

Einleitung.

§. 1.
In gerichtlichen Fällen beschränken sich chemische Untersuchungen wohl einzig auf die qualitative Ausmittelung von Giften, deren Gegenwart aus andern Umständen vermuthet wird; denn die quantitative Bestimmung des wirklich aufgefundenen Giftes wird äusserst selten vom Experimentator gefordert. Um daher den Kreis, den ich mir somit gesteckt habe, näher zu bezeichnen, müsste ich vor, allen Dingen den Begriff von Gift geben. Diesen schwierigen Punkt glaub'ich aber ganz wohl übergehen zu können; eines Theiles, weil ich mir vorgesetzt habe, Alles streng zu vermeiden, was mit der praktischen Behandlung meines Gegenstandes in keiner engen Beziehung steht; andern Theiles, weil der Begriff von Gift in Büchern über gerichtliche Medicin, und über Pathologie, Therapie und Materia medica vollständig entwickelt werden muss. Ich will und kann denselben also bei allen denen, welche dieses Büchelchen in die Hand nehmen, als bekannt voraussetzen.

§. 2.
Es können nicht alle Gifte chemisch ausgemittelt werden, zum wenigsten wenn man sich den schlimm-

sten Fall denkt, dass alles Gift genommen oder im Stillen gegeben ist, und man sich einzig auf den Inhalt des Darmkanales, oder auf das Ausgebrochene beschränken muss. Hier legen nämlich die thierischen Substanzen, mit welchen das Gift gemischt ist, bedeutende Schwierigkeiten in den Weg, und machen seine Ausmittelung bisweilen unmöglich. Etwas günstiger ist der Fall, wo noch Gift übrig ist, ohne eingenommen worden zu seyn; allein auch hier giebt es für den Chemiker wieder Fälle, wo er mit seiner Kunst allein für jetzt beinah nichts ausrichtet; ich meyne diejenigen, wo ein organisches Gift obwaltet, und nur eine sehr kleine Menge davon noch erhalten werden kann. Hier ist noch ein grosses, reiches Feld für die Bearbeitung übrig, nämlich hinlänglich genaue und empfindliche Reagentien für die einzelnen organischen Stoffe aufzufinden, und alle Abweichungen zu studieren, die in der Wirkung jener Reagentien durch Mischung mehrerer organischen Stoffe herbeigeführt werden könnten; das ist freilich mit andern Worten: die höchste Vervollkommnung der Chemie der organischen Körper. Der allergünstigste Fall für den gerichtlichen Chemiker ist aber derjenige, wo ein anorganischer Körper, sei es auch nur zu Einem Grane, unvermischt mit organischen Stoffen, als der Gegenstand der gerichtlichen Untersuchung vorgelegt wird.

§. 3.

Die Körper, deren Ausmittelung ich in dem Nachfolgenden lehren werde, sind alles solche, mit welchen bis jetzt irgend eine Vergiftung wirklich vorgefallen ist; und ich habe sie soviel als möglich aus dem pra-

ktischen Gesichtspunkte zusammengereiht: Ich wollte ja kein System schreiben. Die Körper und ihre Zusammenreihung glaube ich hier angeben zu müssen:

Arsen.	Ammonium.
Quecksilber.	Schwefelverbindungen der Alkalimetalle.
Kupfer.	Schwefelsäure.
Blei.	Salzsäure.
Antimon.	Salpetersäure.
Zink.	Oxalsäure.
Zinn.	Blausäure.
Silber.	Phosphor.
Gold.	Jodine.
Baryum.	
Kalium.	

Diesen habe ich noch das Nöthige über Morphinum und Opium zugefügt, und ein paar Worte über das Wurstgift, dessen Ausmittelung freilich noch nicht entdeckt worden ist.

§. 4.

Vor allen Dingen wird es nöthig seyn, alle Instrumente und Reagentien, die bei dergleichen chemischen Untersuchungen erforderlich sind, aufzuzählen und zu beschreiben. Es liegt am Tage, dass dieser Punkt nicht unwichtig ist: von der Reinheit und Aechtheit der Reagentien hängt die Bestimmtheit der Resultate aller Versuche ab, und von der Zweckmässigkeit der Instrumente Ersparniss von Zeit und Mühe.

§. 5.

Reagentien.

Die Sammlung der zu gerichtlich-chemischen Untersuchungen nothwendigen Reagentien ist nicht gross, und bei Weitem kleiner, als man nach den gewöhnli-

chen Schriften über diesen Gegenstand glauben sollte.
Es sind folgende:

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1. Salpetersäure. | 15. Salpetersaures Silber. |
| 2. Salzsäure | 16. Einfach Chlorzinn. |
| 3. Schwefelsäure. | 17. Schwefelsaures Kupferoxyd. |
| 4. Aetzkali. | 18. Platinsolution. |
| 5. Aetzammoniak. | 19. Salpeter. |
| 6. Kohlensaures Natron. | 20. Weinsäure. |
| 7. Kohlensaures Ammoniak. | 21. Zink. |
| 8. Eisenblausaures Kali. | 22. Kupfer. |
| 9. Schwefelwasserstoffammoniak. | 23. Aechtes Gold. |
| 10. Schwefelwasserstoffwasser. | 24. Schwefeleisen im Minimum. |
| 11. Kalkwasser. | 25. Kochsalz und Braunstein. |
| 12. Chlorcalcium. | 26. Gefärbte Papiere. |
| 13. Chlorbaryum. | 27. Borax usta. |
| 14. Essigsäures Blei. | 28. Weingeist. |

§. 6.

Alle diese Reagentien kann man aus einer Apotheke beziehen, da sie zum Theil officinell sind, zum Theil von einigermaassen erfahrenen Apothekern leicht gefertigt werden können. Ist man nicht zu weit von einer chemischen Fabrik entfernt, so erhält man hier diese Reagentien wohlfeiler. Vor allen solchen Anstalten zeichnet sich wohl die Königl. Preuss. chemische Fabrik zu Schönebeck bei Magdeburg aus: die Präparate sind nicht allein von gehöriger Reinheit und Güte, sondern auch von grosser Wohlfeilheit. Es ist vielleicht Vielen nicht unwillkommen, wenn ich hier den Preisscourrant der angeführten Reagentien welche man aus dieser Anstalt erhalten kann, beifüge.

	Rthlr.	Sgr.	Pf.
Acidum muriatic. No. 5. Chem. rein Sp. G. 1,130 Pfd.			5
— nitricum — — — — 1,220 —			10
— sulphur. purissimum — — 1,810 —			12 6
— — anglicum			2 6
Ammon. carbon. —			25
Argent. nitr. cryst.	Unc.	1	15
Aur. muriat. cryst.	Dr.	2	25
— solutum	Unc.	2	15
Bar. muriat. puriss.	Pfd.	1	
Calc. — — puriss. cryst.			5
Kali caust. purum		3	20
— nitricum purissim.			9
— oxalic. —	Unc.	7	6
— zootic. —			3 6
Liqu. ammon. caust. Sp. G. 0,960 Pfd.			6 6
— — — — sulphurat.	Unc.		4
Natr. carbon. puriss.	Pfd.		6
Platin. muriat. solutum	Unc.	1	
Plumb. acetic. depurat.	Pfd.		15
Stann. muriat. oxydulat. pur. sol.	Unc.		2 6
Gefärbte Papiere (Curcuma, Lacmus, ge- röth. Lacm.)		100 Streif.	5

Man mag sich nun aber die Reagentien aus einer Quelle verschaffen, welche gerade die bequemste ist, die genaue Prüfung ist doch gerade für diesen Fall durchaus unerlässlich. Was man dabei zu berücksichtigen hat, will ich nun auseinandersetzen, indem ich jedes einzelne Reagens in dieser Hinsicht durchgehe.

§. 7.

1. Salpetersäure.

Sie muss völlig wasserhell und farblos seyn. Das specifische Gewicht sei nicht unter 1,22; das

heisst, ein Gefäss, welches vier Theile Wasser fasst, nehme nicht weniger als zwischen vier oder fünf Theile der Säuren auf. Auf einem Uhrglase bei gelinder Wärme und unter Vermeidung allen Staubes verdunstet, darf sie nicht den geringsten Rückstand hinterlassen; doch muss zu diesem Versuche ein vorher gehörig geprüftes Uhrglas angewandt werden (s. Uhrglas). Die Säure darf sodann mit Silberauflösung und nach Verdünnung mit der 12 bis 16fachen Menge (dem Umfange nach) destillirten Wassers, mit Barytauflösung versetzt auch nach 24 Stunden nicht die allgeringste Trübung zeigen. Bei der Prüfung mit Barytauflösung muss man die Säure durchaus verdünnen; denn in einer bei gewöhnlicher Temperatur gesättigten Barytauflösung bringt Salpetersäure von der Stärke des einfachen Scheidewassers einen Niederschlag von salpetersauren Baryt hervor; hat sich daher nach 24 Stunden mit Barytauflösung ein Niederschlag oder nur eine Trübung gebildet, so könnte diese auch von salpetersaurem Baryt herrühren, und man thut daher gut, wenn man der Flüssigkeit noch etwas destillirtes Wasser zufügt, oder dieselbe auch bloß erwärmt und durch Umrühren oder Umschütteln die Auflösung des Niederschlags, wenn er aus salpetersaurem Baryt bestehen sollte, unterstützt. Verschwindet der Niederschlag nicht, so kann man den Versuch umkehren und erst die Barytauflösung mit der 12 bis 16fachen Menge (dem Umfange nach) destillirten Wassers versetzen und nach 24 Stunden, nachdem sich eine Trübung oder gar ein Niederschlag nicht gezeigt hat, ein paar Tropfen der Säure zufügen. Man wartet hier ebenfalls 24 Stunden. Hat sich auch bei

Anwendung der Silberauflösung eine Trübung gezeigt, so kehrt man den Versuch auf die nämliche Weise um, dass man nämlich zur Silbersolution die Salpetersäure hinzufügt. Diese Umkehrungen sind nöthig, um sich zu versichern, dass die Salzsäure oder Schwefelsäure nicht in den Gefässen oder im destillirtem Wasser vorhanden war. Die letzte Prüfung endlich, der man die Salpetersäure unterwerfen kann, ist: sie mit reinem Bleioxyd oder auch mit Bleiweiss bis zur Sättigung zu digeriren; die Säure darf nicht den geringsten Stich ins Gelbe annehmen, sonst ist salpetrige Säure zugegen. Doch hat diese letzte Verunreinigung in gerichtlich-chemischen Fällen nicht viel, vielleicht gar nichts auf sich, und man hat nur das Uebermaas zu vermeiden.

Aufbewahrung. Sie muss in einem Glase mit eingeriebenem Stöpsel an einem kühlen Orte aufgehoben und so viel als möglich gegen das Tageslicht, auf das Sorgfältigste gegen das Sonnenlicht geschützt werden, indem solches zersetzend einwirkt, und die Säure in dem Maase schwächer wird, als sich rothe Dünste über der Flüssigkeit zeigen.

§. 8.

2. Salzsäure.

Sie muss völlig hell und klar seyn, eigentlich auch wasserhell und farblos, wie die Salpetersäure; doch schadet ein sehr geringer Stich ins Gelbliche nicht, wenn er blos von Chlorine oder einem Oxyde derselben herrührt; das niedrigste specifische Gewicht sey 1,12. Sie muss unter denselben Vorsichtsmaasregeln verdunstet, wie die Salpetersäure, keinen

Rückstand lassen. Mit der 6 bis 8fachen Menge Wassers und ein paar Tropfen Barytauflösung versetzt, darf sie sich nicht trüben, selbst nach 24 Stunden nicht. Die Verdünnung ist auch hier nöthig, indem das Chlorbaryum in concentrirter Salzsäure fast unlöslich ist. Hat sich eine Trübung gezeigt, so kann man auf oben beschriebene Weise den Versuch umkehren.

Die Salzsäure muss vor Wärme und Sonnenstrahlen geschützt werden. Auch sie ist in einem Glase mit eingeriebenem Stöpsel aufzuheben.

§. 9.

3. Schwefelsäure.

Braucht man die Schwefelsäure als Reagens, was sehr selten vorkommt, so muss sie völlig wasserhell und farblos seyn, sich vollkommen verflüchtigen und mit Salzsäure versetzt ein Goldblättchen völlig ungelöst lassen; man muss jedoch auch mit der Schwefelsäure und Salzsäure für sich allein den Versuch anstellen, um zu sehen ob sie allein schon Gold auflösen.

Sehr häufig hat man aber die Schwefelsäure nöthig um Schwefelwasserstoffgas und Chlorine zu entbinden; hierzu wendet man die gewöhnliche englische concentrirte Schwefelsäure an, die man mit der halben Menge (dem Umfange nach) gewöhnlichen Wasser verdünnt. Zur Entbindung von Schwefelwasserstoffgas kann man gleiche Theile Wasser nehmen.

Die reine Schwefelsäure muss man vor allem Staube schützen, sonst nimmt sie sehr bald eine gelbliche oder bräunliche Farbe an. Die reine sowohl, wie die gewöhnliche Säure muss in Gläsern mit eingeriebenen Stöpseln aufgehoben werden.

§. 10.

4. Aetzkali oder Aetznatron.

Man braucht nur eines von beiden. Das Aetzkali wird sehr gewöhnlich gebraucht und daher in Apotheken und Fabriken vorräthig gehalten: es ist aber viel schwieriger in ganz reiner Gestalt darzustellen, als das Aetznatron. In trockner Gestalt müssen beide so weiss als möglich seyn und sich ohne Rückstand in höchstens der dreifachen Menge Wassers (dem Umfange nach) unter ziemlicher Wärmeentwicklung und sehr schnell auflösen. Auch löst sich reines Aetzkali oder Aetznatron in spiritus vini rectificatissimus vollständig und ohne Rückstand auf; so wird man es jedoch niemals aus den Apotheken oder gewöhnlichen Fabriken erhalten können, da das kohlen-saure Kali oder Natron, was sich in dem Wein-geiste nicht auflöst, während des Abrauchens der Aetz-lauge in offenen Gefässen gebildet wird. Uebrigens ist auch ein kleiner Rückhalt von kohlen-sauren Kali oder Natron zu gerichtlich-chemischen Versuchen nicht gerade nachtheilig, und wenn das Präparat nicht sonst unrein ist, deswegen nicht zu verwerfen. Um eine Probe zu haben, welche als ungefähres Maas der hinreichenden Aetzbarkeit dienen könnte, möchte vielleicht das Verhalten gegen die Säuren empfohlen werden: man löst etwas von dem Aetzkali in der acht-bis zehnfachen Umfangsmenge heissen Wassers auf und setzt nach vollkommen erfolgter Auflösung irgend eine Säure (die wohlfeilste die beste — die Schwefel-säure aber mit des sechsfachen Menge Wassers verdünnt) tropfenweis unter stetem Umrühren zu; einzelne

und spärlich aufsteigende Luftbläschen machen das Aetzalkali nicht verwerflich, wohl aber eine stärkere Luftentwicklung oder wohl gar Aufbrausen. Da man das Aetzkali immer nur in aufgelöster Form braucht, so kann man ein solches, welches sich übrigens als ganz rein ausweist, auf solche Weise ganz von Kohlensäure befreien, dass man zu einer Auflösung desselben in gleichviel Wasser so lange ganz kleine Portionen Kalkwasser hinzufügt, bis keine Trübung mehr entsteht. Diese Operation kann man in einer Flasche mit eingeriebenem Stöpsel vornehmen. So wie jener Punkt erreicht ist, verschliesst man die Flasche, lässt sie anfangs gerade, später, wenn die Flüssigkeit anfängt klar zu werden, schief stehen, bis sich aller kohlen saure Kalk abgesetzt hat und giesst die wasserhelle Lauge ab.

Beide Aetzalkalien können aber noch mit andern Dingen verunreinigt seyn, und vorzüglich ist das Aetzkali an solchen sehr reich. Es können im Aetzkali vorkommen: Chlorverbindungen, schwefelsaures, salpetersaures und kieselsaures Kali, Aetzalkali, auch nicht selten Alaunerde. Zur Prüfung auf diese Verunreinigungen übersetzt man eine Probe des Aetzkalis mit einem kleinen Ueberschusse reiner Salpetersäure und theilt die Flüssigkeit in drei ganz kleine und zwei grössere Portionen. Jene versetzt man mit salpetersaurem Silber, Chlorbaryum unter den gehörigen Vorsichtsmaasregeln (s. Salpetersäure), und die dritte Portion mit sauerklee saurem Kali, womit bei Gegenwart von Kalk eine Trübung verursacht wird; von diesen beiden raucht man die eine zur Trockenheit ab und übergiesst dann den Rückstand mit destillirten Wasser,

wo, wenn Kieselsäure zugegen war, diese als leichtes Pulver auf dem Boden liegen bleibt; die andere grössere Portion versetzt man entweder mit Aetzammoniak oder kieselsaurem Kali, in beiden Fällen scheidet sich die Alaunerde, wenn sie zugegen ist, als eine kaum sichtbare Gallerte aus, dort als Alaunerdehydrat, hier als kieselsaure Alaunerde. Die Gegenwart der Salpetersäure, die jedoch bei den in der gerichtlichen Chemie vorkommenden Versuchen nichts schadet, entdeckt man auf die Weise, dass Salzsäure, von deren Unwirksamkeit auf Gold man sich durch einen Nebenversuch überzeugt hat, im Ueberschusse zu dem Aetzkali hinzugesetzt, Gold aufzulösen in den Stand gesetzt wird. Da man viel leichter chemisch reines kohlen-saures Natron darstellen kann, als chemisch reines kohlen-saures Kali, so liegt am Tage, dass man auch viel leichter ein reines Aetznatron erhalten kann, als Aetzkali. Das Aetznatron ist denselben Prüfungen zu unterwerfen, wie das Aetzkali; doch dürfte Salpetersäure wohl niemals darin vorkommen.

Das Aetzkali oder Aetznatron hebt man am besten in trockener Gestalt, in Gläsern mit gut eingeriebenen Glasstöpseln auf; man muss aber immer eine Portion aufgelöst vorräthig haben. Um die Gläser gegen die auflösende Kraft der Aetzlaugen zu schützen, thut man wohl, wenn man erst eine Zeitlang Kalkwasser in denselben aufhebt oder auch eine Zeit lang offen stehen lässt. Der sich bildende kohlen-saure Kalk hängt sich fest an die innere Fläche der Flasche an und verhindert also die Lauge mit dem Glase in Berührung zu kommen. Zu merken ist noch, dass man immer den Hals der Flasche recht reinlich hält, weil

sonst das Kali, das die mattgeschliffenen Flächen leichter angreift, sich mit der Kieselsäure verbindet und den Glasstöpsel so fest verkittet, dass er nicht wieder entfernt werden kann.

§. 11.

5. Aetzammoniak.

Es muss wasserhell und farblos seyn, ein spezifisches Gewicht von wenigstens 0,961 haben und sich vollkommen mit dem eigenthümlichen Geruche verflüchtigen, ohne zu irgend einer Zeit einen übeln Nebengeruch auszustossen und ohne zu irgend einer Zeit auch die geringste Trübung zu erleiden. Mit Salpetersäure übersättigt darf in der Flüssigkeit keine Trübung oder gar Fällung mit salpetersaurem Silber und Chlorbaryum entstehen; auch darf mit dem Aetzammoniak in Kalkwasser und Chlorbaryum im Anfange kein Niederschlag entstehen. Ein geringer Gehalt an empyreumatischen Oele schadet nichts bei gerichtlichen Versuchen; doch darf nicht soviel dabei seyn, dass die Flüssigkeit eine gelbliche Farbe hat, und den eigenthümlichen Nebengeruch zeigt.

Das Aetzammoniak muss an einer kühlen Stelle und in gut verschlossenen Gefässen aufgehoben werden.

§. 12.

6. Kohlensaures Natron.

Man erhält es chemisch rein von Schönebeck, und man kann diesen den Vorzug vor dem kohlensauren Kali geben, da letzteres viel kostspieliger ist, als ersteres, wenn man beide chemisch rein haben will. Sonst wirken sie beide als Reagentien (in gerichtlichen Fällen) ganz gleich.

Das kohlen-saure Natron muss frisch ganz wasserhell und durchscheinend seyn, schnell verwittern und dabei ein schneeweisses Pulver geben; es muss sich in der hinreichenden Menge kalten Wassers vollkommen auflösen, stark alkalisch auf Curkuma wirken und ist auf Chlorverbindungen, Schwefelsäure, Kalk und Kieselerde zu untersuchen. Die Untersuchung darauf wird wie beim Aetzkali oder Natron angestellt. Den Kalk entdeckt man in der salpetersauren Auflösung durch Hinzutropfen von oxalsaurem Kali. Man darf, vorzüglich bei starkem Säurenüberschuss, die Auflösungen nicht zu concentrirt zusammenbringen, sonst fällt das doppelt oxalsaure Kali nieder.

Das kohlen-saure Kali ist auf dieselben Verunreinigungen zu prüfen, ausserdem noch auf Kieselerde und Salpetersäure. Letztere kommt in dieses Präparat, wenn man cremor tartari durch Verbrennung in kohlen-saures Kali umwandelt und ihm, um die für sich schwer sich verzehrende Kohle des Weinstein's fortzuschaffen, zuletzt etwas Salpeter zusetzt. Verfäbrt man hier nicht vorsichtig genug oder setzt das zuletzt nöthige starke Glühen nicht lange genug fort, so bleibt etwas Salpeter unzersetzt zurück. Auf diesem Wege geht, wie man sieht, die Salpetersäure auch in das Aetzkali mit über. Doch schadet sie auch hier bei gerichtlich chemischen Versuchen nichts, wie beim Aetzkali.

Beide Präparate kann man in trockener Gestalt aufheben, und die nöthigen Mengen kurz vor dem Gebrauche auflösen. Es empfiehlt sich das kohlen-saure Natron noch durch die Eigenschaft an der Luft nicht feucht zu werden (es zerfällt vielmehr an der Luft),

was beim kohlen-sauren Kali ein Glas zum wenigsten mit gut schliessendem Korkstöpsel erfordert: das kohlen-saure Natron kann in einer simplen Papierkapsel aufgehoben werden, nimmt also auf keinen Fall so viel Platz weg, als das kohlen-saure Kali.

§. 13.

7. Kohlen-saures Ammoniak.

Es muss farblos und halbdurchsichtig*) seyn, noch bedeutend nach Ammoniak riechen, sich vollkommen verflüchtigen ohne zu irgend einer Zeit einen thierisch-brenzlichen Geruch auszustossen oder eine bräunliche Farbe anzunehmen und in Wasser sich ohne Rückstand auflösen. Die Auflösung mit Salpetersäure in einem kleinen Ueberschusse versetzt, darf keine Anzeigen von Salzsäure oder Schwefelsäure geben.

Da man es einmal in einem Glase mit eingeriebenem Stöpsel aufheben muss, so ist es am besten, man übergiesst es mit der dreifachen Umfangsmenge destillirten Wassers und schüttelt es von Zeit zu Zeit um. Nimmt man hierzu heisses Wasser und befördert die die Auflösung durch Umschütteln, so setzt sich beim Abkühlen eine Rinde von kohlen-saurem Ammoniak ab, welche das auch im kochenden Wasser Ungelöste verhindert, die Auflösung, wenn man sie abgiesst, jemals zu trüben.

*) Sieht es weiss aus, und ist es ganz undurchsichtig und opak, lässt es sich leicht zu Pulver zerdrücken und fühlt sich das Pulver feucht an, so ist es sehr wasserhaltig, was zwar kein Fehler in chemischer, wohl aber in ökonomischer Rücksicht ist.

§. 14.

8. Eisenblausaures Kali.

Es bildet goldgelbe Krystalle, die sich leicht blättern. Es muss sich vollkommen in destillirtem Wasser auflösen und eine blassgoldgelbe Auflösung geben. Es ist hinlänglich rein und anwendbar, wenn es in einer bei gewöhnlicher Temperatur gesättigten Chlorbaryumauflösung, die man noch mit der 6—8fachen Umfangsmenge Wassers verdünnt hat, auch nach 24 Stunden keinen Niederschlag erzeugt. Die Gegenwart einer Chlorverbindung schadet nichts zu solchen Versuchen, da das Blutlaugensalz auch einen Niederschlag giebt, wo die Chlorverbindung allein einen solchen erzeugt.

Da sich das Blutlaugensalz in aufgelöster Gestalt leicht zersetzt, so ist es am besten nur kleine Portionen aufgelöst vorrätbig zu haben; das Uebrige davon aber in trockner Gestalt etwas zerrieben, aufzuheben. Man kann es in einer Papierkapsel ohne Schaden aufheben.

§. 15.

9. Schwefelwasserstoffammoniak.

Es wird so bereitet, dass man durch reines Aetzammoniak so lange Schwefelwasserstoffgas hindurchleitet, bis die Flüssigkeit aufhört eine Auflösung von reiner schwefelsaurer Magnesia zu trüben.

Die Flüssigkeit muss wasserhell seyn und ist um so besser, je blasser gelb sie gefärbt ist. Sie färbt sich jedoch sehr schnell gelb, wenn das Glas öfters geöffnet wird, so dass die atmosphärische Luft Zutritt erhalten kann. Sie darf neutrale reine Talkerdesalze

nicht fallen oder trüben und muss sich völlig verflüchtigen.

Da sich das Präparat so leicht bei Zutritt der Luft verändert und zersetzt, so ist es am besten für den gewöhnlichen Gebrauch ein sehr kleines Glas zu wählen, etwa ein Halb-Unzenglas, und es auch nicht voll zu geben. Das Hauptglas, so wie das kleinere für den gewöhnlichen Gebrauch müssen beide gut eingeriebene Stöpsel haben.

§. 16.

10. Schwefelwasserstoffwasser.

Dieses Präparat benutzt man nur zu vorläufigen Versuchen; es ist destillirtes Wasser mit Schwefelwasserstoffgas bei niedriger Temperatur gesättigt und nimmt die Stelle des entbehrlichen und verwerflichen liquor probatorius Hahnemanni ein. Es sei wasserhell und farblos und hinterlasse nach hinlänglich lange fortgesetztem Kochen nichts als reines Wasser.

Dieses Präparat kann man ohne grosse Mühe sich selbst bereiten. Man leitet Schwefelwasserstoffgas (s. Schwefeleisen und die Beschreibung der Entwicklungsapparate) durch destillirtes Wasser, womit man eine Flasche, die mit einem gut eingeriebenen Stöpsel verschlossen werden kann, ganz angefüllt hat, so lange, bis das Gas in grossen Blasen, ohne absorbirt zu werden, durchgeht. Man kann während dieser Operation die Leitungsröhre ein paar Mal herausnehmen und das Wasser durchschütteln.

Man muss es an einem kühlen Orte aufheben und vor dem Zutritte der atmosphärischen Luft so viel als möglich schützen.

§. 17.

11. Kalkwasser

Zu den in der gerichtlichen Chemie vorkommenden Versuchen ist das Kalkwasser der Apotheken vollkommen hinlänglich und rein genug. Man kann es sich auch selbst mit leichter Mühe bereiten. Man nimmt zu diesem Zwecke eine Weinflasche und bringt in dieselbe etwa ein Viertel des Inhalts Kalkbrei und giesst darauf die Flasche voll blossen Regenwassers, schüttelt Alles gut durch und giesst nach einiger Zeit die klare Flüssigkeit in eine mit einem eingeriebenen Stöpsel versehene Flasche. Die Weinflasche giesst man wieder voll Regenwassers und verschliesst sie blos mit einem Korkstöpsel. So hat man immer Vorrath genug.

§. 18.

12. Chlorealcium.

Dieses Präparat kann man sich entweder selbst bereiten, indem man isländischen Doppelspath in Salzsäure auflöst, oder man kann es aus einer Fabrik oder Apotheke ziemlich rein erhalten. Die einzige gefährliche Verunreinigung für gegenwärtigen Zweck ist mit Eisen und Alaunerde, welche sich zu erkennen geben, wenn man Aetzammoniak zugiesst. Ein rother, oder nur röthlicher Niederschlag zeigt das Eisenoxyd an. Reines Chlorealcium wird vom Aetzammoniak nicht getrübt. Auch darf dieses Reagens keinen Säureüberschuss haben und muss daher, kalt mit der kleinsten Menge kohlen sauren Alkalis versetzt, einen nicht wieder verschwindenden Niederschlag geben. Sollte ein solcher Ueberschuss von Säure zugegen seyn, so glüht man das feste Chlorealcium eine Weile. Andere Prü-

fungen auf Salmiak, Kochsalz und Chlorkalium sind nicht nöthig für gerichtlich-chemische Zwecke, da diese Beimengungen nichts schaden.

Man hebt das Chlorcalcium in aufgelöster Gestalt auf, da man es immer nur in solcher benutzt und in fester Gestalt, wegen seiner leichten Zerfliessbarkeit, gute Gefässe erfordert. Man macht die Auflösung so concentrirt als möglich, damit sie so wenig als möglich Platz einnehme.

§. 19.

13. Chlorbaryum.

Man erhält es rein und ziemlich wohlfeil aus den Fabriken; auch in den Apotheken muss es, als officinell, vorräthig seyn. Es muss eine vollkommen weisse Farbe haben, an der Luft sich vollkommen trocken erhalten und in Wasser sich vollkommen auflösen, darf auch an Weingeist nichts abtreten. Aetzammoniak darf keine Trübung in der Auflösung bewirken.

Da das Präparat in trockener Gestalt an der Luft unveränderlich ist, so kann man dasselbe etwas zerrieben so aufheben, zumal da seine Anwendung im Ganzen genommen in gerichtlichen Fällen ziemlich selten ist. Beim Gebrauch löst man etwas in kochendheissem destillirtem Wasser auf.

§. 20.

14. Essigsäures Blei.

Zu gerichtlich-chemischen Versuchen ist der käufliche Bleizucker hinlänglich; doch muss man eine zu starke Verunreinigung mit Kupfer vermeiden. Er muss so weiss wie möglich aussehen, nicht etwa gelb, sonst

ist Eisen zugegen, und eine bestimmte grüne Farbe zeigt die Gegenwart von Kupfer. Letzteres entdeckt man auch auf die Weise, dass man etwas in kochendem destillirtem Wasser auflöst und mit Schwefelsäure so lange versetzt, als noch ein Niederschlag entsteht. Zeigt nun die Flüssigkeit eine blaue Farbe, so ist der Bleizucker verwerflich, entsteht aber in der fast farblosen Flüssigkeit und erst nach einiger Zeit ein leichter rothbrauner Niederschlag mit Blutlaugensalz, so kann man das Präparat für die in der gerichtlichen Chemie vorkommenden Fälle benutzen.

Da sich der Bleizucker nie vollkommen auflöst, so ist es am besten, man bereitet sich eine Auflösung davon in kochendem Wasser und filtrirt sie nach dem völligen Abkühlen, um eine gesättigte Auflösung zu erhalten. Die Flasche braucht man bloß mit einem gut passenden Korkstöpsel zu verschliessen.

§. 21.

15. Salpetersaures Silber.

Da solche, die eigentlich nur gerichtlich-chemische Untersuchungen unternehmen sollten, nämlich Physici, den erforderlichen Apparat und die Zeit nicht haben, sich chemisch reines Silber darzustellen, so thun sie am besten sich des salpetersauren Silbers der Fabriken zu bedienen; oder sie können auch bergfeines Silber in heisser aber nicht siedender Salpetersäure auflösen, so dass eine kleine Menge Silber ungelöst liegen bleibt. Die Flüssigkeit ist dann eine Auflösung von neutralem salpetersaurem Silber. Das käufliche Präparat muss so wenig als möglich gefärbt seyn, sich vollständig in Wasser auflösen. Die Auflösung darf keinen in

Wasser unlöslichen Niederschlag mit Schwefelsäure geben und mit Salzsäure so lange versetzt, als noch ein Niederschlag entsteht, muss die Flüssigkeit sich vollkommen verflüchtigen lassen; ein rother Niederschlag mit Blutlaugensalz nach Entfernung des Silbers zeigt Kupfer an. Das Niederschlagen des Silbers als Chlorsilber nimmt man am besten in einer verdünnten Auflösung des Silbersalzes vor.

Da man zur guten Aufbewahrung des salpetersauren Silbers doch ein Glas braucht; so ist es am besten, man löst es sogleich in destillirtem Wasser auf und bewahrt es in einem Glase mit eingeriebenem Glasstöpsel.

§. 22.

16. Einfaches Zinnchlorid.

Das salzsaure Zinnoxidul — ein wichtiges Reagens für Quecksilber — bezieht man am besten aus der Fabrik. Es muss so weiss als möglich seyn, sich vollkommen in Wasser auflösen und die Auflösung muss mit Schwefelwasserstoffgas oder Schwefelwasserstoffwasser nur einen dunkelbraunen, zu keiner Zeit einen gelben Niederschlag geben; auch muss in einer Goldauflösung, noch bei grosser Verdünnung, eine braune Färbung, und nach einiger Zeit ein purpurfarbner Niederschlag entstehn.

Dieses Präparat muss gut vor dem Zutritt von Sauerstoff behütet werden; es ist am besten, es gleich in ausgekochtem destillirtem Wasser aufzulösen und die Auflösung in gut schliessenden Flaschen aufzuheben.

§. 23.

17. Schwefelsaures Kupferoxyd.

Es muss vollkommen rein in den Apotheken sich vorfinden und man kann es aus ihnen beziehen; doch ist es auch in den Fabriken chemisch rein zu erhalten. Es darf kein Eisen und kein Zink enthalten; nach Fällung des Kupfers mittelst Schwefelwasserstoffgas darf also in der Flüssigkeit, die man mit etwas reiner Salpetersäure gekocht hat, kein Niederschlag mit Blutlaugensalz oder Schwefelwasserstoffammoniak entstehen.

Da das Salz sich an der Luft gut hält, höchstens nur etwas Wasser verliert und da dasselbe nur in Einem Falle angewandt wird, so kann man eine kleine Menge davon (etwa 2 bis 3 Drachmen) in einer Papierkapsel aufheben.

§. 24.

18. Platinsolution.

Man löst zerstückeltes Platin in einer aus gleichen Theilen Salpetersäure und Salzsäure gemischten Flüssigkeit auf und raucht dieselbe bis zur vollkommenen Trockenheit, aber bei sehr gelindem Feuer ab: der Rückstand, in nicht zu vielem destillirtem Wasser aufgelöst, wobei man etwas Wärme zu Hülfe nehmen kann, giebt das gewünschte Präparat, was in einem mit eingeriebenem Stöpsel versehenen Glase aufzuheben ist.

§. 25.

19. Salpeter.

Er sey vollkommen weiss, fühle sich, wenn er zu Pulver zerrieben wird, nicht zu feucht an, löse sich ohne Rückstand in Wasser auf, reagire nicht alka-

lisch, und sey frei von Salz- und Schwefelsäure. Man reibe einen Theil zu Pulver und trockne ihn bei gelinder Wärme.

§. 26.

20. Weinsteinssäure.

Sie sey vollkommen farblos, fühle sich nicht feucht an, und darf auch an der Luft nicht feucht werden. Sie muss sich vollkommen im Feuer verzehren, vollständig in Wasser auflösen, und keine Anzeigen von Schwefelsäure geben. Da sie in Auflösung leicht verdirbt, so hebt man sie auch am besten in fester Gestalt auf, in einem mit Kork zu verschliessenden Glase.

§. 27.

21. Zink.

Da Zinkblech jetzt sehr häufig verarbeitet wird, so kann man sich ($\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll) schmale Streifchen davon schneiden lassen, welche man vor dem Gebrauche blank kratzt oder feilt. Ganz reines Zink ist für den vorliegenden Zweck nicht nöthig.

§. 28.

22. Kupfer.

Auf ähnliche Weise lässt man sich Kupferstreifchen von einem Kupferschmiede schneiden. Für einige Fälle sind ein Paar breitere (etwa 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll) Streifen gut. Man lässt sie auf beiden Seiten poliren. Chemischreines Kupfer ist nicht nöthig.

§. 29.

23. Aechtes Gold.

Hierzu nimmt man das ächte Blattgold. Ein Büchelchen von 25 Blättchen kostet 8 ggr.

§. 30.

24. Schwefeleisen im Minimo.

Dieses Präparat braucht man zur Entbindung von Schwefelwasserstoffgas. Am besten erhält man es durch Glühen von Wasserkies, was man so lange fortsetzt, als Schwefel fortgeht und bis das Ganze sich in eine schwarze Masse verwandelt hat. Man zerschlägt den Wasserkies nicht ganz fein, sondern lässt ihn in groben Stücken, weil sich das Schwefelwasserstoffgas sonst so rasch und in so grosser Menge entbindet, dass die Masse leicht übersteigt.

Will man Schwefelwasserstoffgas entbinden, so thut man das Schwefeleisen in eine Flasche und giesst so viel mit gleichen Theilen Wassers verdünnte englische Schwefelsäure darauf, dass sie ein paar Linien über dem Schwefeleisen steht. Man erwärmt nur ganz gelinde und ist die Entbindung angegangen, dann kann man das Feuer wegnehmen; das Gas fährt Tage lang fort sich ganz gleichmässig zu entwickeln. Wegen dieser Gleichmässigkeit und der langen Dauer der Entwicklung ist eben das Schwefeleisen allen andern Mitteln, Schwefelwasserstoffgas zu entbinden, weit vorzuziehen. Das Schwefeleisen muss man gegen Feuchtigkeit und gegen die allzufreie Einwirkung der atmosphärischen Luft schützen. Es ist in einem Glase aufzuheben; dieses braucht aber nur mit einem Korkstöpsel verschlossen zu werden.

§. 31.

25. Kochsalz und Braunstein.

Mischung zur Entbindung der Chlorine. Ein Theil Ilmenauer Braunstein, fein zerrieben, wird mit zwei Theilen Kochsalz genau gemischt. Zur Entbindung braucht man einen Theil englische Schwefelsäure mit der Hälfte Wasser verdünnt, auch ist dabei fortwährend ein wenig Wärme nöthig, wendet man zu starke Hitze an, so steigt die Masse leicht und dann muss der Prozess abgebrochen werden.

§. 32.

26. Gefärbte Papiere.

Man hat zweierlei nöthig, ein blaues und ein gelbes. Das blaue erhält man, wenn man Schreibepapier auf beiden Seiten mit Lackmus, den man mit Wasser zu einem dünnen Brei anrührt, bestreicht und das gelbe erhält man, wenn man statt des Lackmus Curcuma nimmt und übrigens auf gleiche Weise verfährt. Beide Papiere werden in schmale Streifchen geschnitten, drei bis vier Linien breit, quer über ein Quartblatt. Empfindlichere Pflanzenfarben braucht man zu gerichtlichen chemischen Versuchen nicht.

§. 33.

27. Borax usta.

Man wird ihn wohl überall in den Apotheken haben können, da man ihn aber nur zur Löthrohrprobe anwendet, so wird er wohl meist unbenutzt liegen bleiben.

§. 34.

28. Weingeist.

Es ist davon ein kleiner Vorrath nöthig, sowohl zum Verbrennen in der Weingeistlampe, als zu selten vorkommenden Versuchen. Er braucht sich nur vollständig zu verflüchtigen, und muss wenigstens 80 pCt. Alkohol enthalten.

§. 35.

Ausserdem muss man immer einen guten Vorrath von reinem destillirtem Wasser haben. Dasselbe muss sich vollkommen verflüchtigen und darf auch nach 24 Stunden durch Chlorbaryum, oxalsaures Kali und salpetersaures Silber nicht im Mindesten getrübt werden.

Wo organische Substanzen mit Wasser ausgezogen oder ausgekocht werden sollen, da kann man häufig, schon mit Regenwasser oder im Nothfall auch mit reinem Flusswasser auskommen. Das gilt namentlich, wo man Contenta des Magens und der Gedärme und Ausgebrochenes mit Wasser behandeln muss. Das Regenwasser, wenn es unter den gehörigen Vorsichtsmaasregeln gesammelt worden ist (auf einem freien Platze, nicht das von Ziegeldächern ablaufende), ist häufig ganz rein, ebenso das Schneewasser; und das Flusswasser, wenn es nicht schlammig oder trübe ist, enthält gewöhnlich nur Spuren von Chlorverbindungen und eine äusserst geringe Menge Gyps; Chlorverbindungen kommen aber in Menge in jenen thierischen Flüssigkeiten vor, und schwefelsaure Salze fehlen auch niemals. Destillirtes Wasser muss man aber immer

da anwenden, wo kleine Mengen von Substanzen zu untersuchen sind und wo man jeden Verlust scheuen muss.

§. 36.

Gefässe und Instrumente.

a) Gefässe.

Auch in der gerichtlichen Chemie sind vorläufige Versuche erforderlich um die Natur des vorliegenden Körpers zu erkennen und ohne Umschweif sogleich den Versuch auszusuchen und anzustellen, welcher der entscheidende ist. Da diese Versuche nun sehr im Kleinen angestellt werden müssen, um durch unnütze Verschwendung sich nicht des hinreichenden Materials für den Hauptversuch zu berauben, so ist es nothwendig, dass die Gefässe, in welchen man diese Versuche anstellt, so beschaffen sind, dass man bei geringer Menge von Flüssigkeit doch eine ziemlich grosse Fläche vor sich hat, wo man den Erfolg des Versuchs bestimmt und ohne Täuschungen ausgesetzt zu seyn, beobachten kann. Man hat in dieser Hinsicht Uhrgläser vorgeschlagen. Aber diese erfüllen ihren Zweck nicht vollständig. Feine und dünne, leichte Niederschläge kann man nur schwierig darauf beobachten. Auch verdunstet die Flüssigkeit von diesen Schälchen zu schnell. Die Uhrgläser empfehlen sich freilich dadurch, dass man darauf im nöthigen Falle die Flüssigkeit sogleich abdampfen kann, aber es ist ja eine kleine Mühe die Flüssigkeit darauf auszugliessen und der kleine Verlust, den man dabei hat, ist kaum zu rechnen, wenn man noch ein oder zwei Mal nachspült. Mehr sind dagegen cylindrische Ge-

fässe zu empfehlen; hier ist wenig Materie und nach der Engigkeit des Cylinders eine längere oder niedrigere Säule zugegen; hier kann man auch die allergeringsten Veränderungen in der Flüssigkeit wahrnehmen, wenn man den Cylinder gegen das Licht hält, wo man sich bequem selbst der Loupe noch bedienen kann.

Diese Cylinder können auf zweierlei Weise eingerichtet seyn. Sie sind entweder mit einem Fusse versehen, oder es sind Stücke von weisser Glasröhre, die an einem Ende rund zugeschmolzen sind. Die erstern kann man auf einer Glashütte bestellen; von sehr grosser Güte, d. h. von einem sehr weissen, blasenfreien Glase, welche kochendes Wasser ohne zu springen oder Risse zu bekommen noch bei sehr niedriger Temperatur aushält, gefertigt, und auf dem obern Rande matt abgeschliffen, kostet in Göttingen das Hundert 6 Rthlr. 20 gr. Die Grösse dieser Probierröhrchen oder Cylinderchen ist die Fig. 1. angegebene. Dieselben sind zwar sehr nett und zweckmässig; der mattgeschliffene obere Rand lässt einen ziemlich luftdichten Verschluss zu, wenn man nämlich eine ebenfalls mattgeschliffene Glascheibe nach etwas Befeuchten des Randes auflegt, auch lässt der matte Rand ein vollkommen reines Ausgiessen zu, allein der hohe Preis derselben wird die meisten abschrecken. Auch kann man die Flüssigkeit in denselben nicht unmittelbar erwärmen.

Von allgemeinerer Anwendbarkeit sind dagegen die Probierröhrchen der zweiten Art. Diese sind wohlfeiler und man kann den Inhalt unmittelbar in ihnen erwärmen und zum Kochen bringen. Diese werden aus Glasröhren von dem weissesten Glase gefertigt. Man zerschneidet die Glasröhre mittelst einer Feile oder

eines Diamants in Stücke von der passendsten Länge und schmilzt das eine Ende rund zu. Da ein Gebläse zum Glasblasen nicht jedem zu Gebote steht, so kann man sich an einen Mechanikus in dieser Angelegenheit wenden.

Die Glasröhren brauchen bloß den Durchmesser von 4 bis 6 (Duodecimal) Linien (Pariser Maases) zu haben und können von verschiedener Länge seyn; doch ist es nicht vortheilhaft, wenn sie kürzer als 2 Pariser Zoll sind, da sie dann an allgemeiner Anwendbarkeit verlieren. Längere, als von 4 Pariser Zoll braucht man nicht. Das obere und offene Ende kann entweder matt abgeschliffen oder auch etwas ausgebogen werden, vergl. Fig. 2. Von solchen Cylinderchen kann man sich 4 bis 6 Dutzend fertigen lassen, um einen Vorrath zu haben, ob man gleich bei einer Untersuchung nicht leicht mehr, als 16 bis 20 braucht.

Da diese Gefäße keinen Fuss haben, so ist noch eine Vorrichtung erforderlich; um die Gefäße, wenn sie eine Flüssigkeit enthalten, in aufrechter Stellung zu erhalten. Dergleichen können aus verschiedenen Materialien verfertigt und nach den Umständen und dem Belieben eines Jeden eingerichtet werden.

Sehr bequem ist folgende Einrichtung. Zwei bis drei schmale Bretchen (etwa 9 P. Z. lang und 1 bis $1\frac{1}{4}$ Z. breit, $\frac{1}{2}$ Z. dick) von einem trockenen Holze, das dem Werfen nicht sehr unterworfen ist, lässt man mit 8 Löchern durchbohren, die weit genug sind um den untern Theil der Röhre hindurch zu lassen. Die beiden Enden der Bretchen werden in ein paar $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll hohe Böckchen von demselben Holze schwalbenschwanzförmig eingezapft, so dass letztere leicht abge-

nommen werden können, wenn man alles einpacken will (vergl. Fig. 3.). Sind die obern Enden der Glasröhren etwas ausgebogen, so kann man dieses Gestelle in die Höhe heben, ohne dass man zu befürchten hätte, eine Röhre fiel ganz durch. Um das Holz gegen die Feuchtigkeit zu schützen, ist es gut, es mit einem Firnisse oder einem Lacke überstreichen zu lassen.

§. 37.

Ausser diesen Probiergläschen sind noch Gefässe nöthig in welchen man kochen kann. Die bequemsten dieser Art sind wie die kleinen bauchigen Medicinflaschen gestaltet, nur fehlt ihnen der dicke Boden. Sie können von grünem Fensterglase gefertigt, müssen aber sehr dünn geblasen und gut abgekühlt seyn. Man setzt sie auf ein heisses Blech auf, oder erhitzt sie unmittelbar über der Spirituslampe, wobei man den Hals des Fläschchens mit einem 4 bis 5fach zusammengelegten Papierstreifen umwickelt, die beiden Enden desselben ein paar Mal zusammendrehet und nun am Papier, welches vom Glase absteht, anfasst. Das Fläschchen hält man schief, so dass die Flamme die Seitentheile des Bauchs, — nicht dem Boden, — zugekehrt sind. Im Anfange des Erhitzens lässt man die Flamme nicht zu lange auf einen Punkt des Glases wirken, sondern bewegt dasselbe hin und her, vorzüglich wenn ein fester Körper in der Flüssigkeit ist. Auch darf man auf diese Art Flüssigkeiten nicht bis zur Trockene abrauchen wollen; dieses gelingt jedoch auf einem mässig erwärmten Bleche. Dergleichen Digerirflaschen hat man von verschiedener Grösse nöthig, die kleinsten etwa von dem Fig. 4. angegebenen Um-

fange, auch können sie noch etwas kleiner seyn; die grösseren von einem halbmal grösseren, doppelten, dreifachen Durchmesser nach jeder Dimension. Eine Eigenschaft darf diesen Gefässen nie fehlen, dass sie nämlich gut abgekühlt sind. Man muss sie daher prüfen, bevor man sie in Gebrauch nimmt. Zu dem Ende begiesst man sie bei gewöhnlicher Temperatur plötzlich mit kochendem Wasser. Auf die Gefässe, die hier aushalten, kann man sich verlassen.

Will man sie, auf welche Art es sei, dem Feuer aussetzen, so müssen sie von Aussen vollkommen trocken seyn.

§. 38.

Zu den grösseren Versuchen sind natürlich auch grössere Gefässe erforderlich; vorzüglich braucht man grössere Cylinder, doch wohl niemals grösser, als von vierfachem Umfange, mit Fig. 4. verglichen, nach allen Dimensionen, und von dieser Grösse ist einer schon völlig hinreichend. Man kann noch ein Paar in der Grösse zwischen diesen beiden Extremen liegende Cylinder anschaffen. Alle diese grösseren Cylinder müssen durchaus auf dem obern Rande matt abgeschliffen seyn, damit sie mittelst ebenfalls mattgeschliffener Glasplatten, die zu diesem Zwecke beim Apparat nie fehlen dürfen, verschlossen werden können.

§. 39.

Die Kochgefässe sind bei den grössern oder Hauptversuchen die nämlichen, und man muss sich damit behelfen lernen, um andere Gefässe, wie Kolben oder grössere Abdampfschalen, entbehren zu können, welche

den Apparat über die Maasse vermehren, und zu viel Platz wegnehmen würden. Doch will ich nicht vernachlässigen, für diejenigen, welche sich dergleichen Gefässe anschaffen wollen, das Nöthige anzuführen. Die Kolben müssen ganz dünn und gleichmässig geblasen und von weissem Glase seyn. Daher sind sie auch je leichter, desto besser. Die grössten, wie ich sie im Laboratorio des Hn. Hofraths Stromeyer kennen lernte, haben die Fig. 5. angegebene Form, ihr oberer Rand ist matt geschliffen; sie sind in der Länge 12 P. Z., im grössten Querdurchmesser 6 bis 7 Zoll und das Glas ist $\frac{1}{2}$ Linie (Duodez. Maas) dick. So ein Kolben wiegt 4 Unzen. Man erhitzt sie über freiem Kohlenfeuer, wobei man sie auf einen eisernen Ring stellt, der von 3 Armen gehalten wird und wobei man darauf zu sehen hat, dass keine todte rauchende oder mit Flamme brennende Kohle sich unter den übrigen befinde, dass der Kolben vollkommen trocken sei und nicht von den Kohlen berührt werde.

§. 40.

Die Abdampfschaalen werden in Fürstenberg sehr schön und brauchbar aus Porcellan verfertigt; die grösste für den vorliegenden Zweck braucht nur 6 P. Z. im Durchmesser zu haben. Sie sind mit einem Stiele und Ausgüsse versehen und kosten an Ort und Stelle etwa 20 ggr., mit einem dazu passenden Spatel ebenfalls aus Porcellan etwa 1 Rthlr. Man stellt sie beim Gebrauche entweder auf ein Blech, welches auf irgend eine Weise die nöthige Wärme enthält, oder lässt in das Blech eine hinlänglich grosse runde Oeffnung einschneiden, so dass der Boden der Schaale

dem Feuer unmittelbar ausgesetzt wird; im letztern Falle muss man aber Alles wohl berücksichtigen, was ich über die Behandlung der Kolben in offenem Feuer angeführt habe, im erstern Falle muss die Schaaale nur trocken gemacht werden, das Feuer aber kann Flammen- oder Kohlenfeuer seyn. In der Elgersburger Fabrik von Arnoldi in Gotha kostet eine ähnliche Schaaale (Abdampfschaaale mit Stiel No.4.) 10 gr. (No. 3.) 12 gr. (No. 2.) 16 gr.

§. 41.

Die Kolben und Abdampfschaaalen stellt man, wenn man sie im Gebrauche hat, ohne sie zu erhitzen, auf Körbe von der Fig. 6. gezeichneten Gestalt.

§. 42.

Noch sind Uhrgläser, auch wohl einige Abdampfschaaalen von Porcellan erforderlich. Die erstern kann man von zwei oder drei verschiedenen Grössen sich anschaffen; sie sind aber vor ihrem Gebrauche durchaus einer scharfen Probe zu unterwerfen. Man erhitzt sie in einer bedeckten Obertasse von gutem Porcellan mit Salpetersalzsäure (zu gleichen Theilen dem Umfange nach gemischt) eine Zeit lang in einer Temperatur, die nicht bis zum Kochen gehen darf, und dampft dann nach Entfernung des Deckels der Tasse bei mässiger, gegen das Ende des Versuchs schwächer werdenden Temperatur die Flüssigkeit bis zur Trockene ab. Nur die Uhrgläser, welche völlig klar und hell geblieben sind, benutzt man als Abdampfschälchen; die, welche im Geringsten gelitten haben, können dienen, um Pulver und andere trockene Substanzen darauf hinzustellen; zu einem chemischen Versuche dürfen sie nicht füglich

genommen werden; es müsste seyn, dass man ein Salz zum Krystallisiren bringen wollte.

Als Abdampfschälchen von Porcellan können die Tuschnäpfchen benutzt werden, man hüte sich aber wohl vor Steingute und Fayence. In der Elgersburger Fabrik kostet ein Satz von 5 Stück (von $1\frac{1}{2}$ bis 6 Unzen) 9 gr. Diese Fabrikate sind zu empfehlen. In Leipzig ist ein Lager bei Dietz und Richter, und wird hier Alles um den Fabrikpreis verkauft. Das Meissener Porcellan, so vortreflich es auch seyn mag, ist aus zwei Gründen zum chemischen Gebrauch nicht wohl anwendbar; erstens ist es sehr theuer, und zweitens, was die Hauptsache ist, ist es zu spröd und nicht sorgfältig genug abgekühlt. In letzter Hinsicht empfiehlt sich das Fürstenberger vor allen andern.

§. 43.

Noch zähle ich unter die Gefässe Glasröhren von verschiedener Weite und von verschiedener Dicke des Glases, die man bei vorkommendem Gebrauche zerschneiden und an einem Ende vor dem Löthrohre zublase kann. Am leichtesten geht dieses vor sich, wenn man die Flamme der Weingeistlampe von sich wegblasend, die Glasröhre, an ihren Enden mit beiden Händen gefasst, in die stärkste Hitze bringt und dabei die Röhre zu dehnen sucht. So wie sie zur Dünne einer Krahenfeder gekommen ist, wird das Glas bei gutem Blasen meist so weich, dass eine Theilung wie von selbst geschieht. Man hält dann das zu spitzige Ende fast ganz parallel in die Flamme, wo sich die Spitze bald selbst abrundet. Will man eine Kugel anblasen, so macht man das Ende ganz weissglühend und bläst

sanft und gleichmässig in das offene Ende der Röhre hinein und wiederholt das Erhitzen öfters. Soll die Kugel durch eine Verengung von der Röhre geschieden seyn, so muss man die Röhre beim ersten Ausdehnen nicht zu stark ziehen; ist das Glas hinlänglich erweicht, so zieht sich die Oeffnung der Röhre von selbst etwas zusammen; man rückt dann eine kleine Strecke hinter diese Verengung und bläst auf obenbeschriebene Weise die Kugel an.

§. 44.

Gläser mit und ohne eingeriebene Stöpsel sind nöthig zur Aufbewahrung der flüssigen und einiger trockenen Präparate. Am besten, d. h. am wenigsten Platz wegnehmend, sind viereckige Gläser. Die eingeriebenen Stöpsel seien lang, konisch geformt und ihrer ganzen Länge nach sich der innern Fläche des Halses der Flasche anschliessend.

Für den Reagentienkasten braucht man 1) 7 grössere Gläser mit eingeriebenen Stöpseln, nämlich für:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. Salpetersäure. | 5. Aetzammoniak. |
| 2. Salzsäure. | 6. Kohlensaures Ammoniak. |
| 3. Schwefelsäure (Vitriolöl). | 7. Schwefelwasserstoffwasser. |
| 4. Aetzkali oder Aetznatron. | |

2) Fünf kleinere dito für:

- | | |
|---------------------------------|---------------------------|
| 1. Schwefelsäure (reine). | 3. Salpetersaures Silber. |
| 2. Schwefelwasserstoffammoniak. | 4. Einfaches Zinnchlorid. |
| | 5. Platinauflösung. |

3) Drei, blos mit Korken zu verschliessen, von der Grösse von No. 1. für:

- | | | |
|------------------|----------------------|------------------|
| 1. Chlorcalcium. | 2. Essigsäures Blei. | 3. Schwefeleisen |
|------------------|----------------------|------------------|

4) Zwei, blos mit Korken zu verschliessen, von der Grösse von No. 2. für:

1. Salpeter in Pulver. 2. Weinsteinssäure.

5) Eine grössere, ebenfalls mit Korkstöpsel versehene für das Kalkwasser, eine eben so grosse mit Glasstöpsel für den Weingeist und eine ganz grosse mit eingeriebenem Stöpsel für destillirtes Wasser.

§. 45.

b) Instrumente.

Eine Weingeistlampe ist wohl das allernothwendigste Instrument. Man kann sich selbst sehr wohlfeil eine dergleichen einrichten. Durch die Mitte einer runden Korkscheibe, die einen solchen Umfang hat, dass sie eine Obertasse bequem bedeckt, steckt man eine etwa anderthalb Zoll lange und drei Linien weite Röhre von Weissblech, so dass etwa ein halber Zoll auf der obern Seite hervorsteht. Durch die Röhre steckt man einen gewöhnlichen Docht und setzt ihn in Weingeist von der gehörigen Stärke (etwa 80 pCt.); den man in eine Obertasse ausgegossen hat. Auf solche Weise ist die Weingeistlampe fertig. Braucht man die Lampe nicht mehr, so giesst man den übriggebliebenen Weingeist in die Flasche zurück. Will man mehr aufwenden und wünscht man eine ordentliche Weingeistlampe, so ist die Fig. 7. im Durchschnitte dargestellte Einrichtung die einfachste. Das untere Gefäss — das Behältniss für den Weingeist — kann von Glas, auch von Messing seyn; die Kappe ist aber am besten von Messing; in dieselbe wird die runde Platte mit der Dille beweglich eingeschraubt; denn will man den Behälter mit Weingeist füllen, so schraubt

man diese Platte ab. Ueber dieses Alles wird nun der Deckel aufgesetzt, um das Verdunsten des Weingeistes zu verhüten, wenn man die Lampe nicht braucht. Auf den Deckel wird eine Korkscheibe, die nach einer Seite um den doppelten Durchmesser des Deckels über demselben vorsteht, mittelst Siegelacks befestigt, welche, da der Deckel die Höhe des Weingeistbehälters der Lampe hat, auf diesem Behälter zu liegen kommt, wenn man den Deckel abnimmt und neben die Lampe stellt, wie man in ganz schwachen Umrissen es in Fig. 7. sehen kann. Auf diesen Kork stellt man die hintere und untere Ecke des Löthrohrs, wenn man dasselbe so gebrauchen will, dass man beide Hände frei erhält, zu welchem Zweck auch die Ecke am Löthrohre rauh gearbeitet ist, damit es fest steht und nicht auf die eine oder andere Seite hinüberfällt.

§. 46.

Das Löthrohr, das man nie entbehren kann, und dessen Gebrauch einige Uebung erfordert, ist ein Instrument von ganz einfacher Einrichtung. Fig. 8. ist das Gahn'sche abgezeichnet; die einzelnen Theile sind leicht aus der Zeichnung zu erkennen und jeder Mechanikus wird darnach arbeiten können. Der untere Rand des Schlammesacks wird, zum wenigsten die hintere Seite, scharf gezahnt aus oben angeführtem Grunde. Die feine Mündung des kleinen Arms wird häufig in ein feines angelöthetes Platinblech eingestochen, damit sie sich weniger leicht ausweite oder sonst verändere. Beim Gebrauche muss man einen ununterbrochenen Luftstrom hervorbringen lernen. Diess wird erreicht, wenn man während des Einathmens durch die Nase die

in den aufgeblasenen Backen aufgehobene Luft durch Zusammenziehung der Backenmuskeln ausdrückt. Im Anfange hat diess allerdings seine Schwierigkeit, aber ist es erst nur einigermaßen erlernt, dann strengt dieses Blasen wohl die Backenmuskeln und die Lippen an, die Brust aber durchaus nicht. Nur darf man die Wirkung der Flamme durch stärkeres Blasen nicht übertreiben wollen; braucht man eine stärkere Hitze, wie z. B. beim Glasblasen, so kann man das kleine Seitenohr mit einem andern, das eine etwas weitere Oeffnung hat, vertauschen.

Bei gewöhnlichen Löthrohrproben hält man das Rohr mit den Lippen und der einen Hand, um der Spitze die gehörige Richtung zur Flamme geben zu können, und bläst am bequemsten die Flamme zur Seite. Bei manchen Versuchen ist es jedoch gut, wenn man beide Hände frei hat: dann ist das Einfachste und Bequemste, das Rohr auf die angegebene Weise auf den Kork des Lampendeckels aufzustellen, mit der Spitze von sich abwärts, um also auch die Flamme von sich hinweg zu blasen.

§. 47.

Löthrohrkohlen erhält man aus gut ausgebrannten, klingenden Holzkohlen, die man in lange, schmale und etwa 2 bis 3 Linien dicke Stücke sägt und, wo es nöthig ist, noch mit der Feile glättet.

§. 48.

Beim Glasblasen braucht man noch eine dreikantige (englische) Feile, um die Glasröhre entzwei zu schneiden; bei dünn Glasigen Röhren ist schon ein Schnitt

an einer oder zwei entgegengesetzten Seiten hinlänglich, bei dickem Glase muss man einen vollständigen Ring einfeilen ehe man die Röhre zu brechen wagen darf. Statt der Feile kann man wohl auch einen Bergkrystall oder Glaserdiamant brauchen, doch sind beide nicht besser als die Feile, die sich freilich ziemlich leicht abnutzt.

§. 49.

Sehr häufig ist eine gute Loupe von grösster Wichtigkeit, und es darf daher eine solche durchaus bei dem Apparate nicht fehlen. Hierüber ist aber weiter nichts anzuführen; über den grössern oder mindern Werth zu urtheilen, wird Jeder aus andern Quellen schon gelernt haben.

§. 50.

Glasstäbchen sind von verschiedener Länge erforderlich. Man kann sie sich selbst anschaffen, indem man Thermometerröhren in die gehörige Länge schneidet und dann an beiden Enden zuschmilzt. Sehr häufig kann man dergleichen Röhren sehr wohlfeil bekommen, denn es sind zu vorliegendem Zwecke auch die zu Thermometern unbrauchbaren gut. Man braucht nur für jeden grössern Cylinder eines dergleichen. Sie müssen wenigstens zwei bis drei Finger länger seyn, als die respectiven Cylinder. Kleinere Stäbchen braucht man mehr, zum wenigsten für jedes einzelne Reagens eines.

§. 51.

Bei Filtrationen sind gläserne Trichter und Filter nöthig. Sie müssen natürlich von verschiedener Grösse

seyn; ich glaube schwerlich, dass man grössere braucht als in der obern Oeffnung $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll weite; die kleinsten, die etwa 1 Zoll weit sind, werden vor der Lampe von einem Mechanikus oder von einem Kunstbläser verfertigt. Die beste Form sieht man Fig. 9. Sie dürfen aber keinen umgebogenen dicken Wulst haben, auch keinen Henkel; denn beide befördern das Springen und helfen doch übrigens nichts, auch müssen sie heisses Wasser ohne Schaden aushalten. Diese Trichter dienen eigentlich nur zur Unterstützung der Filter, die meistens von Papier gefertigt werden, bisweilen wohl auch von Leinwand, doch ist das Letztere für diese Fälle selten. Das beste Papier ist das sogenannte Josephpapier, das man auf der einen Seite, die man immer zur innern Fläche des Filters macht, von einem Buchbinder glätten lässt. Man kann daraus sogleich Stücke von der gehörigen Grösse für jeden Trichter schneiden, viereckig oder rund und bricht diese auf die Fig. 10. angezeigte Weisse. Die Zahlen bedeuten, wie die Brüche nach einander gemacht werden, eine volle Linie einen Bruch nach aufwärts, eine punktirte Linie einen Bruch nach abwärts. Da nach Halbierung und Viertelung des Papierstücks die fernern Falten auf beiden Seiten gleich sind, so sind dieselben auch mit denselben Ziffern bezeichnet. Die entstehende Spitze muss so spitzig als möglich werden. Man schneidet dann am breiten Ende so viel ab, dass die durch die Brüche entstehenden Abtheilungen gleichschenkelig und einander ganz gleich werden.

Beim Aufsetzen der Filter auf die Trichter hat man dahin zu sehen, dass die Falten so gleichmässig als möglich vertheilt sind, dass auf einer Stelle nicht

zwei oder drei Falten auf einander zu liegen kommen. Berücksichtigt man dieses, so wird man finden, dass das Papier überall dreifach liegt und nur eine Abtheilung einfaches Papier hat; das Filter besteht dann aus sechs gleichschenkeligen, mit den Spitzen zusammenstossenden Dreiecken. Niemals darf dasselbe so klein seyn, dass es unter den obern Rand des Trichters einfällt; es darf aber auch nicht zu sehr über demselben hervorstehen, weil sonst das Aussüssen erschwert wird. Bei feinpulverigen, anhydratischen Niederschlägen, welche leicht über das Filter steigen, muss das Filter am meisten hervorstehen, und diess beträgt etwa höchstens zwei Linien.

§. 52.

Ungemein grosse Bequemlichkeit bietet in vielen Fällen ein Stativ dar. Ein solches kann einfach construirt seyn. An einem runden (durchaus nicht eckigen) etwa einviertel Zoll dicken Stabe von Eisen oder Messing können mehrere, wenigstens einen Zoll lange Hülsen, die mit Schrauben versehen sind, angepasst werden, so dass dieselben sich leicht abschieben lassen, ohne doch sehr zu schlottern. Die Hülsen haben auf der, der Schraube entgegengesetzten Seite ein paar Oehre über einander, welche das abwärts gebogene Stück eines Arms aufnehmen können; die Arme endigen sich entweder mit einem Ringe oder einer Vorrichtung etwas zu halten, oder es kann der Arm auch ein kleines Stück Eisenblech tragen. Um dem Stabe, an welchen die Hülsen hingeleiten, einen gehörig festen Standpunkt zu geben, wird auf der innern Seite, am besten in der linken hintern Ecke des Deckels des

Kästchens , in welchem man alle diese Dinge aufhebt, ein kleines dickes Blatt von Messing, mit einer Schraubenmutter versehen, mittelst vier guter Holzschrauben befestigt; der Fuss des Stabes hat eine entsprechende männliche Schraube und das Stativ wird jedesmal bei dem Gebrauche aufgeschraubt. Auch ist folgende Einrichtung empfehlenswerth: der Stab bekommt nahe an einem Ende ein bewegliches Knie; das kurze Stück wird in eine Wand des Deckels fest eingeschraubt und das lange Stück wird beim Gebrauche, also in seiner aufrechten Stellung auf eine ähnliche Weise, wie etwa eine Vogelstange, oder indem über das Gelenk eine Hülse hinweggeschoben wird, befestigt. Will man das Stativ einpacken, so nimmt man die Stücke aus den Oehren der Hülsen und beugt nach der Seite des Gelenkes den Stab nieder. Hier kann die Einrichtung getroffen werden, dass der Stab sammt seinen Hülsen gerade die hintere Ecke des Deckels einnimmt.

§. 53.

Eine sehr nützliche Vorrichtung ist ein sehr langer und kegelförmiger Kork, den man mittelst eines glühenden runden Eisens zweimal durchbohrt; durch die beiden Löcher führt man zwei entsprechende und das Loch völlig ausfüllende Glasröhren. Die eine derselben muss lang seyn, etwa 8 bis 10 Zoll und steht auf der untern oder dünnern Seite des Korks 6 bis 8 Zoll hervor; die andere braucht nur 2 bis 3 Zoll Länge zu haben, (ist an einem Ende, welches auf dem breiten Ende des Korks hervorsteht, zugezogen und öffnet sich mit einem sehr feinen Loche. Um dieses zuwege zu bringen, zieht man die Röhre mit einer langen Spitze zu und

feilt dann mit der Feile so viel weg, bis die Oeffnung die hinlängliche Weite hat. Mittelst dieses Korkes kann man einen sehr dünnen Strom Wasser hervorbringen, wenn man denselben auf eine mit Wasser angefüllte Flasche steckt und dann die Flasche umkehrt, wo die lange Röhre über dem Wasserspiegel hervorstehen muss. Da diese Röhre auf beiden Seiten offen ist, so kann kein luftleerer Raum in der Flasche entstehen und das Wasser läuft durch die andere zugezogene Röhre gleichmässig ab. Ein solcher schwacher und dünner Strom ist ungemein brauchbar zum Aus-süssen der Filter und der darauf gesammelten Niederschläge; und auch bei andern Gelegenheiten wird man sich mit Vortheil dieses Sprengapparats bedienen.

§. 54.

Wenn man Gasarten durch eine Flüssigkeit durchleiten muss, so hat man einen Entbindungsapparat nöthig. Dieser wird folgender Maassen zusammengesetzt. Eine Glasröhre von etwa 1 bis 2 Linien im Lumen und von etwas starkem Glase wird in rechten Winkeln hufeisenförmig gebogen, so dass ein Schenkel die Länge des längsten Cylinders hat, der andere aber etwa nur ein Drittel oder Viertel so lang ist. Hierbei kann man entweder die Spirituslampe und das Löthrohr brauchen, oder das Biegen auch in einem ziemlich starken Kohlenfeuer vornehmen. Immer jedoch muss man langsam biegen und vorzüglich vom Anfange und wenn man das Löthrohr braucht. Die erhitzte Stelle darf dann nicht rasch abgekühlt werden, weil der Temperaturwechsel sogleich das Springen oder doch eine Sprödigkeit herbeiführt, welche die Röhre bei der geringsten angethanen Ge-

walt springen lässt. Man muss auch darauf sehen, dass beide Schenkel so viel als möglich in einer Ebene liegen und dass das verbindende Queerstück nicht zu kurz gemacht werde. Eine oder zwei solche Röhren Röhren sind schon hinreichend. Man passt das Ende des kürzern Schenkels durch Korkstöpsel, die man mittelst eines glühenden Eisens durchbohrt hat, ein, und drückt diese Stöpsel, die am besten kegelförmig zugeschnitten sind, auf eine Digerirflasche von der grössten Art, nachdem man in dieselbe zuvor die erforderliche Mischung eingebracht hat: den langen Schenkel führt man dann in die zu untersuchenden Flüssigkeiten. — Diese Gasentbindungsröhren lassen sich auch als Heber brauchen.

§. 55.

Nicht ohne Vortheil ist auch ein Feuerzeug beim Apparate; doch darüber ein Mehreres anzuführen wäre überflüssig. Oft braucht man eine kleine Zange mit Platinspitzen, eine Scheere zum Beschneiden der Filter und Zuschneiden der Reactionspapiere; (ein kleines Schälchen von Platina,) einen kleinen Mörser von Serpentin, lange und kurze steife Federn, deren Fahne man zum Reinwaschen und Abkehren braucht, und glattes buntes Papier, von welchem man trockne Pulver am allerleichtesten in enge Oeffnungen einfallen lassen kann.