerer als dieses von heissem Wasser gelöst wird.

Identitätsreactionen: Die wässrige Lösung wird durch Schwefelwasserstoff schwarz, durch Schwefelsäure weiss gefällt. Zum Nachweis des Broms fügt man zu der durch verdünnte Salpetersäure bewirkten Lösung Chlorwasser und schüttelt mit Chloroform das Brom aus.

Formel: $PbBr_2 = 367$.

Darstellung: Eine Lösung von 9 Th. krystallisirtem Bleiacetat in 75 Th. Wasser, der zur Aufhellung einige Tropfen verdünnter Essigsäure hinzugefügt sind, giesst man in eine Lösung von 6 Th. Kaliumbromid in 60 Th. Wasser, lässt absetzen, giesst die überstehende klare Flüssigkeit ab, bringt den Niederschlag auf ein Filter, wäscht mit kaltem Wasser aus und trocknet. Ausbeute circa 8.5 Th.

Aufbewahrung: In der Reihe der stark wirkenden Arzneimittel.

Gebrauch: VAN DEN CORPUT empfahl die innerliche Anwendung des Bleibromids in Einzelgaben von 0.02—0.06. Das Präparat dürfte kaum noch irgendwo in Gebrauch sein.

H. Thoms.

Plumbum carbonicum, neutrales kohlenensaures Bleioxyd, Bleicarbonat.

Eigenschaften: Das früher an Stelle von Bleiweiss empfohlene, aber wieder in Vergessenheit gerathene neutrale Salz bildet ein schweres, weisses Pulver, das sich in verdünnter Essigsäure unter Aufbrausen klar löst und dasselbe chemische Verhalten zeigt, wie Cerussa.

Formel: $PbCO_3 = 267$.

Darstellung: Man löst 10 Th. krystallisirtes Bleiacetat in 75 Th. Wasser, fügt zur Aufhellung 2 Th. verdünnter Essigsäure hinzu und giesst diese Flüssigkeit in 90 Th. einer 10procentigen Lösung von krystallisirtem Natriumcarbonat. Der Niederschlag wird absetzen gelassen, auf einem Filter gesammelt, mit kaltem Wasser ausgewaschen und getrocknet. Ausbeute circa 7 Th.

H. Thoms.

Plumbum causticum Gerhardt ist eine Lösung von 5 Th. Bleioxyd in 7 Th. Kalilauge, also eine Lösung von Kaliumplumbat, *Liquor Kalii plumbici*. Dasselbe kommt auch in Form von Aetzstiften in den Handel, welche nach DIETERICH durch trockenem Zusammenreiben von 1 Th. *Lithargyr. praepar.* mit 4 Th. *Kali caustic. fuscum*, Schmelzen der Mischung, bis die Masse eine grau-

gelbe Farbe angenommen hat und Ausgiessen in Höllensteinformen hergestellt werden.

Plumbum chloratum, *Plumb. muriaticum*, *Plumb. hydrochloricum*, Bleichlorid, Chlorblei, Chlorure de Plomb, Chloride of Lead.

Eigenschaften: Farblose Nadeln, tafelförmige Krystalle oder krystallinisches Pulver von süßlich zusammenziehendem Geschmack; es löst sich in 140 Th. kalten Wassers, von kochendem Wasser wird es in reichlicher Menge aufgenommen und scheidet sich beim Erkalten in nadelförmigen Krystallen wieder aus. Beim Erhitzen schmilzt es und erstarrt nach dem Erkalten zu einer hornähnlichen Masse (Hornblei). Trocken Ammoniak wird vom Bleichlorid in reichlicher Menge absorbiert.

Identitätsreactionen: In der wässerigen Lösung bewirkt Schwefelwasserstoff einen schwarzen, Schwefelsäure einen weissen Niederschlag. In einer mit Salzsäure stark angesäuerten Lösung von Bleichlorid ruft Schwefelwasserstoff anfangs einen gelbrothen, dann rothen Niederschlag (von Bleisulfocchloriden) hervor.

Formel: $PbCl_2 = 278$.

Darstellung: Zu einer wässerigen, mit Hilfe von verdünnter Essigsäure klar bewirkten, nicht zu verdünnten Auflösung des krystallinischen Bleiacetats gibt man Salzsäure, so lange noch Fällung erfolgt, lässt den Niederschlag absetzen, bringt ihn auf ein Filter, wäscht ihn mit kaltem Wasser aus und trocknet an einem lauwarmen Orte. — Durch Kochen von Bleisulfat, Natriumchlorid und verdünnter Salzsäure findet gleichfalls eine Umsetzung statt; das Bleichlorid krystallisiert zunächst aus und wird so von dem Natriumsulfat getrennt.

Prüfung: Das Salz muss sich in heissem Wasser völlig klar lösen. Die Filtrate von den durch Schwefelwasserstoff, Schwefelsäure oder Ammoniak bewirkten Fällungen dürfen nach dem Abdampfen, Trocknen und Glühen keinen Rückstand hinterlassen.

Gebrauch: Das Bleichlorid fand früher als Adstringens, Alterans und Antiphlogisticum, äusserlich als schmerzstillendes Mittel Anwendung, und zwar in 0.4—0.5procentiger wässriger Lösung, in Salbe zu 1.0 auf 15.0—20.0 Fett. Das Haarfärbemittel „Eau de Cythère“ besteht nach HAGER aus einer Lösung von 4 Th. Bleichlorid und 8 Th. Natriumhyposulfit in 88 Th. destillirten Wassers.

H. THOMS.

Plumbum chromicum, $PbCrO_4$, Bleichromat, chromsaures Bleioxyd. Das künstlich dargestellte Präparat bildet ein citronengelbes, beim Erhitzen schmelzendes, bei schnellem Erkalten roth, bei langsamerem braun werdendes Pulver, welches bei höheren Hitzegraden Sauerstoff abgibt. Man erhält es durch Fällung einer Bleisalzlösung mit Kaliummono- oder -dichromat. Eine therapeutische Verwendung hat das Bleichromat nicht gefunden, wohl aber wird es in ausgedehntem Maassstabe zu Farbzwecken, auch in der Elementaranalyse beim Verbrennen organischer Körper gebraucht. — S. Bleichromat, Bd. II, pag. 302.

H. THOMS.

Plumbum hydrico-aceticum solutum = *Liquor Plumbi subaceticici*, Bd. VI, pag. 355.

Plumbum hydrico-carbonicum = *Cerussa*, s. Bd. II, pag. 636.

Plumbum hydrojodicum = *Plumbum jodatatum*.

Plumbum hyperoxydatum, *Plumbum superoxydatum*, *Plumbum peroxydatum*, *Plumbum oxydatum fuscum*, Bleisuperoxyd, Bleidioxyd, braunes Bleioxyd.

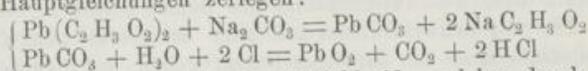
Eigenschaften: Schweres, dunkelbraunes Pulver, welches unlöslich in Wasser und kalter concentrirter Salpetersäure ist; wird es aber mit letzterer unter Hinzufügung eines Reductionsmittels (Oxalsäure) erwärmt, so findet Lösung unter Bildung von Bleinitrat statt. Salzsäure führt das Bleisuperoxyd unter Chlorentwicklung in Bleichlorid, concentrirte Schwefelsäure beim Erhitzen unter Sauerstoffabgabe in Bleisulfat über. In Schwefligsäureanhydrid wird es glühend unter

Bildung von Bleisulfat. Mit Aetzalkalien vereinigt es sich zu krystallisirbaren Verbindungen, den sogenannten Plumbaten (s. d.).

Formel: $PbO_2 = 239$.

Darstellung: Bei der Behandlung von Minium mit verdünnter Salpetersäure in der Wärme bleibt Bleisuperoxyd als braunes Pulver zurück; es wird auf dem Filter mit Wasser ausgewaschen und bei gelinder Wärme getrocknet. Ausbeute circa 25 Procent.

Wird in eine Lösung von 100 Th. krystallisirten Bleiacetats in 500 Th. Wasser, welche mit einer Lösung von 100 Th. krystallisirten Natriumcarbonats in 500 Th. Wasser versetzt ist, Chlorgas bis zur Uebersättigung eingeleitet, so scheidet sich Bleisuperoxyd ab. Der Bodensatz wird zunächst mit verdünnter Salpetersäure einige Stunden digerirt, sodann auf dem Filter mit Wasser ausgewaschen. Der chemische Vorgang bei dem letzteren Verfahren der Gewinnung lässt sich in folgende zwei Hauptgleichungen zerlegen:



In kleiner Menge entsteht nebenher Bleichlorid, welches durch Behandeln mit verdünnter Salpetersäure entfernt wird.

Prüfung: Ein in der Analyse zu verwendendes Bleisuperoxyd muss frei von Bleichlorid sein. Zum Nachweis desselben zieht man das Präparat mit verdünnter Salpetersäure aus und fügt zum Filtrat Silbernitratlösung, welche Chlorid durch Trübung der Flüssigkeit anzeigt.

Anwendung: Bleisuperoxyd findet keine therapeutische Verwendung, wohl aber wird es zu analytischen Zwecken und zur Bereitung von Zündwaren benutzt.

H. Thoms.

Plumbum jodatum (Ph. Austr., Ph. Germ. u. a.), Bleijodid, Jodblei, Jodure de Plomb, Jodide of Lead.

Eigenschaften: Schweres, gelbes Pulver, welches sich in 2000 Th. kaltem, leichter in siedendem Wasser und in reichlicher Menge in heisser Ammoniumchloridlösung löst, desgleichen wird es von Aetzalkalien klar aufgenommen. Aus der siedenden wässerigen Lösung scheidet es sich beim Erkalten in goldgelben, glänzenden Blättchen aus.

Identitätsreactionen: Schwefelsäure bewirkt in der wässerigen Lösung einen weissen Niederschlag von Bleisulfat, Schwefelwasserstoff einen schwarzen von Bleisulfid. Wird das Salz in einem Glasröhrchen erhitzt, so schmilzt es zu einer rothen Flüssigkeit, die bei höheren Hitzegraden Joddämpfe ausstösst.

Formel: $PbJ_2 = 461$.

Darstellung: Eine wässerige, mit Hilfe von verdünnter Essigsäure bewirkte klare Lösung von 6 Th. krystallisirten Bleiacetats in 60 Th. Wasser lässt man in 50 Th. einer 10procentigen Kaliumjodidlösung unter Umrühren einfließen, sammelt nach dem Absetzenlassen den Niederschlag auf einem Filter, wäscht mit kaltem Wasser aus und trocknet bei gelinder Wärme an einem vor Licht geschützten Orte. Ausbeute circa 6 Th.

Man erhält Bleijodid auch durch Einwirkung von Jodwasserstoffsäure auf metallisches Blei.

Prüfung: Hinterbleibt beim Lösen von 1 Th. Bleijodid in 2 Th. einer erwärmten concentrirten Lösung von Ammoniumchlorid ein gelber Rückstand, so kann derselbe aus Chromgelb bestehen. Der Rückstand erweist sich als solches, wenn er von Kalilauge mit gelber Farbe gelöst wird. Die mit Hilfe von Ammoniumchlorid warm bereitete wässerige Lösung des Bleijodids gebe nach Ausfällung des Bleis durch Schwefelwasserstoff ein Filtrat, welches nach dem Abdampfen und gelindem Glühen keinen Rückstand hinterlassen darf.

Aufbewahrung: Unter den starkwirkenden Arzneimitteln und vor Licht geschützt.

Anwendung: Früher wurde es zu 0.1—0.3 innerlich gegeben. H. Thoms.

Plumbum muriaticum = *Plumbum chloratum*.

Plumbum nitricum, Bleinitrat, salpetersaures Bleioxyd, Bleisalpeter, Nitrate de Plomb, Nitrate of Lead.

Eigenschaften: Schwere, farblose oder weisse, kaum durchscheinende reguläre Octaëder, welche sich in 2—3 Th. kalten Wassers lösen, in Salpetersäure fast unlöslich sind, desgleichen von Alkohol nicht aufgenommen werden.

Identitätsreactionen: Beim Erhitzen zerfällt das Salz in Untersalpetersäure, Sauerstoff und Bleioxyd. In der wässrigen Lösung bewirkt Schwefelwasserstoff einen schwarzen Niederschlag von Bleisulfid, Schwefelsäure einen weissen von Bleisulfat, Kaliumchromat einen gelben von Bleichromat.

Formel: $Pb(NO_3)_2 = 331$.

Darstellung: Man löst Bleiglätte in verdünnter Salpetersäure, concentrirt die Lösung durch Abdampfen und lässt auskrystallisiren. Durch Hinzufügung freier Salpetersäure wird die Ausscheidung des Salzes befördert.

Prüfung: Die mit Schwefelwasserstoff oder Ammoniak ausgefällte wässrige Lösung des Bleinitrats muss ein farbloses Filtrat geben, welches beim Abdampfen und Glühen keinen Rückstand hinterlassen darf.

Aufbewahrung: Unter den stark wirkenden Arzneimitteln.

Gebrauch: Das Bleinitrat findet eine ähnliche pharmaceutische Anwendung, wie der Bleizucker, besonders zu Einspritzungen bei Gonorrhöe in 0.5—1procentiger wässriger Lösung. Auch zu Zündmassen und in Lösung als Perlmutterbeize für Horn wird es benutzt. Manche Geheimmittel enthalten Bleinitrat, so nach HIMLY die als „Haar-Naturalisir-Präparat“ empfohlene „Eau de fée“, und nach HAGER der sogenannte „MARQUART'sche Haarbalsam“.

H. Thoms.

Plumbum oxalicum, *Plumbum saccharicum*, Bleioxalat, neutrales oxalsaures Bleioxyd, kleesaures Bleioxyd.

Eigenschaften: Weisses, krystallinisches Pulver, welches in Wasser und Alkohol unlöslich ist und beim Erhitzen in Kohlensäure, Kohlenoxyd und Bleisuboxyd zerfällt.

Formel: $(CO.O)_2 Pb = 295$.

Darstellung: Man löst 8 Th. krystallisirten Bleiacetats in 80 Th. Wasser unter Hinzufügung einiger Tropfen Essigsäure bis zur vollständigen Aufhellung und giesst diese Flüssigkeit in eine Lösung von 3 Th. Ammoniumoxalats in 50 Th. Wasser ein. Der entstehende Niederschlag wird auf dem Filter mit Wasser ausgewaschen und bei gelinder Wärme getrocknet. Ausbeute circa 6 Th.

Gebrauch: Das Bleioxalat wurde von HOSKINS in salpetersaurer, mit Wasser verdünnter Lösung zu Injectionen in die Harnblase benützt, um die Harnsteine aus Calciumphosphat in Lösung überzuführen.

H. Thoms.

Plumbum oxydato-hyperoxydatum = Minium.

Plumbum oxydatum = Lithargyrum, Bd. VI, pag. 362.

Plumbum oxydatum fuscum = *Plumbum hyperoxydatum*.

Plumbum oxydatum rubrum = Minium.

Plumbum peroxydatum = *Plumbum hyperoxydatum*.

Plumbum saccharicum = *Plumbum oxalicum*.

Plumbum silicicum, s. Bleisilicat, Bd. II, pag. 307.

Plumbum subaceticum liquidum = *Liquor Plumbi subacetici*, Bd. VI, pag. 355.

Plumbum subcarbonicum = Cerussa, s. Bd. II, pag. 636.

Plumbum sulfuratum, PbS, Bleisulfid, Schwefelblei. Auf künstlichem Wege durch Fällung von Bleisalzlösung mit Schwefelwasserstoff erhalten, bildet das

Schwefelblei ein tiefschwarzes Pulver; als krystallinische Masse entsteht es beim Eintragen von Schwefel in schmelzendes Blei. An der Luft erhitzt oxydirt sich das Bleisulfid zu Bleisulfat und Bleioxyd, mit concentrirter Salpetersäure erwärmt wird es gleichfalls in Bleisulfat umgewandelt. Es hat in der Therapie bisher keine Anwendung gefunden, jedoch ist es nach HAGER zuweilen in Haarfärbemitteln, z. B. in „Eau de Figaro“ angetroffen worden.

H. Thoms.

Plumbum sulfuricum, $PbSO_4$, Bleisulfat, schwefelsaures Bleioxyd. Schweres, weisses krystallinisches Pulver, welches sich weder in Wasser und Weingeist, noch in verdünnter Schwefelsäure, wohl aber in concentrirter Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure, Natriumhyposulfidlösung, desgleichen in einem wässrigen Gemisch von Weinsäure und Ammoniak leicht löst. Auf Kohle vor dem Löthrohr wird es reducirt, indem Kohlensäure und schweflige Säure entweichen; mit Bleisulfid erhitzt liefert es gleichfalls metallisches Blei neben schwefliger Säure. Man erhält es durch Fällung von Bleisalzlösungen mit verdünnter Schwefelsäure oder mit löslichen Sulfaten. Das Bleisulfat ist bisher therapeutisch wenig benutzt worden. Zu Einspritzungen bei Gonorrhöe kommt u. a. eine Mischung aus Zinksulfat, Bleiacetat und Wasser zur Verwendung, wobei sich unlösliches Bleisulfat abscheidet, welches vor dem Gebrauch aufzuschütteln ist.

H. Thoms.

Plumbum superoxydatum = *Plumbum hyperoxydatum*.

Plumbum tannicum pultiforme (Ph. Germ. I. u. a.), *Cataplasma ad decubitum*, *Unguentum (s. Linimentum) ad decubitum Autenriethii*, *Unguentum quercinum*, breiiges Bleitannat.

Breiförmige, bräunlichgelbe Masse.

Darstellung: Man kocht 40 g zerschnittene Eichenrinde mit Wasser eine halbe Stunde lang, so dass 200 g Colatur zurückbleiben. Dieselbe wird nach dem Filtriren mit 20 g Bleiessig vermischt, der Niederschlag auf einem Filter gesammelt und soweit abtropfen gelassen, bis der Filtrerrückstand ungefähr 60 g beträgt. Derselbe wird noch feucht mit 5 g Alkohol vermischt und in dieser Form als *Plumbum tannicum pultiforme* dispensirt. Nach Vorschrift der Ph. Germ. I. soll dieses Präparat vor jeder Dispensation frisch bereitet werden.

Gebrauch: Das breiförmige Bleitannat findet Verwendung bei Wunden in Folge des Auf- und Wundliegens (Decubitus).

H. Thoms.

Plumbum tannicum siccum, Bleitannat, gerbsaures Bleioxyd.

Eigenschaften: Blasses, schmutziggelbes, geschmack- und geruchloses Pulver, welches weder in Wasser noch in Alkohol löslich ist und von Salpetersäure aufgenommen wird.

Formel: Das Bleitannat ist wie alle Tannate der Schwermetalle von wechselnder Zusammensetzung. — S. Galläpfelgerbsäure, Bd. IV, pag. 466.

Identitätsreactionen: Wird das Pulver mit Wasser angeschüttelt und in diese Flüssigkeit Schwefelwasserstoff eingeleitet, so schwärzt sich dieselbe unter Abscheidung von Bleisulfid. Nach vollständiger Ausfällung des letzteren entfernt man den überschüssigen Schwefelwasserstoff im Filtrat durch einen kräftigen Luftstrom und filtrirt nochmals. Im Filtrat lässt sich die Gerbsäure mit Ferrichlorid, welches eine blauschwarze Färbung bewirkt, oder durch Eiweiss oder Leimlösung, welche coagulirt werden, nachweisen.

Darstellung: 10 Th. Bleiessig mit 50 Th. Wasser verdünnt werden mit einer Lösung von 4 Th. *Acidum tannicum* in 60 Th. destillirten Wassers vermischt. Man lässt den Niederschlag absetzen, wäscht ihn auf dem Filter mit Wasser gut aus, trocknet ihn auf flachen Tellern ausgebreitet bei einer Temperatur von 25–30° und zerreibt ihn zu einem Pulver.

Aufbewahrung: Unter den stark wirkenden Arzneistoffen.

Gebrauch: Theils als Streupulver, theils in Salbenform zum Bedecken brandiger Geschwüre u. s. w.

H. Thoms.

Plumeria, Gattung der *Apocynaceae*. Amerikanische oder asiatische milchende Bäume mit wechselständigen, grossen ganzrandigen Blättern und endständigen Trugdolden aus ansehnlichen, duftenden Blüten von rother, gelber oder weisser Farbe. Der Kelch ist fünfklappig, mit abgerundeten Lappen; die Krone zart, röhrig, aufrecht oder gekrümmt, am Schlunde anhangslos, fünfklappig, in der Knospenlage rechts gewunden; Staubgefässe 5, frei, am Grunde der Krone eingefügt, sehr kurz; Fruchtknoten 2, eiförmig, mit zahlreichen Samenknospen; Narbe an der Spitze zweitheilig; Frucht 2 bauchige Balgkapseln; Samen eirund, zusammengedrückt, häutig geflügelt, Flügel zerschlossen.

P. alba L. mit schmal-lanzettlichen, am Rande eingerollten Blättern und langgestielten Trugdolden mit kurzen, nach oben verdickten, 2—3spaltigen Blütenstielen und weisser Blumenkrone mit gefransten Lappen. In Westindien.

Ein Decoct der Rinde wird gegen Gonorrhoe empfohlen.

P. acuminata Dryand. (*P. acutifolia* Poir.) mit keilförmig-lanzettlichen Blättern und Dolden aus 6 wirteligen Trugdolden rother, innen gelblicher Blüten. Im südöstlichen Asien heimisch und der schönen, wohlriechenden Blüten wegen in den Tropen gepflanzt.

Plumeriasäure, $C_{10}H_{10}O_6$, ist eine von OUDEMANS aus dem Milchsaft von *Plumeria acutifolia* isolirte Säure, welche in Wasser, Alkohol und Aether löslich, farblos und krystallinisch ist.

Plummer's Pulvis alterans ist eine ex tempore zu bereitende Mischung aus gleichen Theilen *Calomel* und *Stibium sulfuratum aurantiacum*, wozu nach älteren Vorschriften (Ph. Saxon.) noch *Resina Guajaci pulv.* kommt.

Plumula (lat.), Knöspchen, ist die von den Keimblättern bedeckte Gipfelknospe des Embryo, welcher die Anlage des über den Boden sich erhebenden Stengels und die ersten Blätter desselben darstellt.

Pluszucker, die im Rohzucker enthaltenen Verunreinigungen, welche wie der Rohzucker den polarisirten Lichtstrahl nach rechts ablenken und daher den scheinbaren Zuckergehalt des Rohzuckers erhöhen. — S. unter Zucker.

Pneumadol (Geheimmittel), nach HAGER eine mit 40 Th. Alkohol versetzte filtrirte Lösung von 1 Th. Chlorkalk in 400 Th. Wasser.

Pneumatica (πνευμα, Athem, πνεύμων, Lungen) heissen die vorwaltend auf die Athmungsthätigkeit einwirkenden und vor Allem bei Affectionen der Athmwerkzeuge in Anwendung kommenden Arzneimittel. Man theilt sie am besten in solche, welche auf die Respirationsschleimhaut (Kehlkopf, Luftröhren- und Bronchialschleimhaut) wirken, und in solche, welche die Athemthätigkeit modificiren. Die erste Abtheilung fällt im Wesentlichen zusammen mit den auswurfbefördernden Mitteln oder *Expectorantia* (s. Bd. IV, pag. 131) und den auswurfbeschränkenden Mitteln. Zu letzteren, deren Wirkung zum grossen Theil in Verengerung der Bronchialgefässe besteht, gehören theils adstringirende Substanzen (Tannin, Alaun, Bleizucker, Höllenstein), theils die sogenannten *Balsamica* (s. Bd. II, pag. 125) und verschiedene, nach Art der letzteren wirkende aromatische Drogen. Obschon eine Wirkung auf die Respirationsschleimhaut wohl kaum einem ätherischen Oele und der dasselbe enthaltenden Pflanze abgesprochen werden kann, hat man doch einzelnen der letzteren, wie dem Wasserfenchelsamen, den Blättern von *Lippia mexicana*, *Eugenia Cheken* und *Myrtus communis*, den *Turiones Pini*, dem Terpentinöl und anderen Coniferenölen (Krummholzöl u. a.), dem Anis und Sternanis, besonders heilsame Kräfte beigelegt. Manche Mittel dieser Art stehen sogar im Rufe eines Specificums gegen Lungentuberculose, wie die neuerdings wieder hervorgeholte *Inula Helenium* und daraus dargestellte aromatische Stoffe (Alantol, Inulin), obschon ihr wesentlicher Effect wohl auf der Besserung der die Lungentuberkeln begleitenden catarrhalischen Affecte oder, wie beim Terpentin