



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Technik der Experimentalchemie**

**Arendt, Rudolf**

**Hamburg [u.a.], 1900**

Glasapparate

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-84031](https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:466:1-84031)

Schälchen *c* von Glas. Ein auf dem Schälchen liegendes Platinblech *d* dient als Unterlage für die Substanz. Das Aräometer ist so adjustiert, daß es, in Wasser gebracht, bei einer auf dem Platinblech befindlichen Belastung von 0,8—1 g so weit einsinkt, daß der Draht etwa zur Hälfte ins Wasser taucht. In dieser Stellung ist das Instrument so empfindlich, daß das Tiefersinken desselben schon bei einer Mehrbelastung von 2 mg in größerer Entfernung deutlich sichtbar ist.

### GLASAPPARATE.

Aufser den unter Gasentwickelung auf Seite 177 u. fgde. bereits erwähnten Gasentwickelungsflaschen und Sicherheits- und Trichterröhren (Fig. 240 bis 248), von denen man immer noch mehrere in verschiedenen Größen vorrätig besitzen muß, sind folgende Glassachen notwendig:

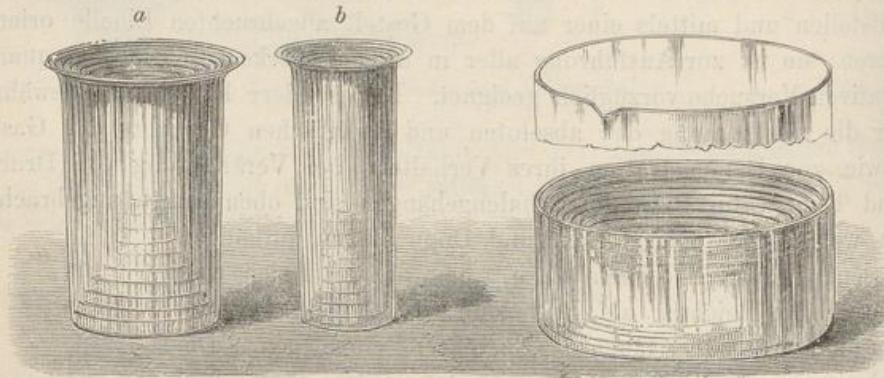


Fig. 338. Bechergläser.

Fig. 339. Krystallisationsschalen.

**1. Bechergläser** in zweierlei Formen (Fig. 338 *a* und *b*). Erstere eignen sich zum Kochen, letztere zum Erzeugen von Niederschlägen. Die Bechergläser müssen dünnwandig, überall gleich dick und möglichst frei von Blasen, Knoten und Schlieren sein. Sie müssen so sorgfältig gekühlt sein, daß man siedendheißes Wasser gefahrlos hineingießen kann. Beim Erhitzen über der Lampe stelle man sie immer auf ein Drahtnetz, sorge dafür, daß dabei kein Absatz fest auf dem Boden liege und lasse Glasstäbe, mit denen man umgerührt hat, nicht während des Erhitzen darin stehen. Verabsäumt man eine dieser Vorsichtsmaßregeln, so ist das Springen der Gläser fast immer die unvermeidliche Folge. Sind die Gläser ganz gefüllt, so muß man höchst sorgfältig beim Niedersetzen, besonders auf

Stein, zu Werke gehen, da schon ganz geringfügige Stöfse, denen man kaum eine solche Wirkung zutraut, einen Bruch herbeiführen. Beim Umrühren mit einem Glasstab hüte man sich vor einer unsanften Berührung der Glaswand und setze den Stab mit äußerster Vorsicht darin ab, denn es gehört gar nicht viel dazu, das dünne Glas zu durchstossern. Heisse Bechergläser setze man nicht direkt auf den lackierten Tisch, sondern lege einen Pappdeckel, Asbestpappe oder ein nicht angestrichenes Holzklötzchen unter. Sie kleben sonst an und lassen sich nach dem Kaltwerden kaum wieder abnehmen, ohne zu zerbrechen.

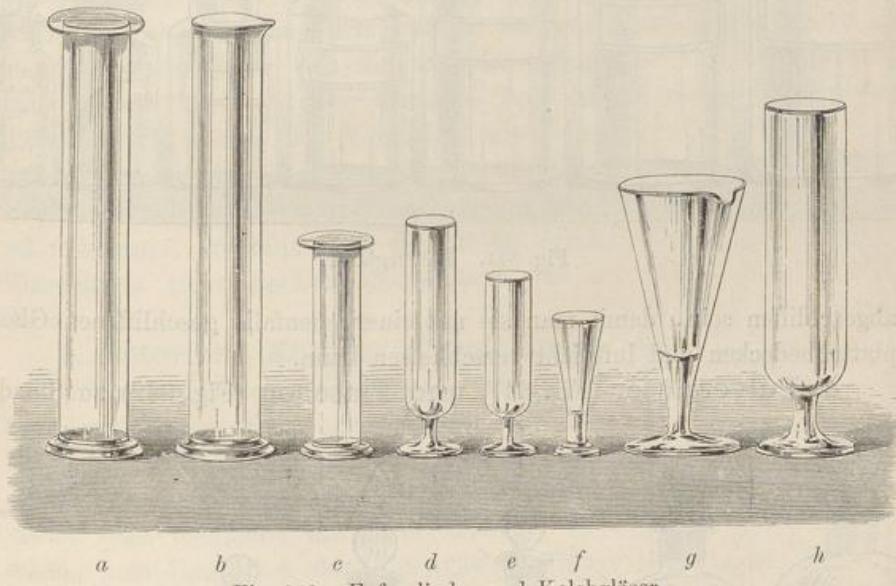


Fig. 340. Fusseyylinder und Kelchgläser.

**2. Krystallisationsschalen** sind niedrige cylindrische Glasgefäße von der Form Figur 339. Sie werden in verschiedenen Größen fabriziert und sind zum Ausgießen von Flüssigkeiten, zum freiwilligen Verdunsten, zum Absperren von mit Gas gefüllten Cylindern und manchen anderen Zwecken nützlich. Da sie nicht zum Erhitzen bestimmt sind, so können sie aus dickerem Glase bestehen und brauchen nicht mit der Sorgfalt behandelt zu werden, wie die Bechergläser.

**3. Fusseyylinder und Kelchgläser.** Jene sind entweder mit glatt abgeschliffenem (Fig. 340 *a* und *c*) oder umgebogenem oberen Rande (Fig. 340 *b*) versehen. Man braucht sie in verschiedenen Größen von einigen Centimetern bis 5 oder 6 dm Höhe und entsprechender Weite. Sie werden vornehmlich zum Auffangen von Gasen benutzt. Zu denen mit abgeschliffenem Rande sind ebengeschliffene Glasplatten erforderlich. Kelch-

gläser oder Reagierkelche (Fig. 340 *d—h*), grösere und kleinere, sind zur Demonstration der Erzeugung von Niederschlägen und mancherlei Reaktionen auf nassem Wege geeignet. Bei einigen kann der Rand

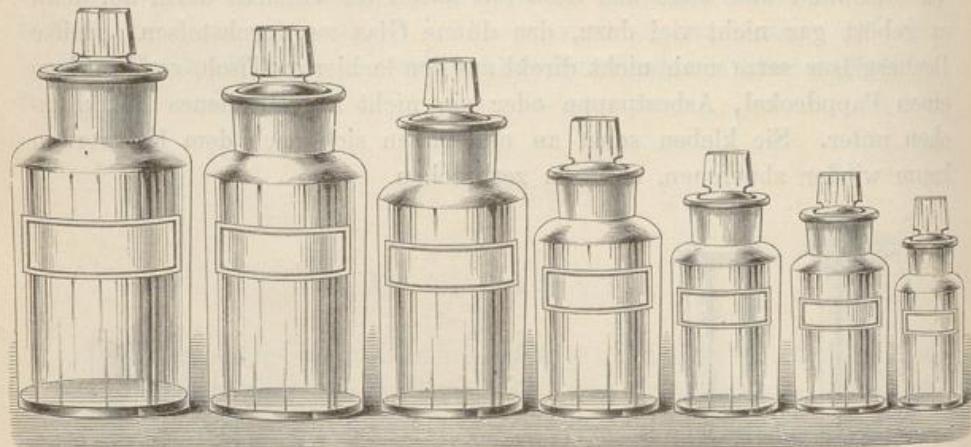


Fig. 341. Pulvergläser.

abgeschliffen sein, damit man sie mit einer ebenfalls geschliffenen Glasplatte bedecken und luftdicht verschliessen kann.

**4. Pulvergläser (Fig. 341) und Flaschen (Fig. 342) zu Stand-**

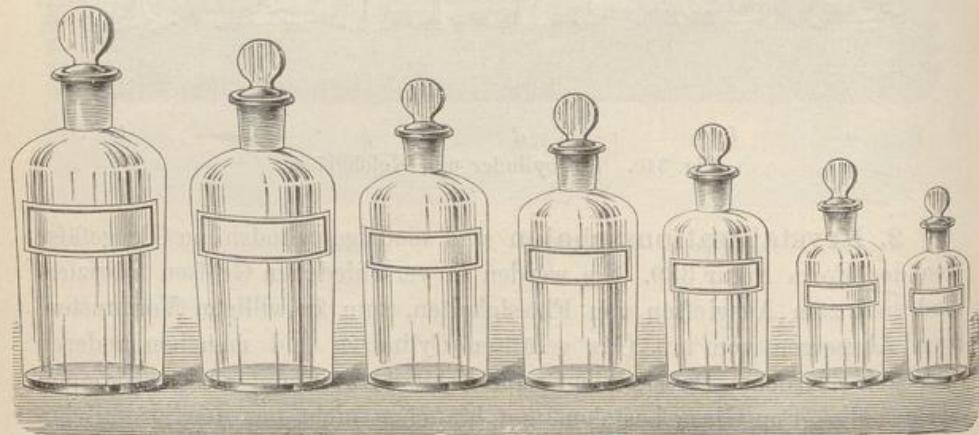


Fig. 342. Flaschen.

gefäßsen. Man hat diese von 1 Liter Inhalt an abwärts bis zu etwa 50 g, am besten alle mit eingebraunten Schildern. Wo dies nicht thunlich ist, schreibt man die Namen auf Papierschilder, klebt diese mit Gummi auf, reibt sie nach dem völligen Trocknen mit Paraffin ein und glättet sie mit einem Falzbein. So behandelte Papierschilder halten zwar die Verunreini-

gung mit Säuren nicht lange aus, vertragen aber oft wiederholtes Abwaschen mit Wasser sehr gut. Man kann die Schilder, statt zu paraffinieren, auch mit Dammar- oder Kopallack überziehen. Dann müssen sie aber vorher mit Stärkekleister überstrichen und gut getrocknet werden, damit der Lack nicht in das Papier eindringt und dieses transparent macht. Mit Tinte geschriebene Etiketten lassen sich freilich auf diese Weise nicht behandeln, da die Schrift durch den Kleister zum Auslaufen gebracht werden würde.

Das Festsitzen der eingeschliffenen Glasstöpsel im Halse der Flaschen wird bei der in Figur 343 abgebildeten Form, welche SWARTS\* empfiehlt, vermieden. Wie sich aus der Zeichnung ergiebt, schließt der konische Teil des Stöpsels nicht dicht; der Verschluss wird vielmehr durch die genau aufeinander geschliffenen Horizontalaflächen *aa* bewirkt. Hat sich der Stöpsel festgesetzt, so kann man ihn leicht durch Einschieben einer flachen Messerklinge bei *a* lösen.

**5. Retorten, Kolben, Kugelröhren.** Retorten sind bauchige Gefäße mit umgebogenem, verjüngtem Halse zum Destillieren von Flüssigkeiten (Fig. 344). Sie sind entweder ganz geschlossen (*a*, *b*) oder oben, da wo der Bauch in den Hals übergeht, mit einem Tubulus versehen, zum Eingießen der Flüssigkeiten, Einbringen fester Körper, Einschütten von Pulvern, Einsetzen eines Thermometers oder Anbringung eines Trichter-, Sicherheits- oder Gaseinleitungsrohrs. Der Tubulus muß so angesetzt sein, daß Glasstäbe, Thermometer, Trichterröhren etc. durch ihn möglichst senkrecht in den Bauch der Retorte eingeführt werden können (*c*) und nicht die seitliche Glaswand berühren (*d*); letztere sind nicht gerade verworlich, aber für manche Zwecke nicht brauchbar. Auch auf die Form der Umbiegung des Halses kommt es an: Die innere Biegung muß möglichst scharf eingedrückt sein, ohne daß dabei die Halsweite verengert wird (*a*); nicht darf sie wie *b* gestaltet sein (obgleich dies für gebogene Glasröhren die richtigere Form ist, siehe oben Seite 124). Der Grund hierfür liegt

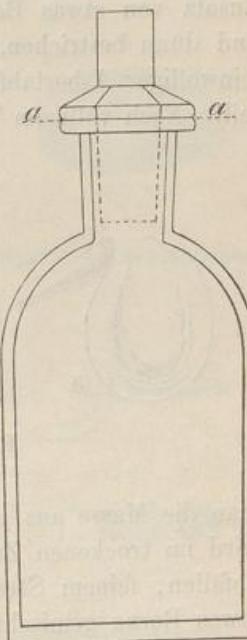


Fig. 343. Flasche mit Glasstöpsel nach SWARTS.

\* *Chemiker-Zeitung*, Bd. 14, S. 836. — *Chem. Centr.-Blatt* 1899, II, S. 130.

in dem Umstande, daß aufspritzende Tropfen bei der Biegung *b* leicht in den Hals geraten, in die Vorlage hinabfließen und das Destillat verunreinigen, was bei der Form *a* weit weniger leicht möglich ist. Wie Retorten in Sandbäder eingesetzt werden, ist bereits oben besprochen, und wie sie bei der Destillation behandelt werden, wird später gezeigt.

Um Retorten gegen die Hitze widerstandsfähiger zu machen und vor dem Springen zu bewahren, versieht man sie mit einem Thonbeschlag, welchen man nach MARECK\* folgendermaßen erzeugt. Der Bauch der Retorte wird mittels eines weichen Borstenpinsels mit syrupidickem, durch Zusatz von etwas Boraxpulver verdicktem Wasserglas ganz gleichmäßig und dünn bestrichen, und auf dieser Unterlage mittels eines Drahtsiebes feinwolliger Asbestabfall, mit wenig scharfem Sand gemischt, darauf verteilt. Nach völligem Trocknen streicht man einen Thonüberzug auf, wozu

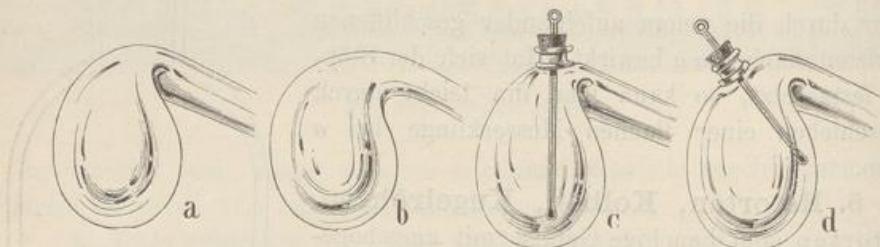


Fig. 344. Gute und schlechte Retorten.

man die Masse aus gutem, weichem plastischen Thon herstellt. Derselbe wird im trockenen Zustande gepulvert, mit ebensolchen wolligen Asbestabfällen, feinem Seesand oder statt dessen feinsandigem Chamotte und etwas Borax gemischt und mit Wasser zu einem Brei angerührt, der sich mit einem Borstenpinsel gut aufstreichen läßt. In der Regel genügt ein einmaliger Anstrich schon, um einen glatten Überzug zu erzeugen, der selbstverständlich nach Belieben mehrfach wiederholt werden kann. Vor dem Gebrauch muß der Beschlag völlig trocken sein, und das Erhitzen darf anfangs nur ganz allmählich geschehen.

Kolben oder Kochflaschen sind Flaschen mit fast kugelförmigem, unten sanft eingedrücktem Bauch (siehe weiter unten Fig. 349) und cylindrischem, gerade aufgesetztem Halse, welcher entweder dünn und ausgebogen (zum Ausgießen) oder mit dickem Glasrande umlegt ist (zum Verstopfen). Boden und Seitenwand des Bauches müssen ganz gleichmäßig dünn sein, damit jener beim Erhitzen nicht abspringt. Die Kolben haben vielfache Verwendung: sie dienen ebensowohl zum Kochen und

\* *Chem. Centr.-Blatt* 1885, S. 364.

Destillieren, als auch zur Gasentwickelung etc. (siehe Fig. 245—247). Beim Erhitzen werden sie auf ein Drahtnetz, ein Stück Asbestpappe, ein Schutzblech oder in eine eiserne Schale gesetzt mit oder ohne Sand.

Kolben mit rundem Boden bedürfen eines Untersatzes, wozu bei größeren Apparaten Strohkränze oder Korbuntersetzer dienen. Für mittlere und kleine Kolben sind Unterlegringe von Suberit, einer Masse aus Korkabfällen (Fig. 345), sehr bequem. Die Masse ist glatt und weich und verträgt sehr gut die Temperatur erhitzter Kolben mit siedenden Flüssigkeiten.

Die sogenannten ERLENMEYER'schen Kolben haben einen ganz flachen Boden und schräg nach oben gehende Wände, wie ein umgekehrter Trichter. Sie lassen sich leicht reinigen und sind besonders dann zu empfehlen, wenn es sich um Beseitigung, bzw. Wiedergewinnung von Niederschlägen, die sich an der Glaswand festsetzen, handelt, wie oben (Seite 161) beschrieben worden ist.

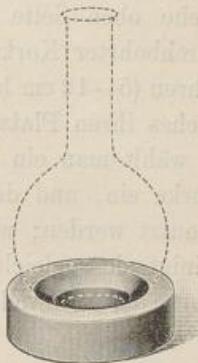


Fig. 345.

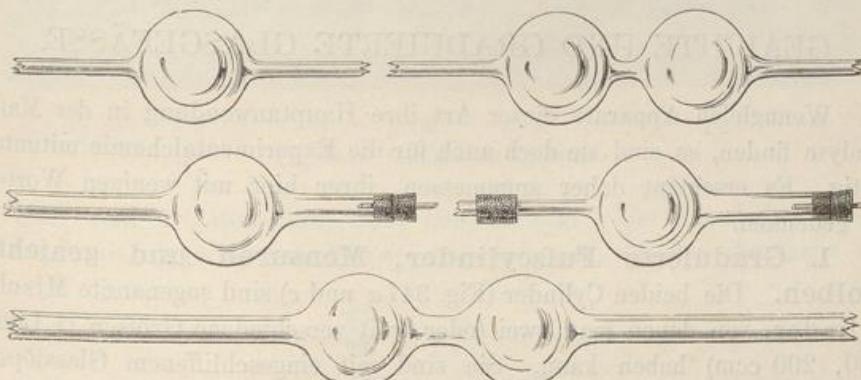


Fig. 346. Kugelröhren.

Kugelröhren sind engere oder weitere Röhren mit einer oder zwei Kugeln in der Mitte (Fig. 346). Sie werden zum Erhitzen kleiner Mengen von Substanz im Gasstrom benutzt. Man hat solche, deren Röhren auf beiden Seiten der Kugel gleich weit sind, und andere, mit einerseits weitem, andererseits engem Rohr. Durch das letztere können sie mittels eines Korks in ein anderes Rohr oder auf einen Kolben etc. gesetzt werden. — In den meisten Fällen kann man statt der Kugelröhren:

Böhmisches Röhren aus schwer schmelzbarem (Kali-) Glas anwenden, deren Handhabung entschieden einfacher und bequemer ist. Sollen darin schmelzende Körper oder Flüssigkeiten erhitzt werden, so schiebt

man ein Porzellanschiffchen ein. Da diese Röhren sehr häufig gebraucht werden, so hält man sich einen Vorrat von verschieden langen und weiten, zurechtgeschnittenen und am Rande umgeschmolzenen Stücken, 12—50 und 70 cm lang, in einem besonderen Fache des Experimentiertisches (siehe oben Seite 22). Ebenso richtet man sich eine gröfsere Anzahl durchbohrter Korke von verschiedener Dicke und mit eingesetzten Glasröhren (5—12 cm lang) her, die in einem anderen Fache des Experimentertisches ihren Platz finden. Soll ein böhmisches Rohr gebraucht werden, so wählt man ein solches von passender Länge und Weite aus, pafst die Korke ein, und der Apparat ist fertig. Gute Röhren können wiederholt benutzt werden; waren sie glühend, so lässt man sie langsam abkühlen, reinigt sie sogleich wieder und bringt sie an ihren Ort zurück. Auch die Korke können viele Male hintereinander dienen.

#### GEAICHTE UND GRADUIERTE GLASGEFÄSSE.

Wenngleich Apparate dieser Art ihre Hauptanwendung in der Maßanalyse finden, so sind sie doch auch für die Experimentalchemie mitunter nötig. Es erscheint daher angemessen, ihrer hier mit wenigen Worten zu gedenken.

**1. Graduierte Fusscylinder, Mensuren und gaeichte Kolben.** Die beiden Cylinder (Fig. 347 *a* und *c*) sind sogenannte Mischcylinder, von denen man zwei (oder drei) verschiedene Grössen (1 Liter, 500, 200 ccm) haben kann. Sie sind mit eingeschliffenem Glasstöpel versehen und dienen zur Herstellung von Flüssigkeitsgemischen nach bestimmtem Maß. Die Cylinder *b* und *d—h* sind mit Ausgufs versehen (Ausgufscylinder). Auch von dieser Sorte hat man verschiedene Grössen (1 Liter, 500, 200, 100, 50 und 20 ccm). Man benutzt sie zum Abmessen bestimmter Flüssigkeitsmengen. Kommt es hierbei nicht auf besonders grosse Genauigkeit an, so sind gaeichte Porzellanmasse oder Mensuren (Fig. 348) von 1 Liter oder 500 ccm etc. Inhalt passend, welche im Innern Teilstriche für je 100 oder 50 ccm haben.

Die gaeichten Kolben (Fig. 349) werden benutzt, wenn man Flüssigkeiten mit gröfserer Genauigkeit auf ein bestimmtes Volumen bringen will, als das durch die Mischcylinder möglich ist. Der Hals dieser Gefäße muss verhältnismässig eng und ihre Gröfse so bemessen sein, dass