



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## Hochschulen, zugehörige und verwandte wissenschaftliche Institute

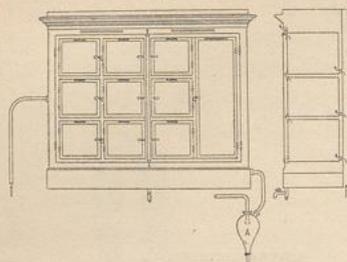
**Darmstadt, 1888**

d) Kleinere Arbeitsräume

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77696](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77696)

Fig. 167.



Dampftrockenschrank im chemischen Institut der Universität zu Graz<sup>173)</sup>.

$\frac{1}{50}$  n. Gr.

bade 5 die sich entwickelnden Dämpfe durch ein Zinnrohr nach dem an der Wand auf Confolen ruhenden Trockenschrank 7. Derselbe ist aus Kupferblech angefertigt und enthält fünf Abtheilungen, eine grössere und vier kleinere. Seine sämtlichen Wände sind doppelt und werden in den Hohlräumen vom Wasserdampf durchstrichen, welcher seine Wärme an die einzelnen Abtheilungen abgibt und im Inneren derselben eine Temperatur von etwa 90 Grad hervorbringt. Das sich condensirende Wasser kann durch einen am Boden des Trockenschrankes befindlichen Hahn abgelassen werden; der überschüssige Wasserdampf geht durch ein zinnernes Schlangenrohr in das mit kaltem Wasser gefüllte metallene Kühlfass 8.

Im Budapester Universitäts-Laboratorium für Anfänger besitzt der kupferne Trockenschrank 15 Abtheilungen. In den kupfernen Trockenschrank des neuen Laboratoriums zu Aachen wird durch Anwendung künstlichen Luftzuges ein sehr rasches Trocknen der Niederschläge herbeigeführt.

Die Dampftrockenschränke des Universitäts-Laboratoriums zu Graz sind durch Fig. 167<sup>173)</sup> veranschaulicht. Der vordere Glasverschluss ist doppelt, um eine zu grosse Abkühlung zu vermeiden. Der aus dem Schrank austretende Dampf wird im birnförmigen Gefässe A durch kaltes, aus einer Braufe fließendes Wasser condensirt, indess nicht zur Gewinnung von destillirtem Wasser verwendet, weil der aus den großen Kesseln stammende Dampf zu sehr verunreinigt ist.

Solche Trockenschränke kommen ganz oder zum Theile in Wegfall, wenn andere Trockeneinrichtungen, unter denen die *Victor Meyer'schen* Toluol-Sieder als besonders zweckmässig hervorzuheben sind, vorgezogen werden.

#### d) Kleinere Arbeitsräume.

Von den in Art. 135 (S. 162) angeführten kleineren Arbeitsräumen sollen im Folgenden die wichtigeren einer kurzen Beschreibung unterzogen werden.

Nur in größeren chemischen Instituten ist ein besonderer Raum für Mafs-Analyse (volumetrische oder titrimetrische Analyse) vorhanden. Derselbe enthält Fenstertische zur Aufstellung von graduirten Röhren (Büretten) und eine Einrichtung, welche sämtliche bei der Mafs-Analyse oder Titrir-Methode vorkommenden Operationen vorzunehmen ermöglicht.

165.  
Raum  
für Mafs-  
Analyse.

Die im Raum für Gas-Analyse (gasvolumetrische oder eudiometrische Analyse) auszuführenden Arbeiten erfordern in erster Reihe eine möglichst constante Temperatur. Man lege deshalb diesen Raum in das Sockelgeschoss und an die Nordseite; man fördere die Gleichmässigkeit der Wärme durch Doppelfenster, durch geeignete Anordnung und Construction der Wände, der Decke etc., wie dies bereits bei den physikalischen Instituten beschrieben worden ist.

166.  
Raum  
für Gas-  
Analyse.

In dem fraglichen Raume sind Quecksilberluftpumpen, Kathetometer, Funken-Inductoren, Eudiometer aller Art, Barometer etc. anzubringen und ein Tisch aufzustellen, der eine nach der Mitte zu ausgehöhlte Platte trägt und mit einer Auffangvorrichtung für Arbeiten mit Quecksilber etc. versehen ist. Da bei den letztgenannten Arbeiten nicht selten Quecksilber verschüttet wird, so muss der Fußboden des Zimmers für Gas-Analyse quecksilberdicht construirt werden. Wird ein hölzerner Fußboden gewünscht, so kann nur ein in den Fugen sehr dicht schließender Parquetboden in Frage kommen; gewöhnlicher Bretterboden muss mit Wachstuch, besser mit Linoleum belegt werden. Vortheilhafter sind Fußböden ohne jede Fuge, also Cement- und Asphaltbelag, noch zweckentsprechender Terrazzo-Fußboden. Im

<sup>173)</sup> Nach: PEBAL, L. v. Das chemische Institut der k. k. Universität Graz. Wien 1880. Taf. V.

vorhergehenden Kapitel (siehe Art. 97, S. 116) ist auch über die besonderen Vorkehrungen, welche in Räumen für Quecksilberarbeiten zu treffen sind, die Rede gewesen.

Im Leipziger chemischen Institut hat das nach Norden gelegene, zu eudiometrischen Versuchen eingerichtete Zimmer einen schwach geneigten und mit Wachstuch belegten Fußboden, auf welchem verpresstes oder übergegossenes Quecksilber an der tiefsten Stelle sich sammelt. In den Fensternischen sind zwei hölzerne Tische mit Quecksilberwannen, dazwischen eine galvanische Batterie und über dieser ein Inductions-Apparat, von welchem ausgehend längs der Wände isolirte Kupferdrähte hinlaufen, mittels deren man zum Explodiren von sauerstoffhaltigen Gemischen in den Eudiometern an jeder Stelle leicht elektrische Funken erzeugen kann. Ferner befindet sich in diesem Zimmer noch eine Vorrichtung, welche es ermöglicht, bei starker Kälte im geheizten Raume mit rasch wechselnder Temperatur, in kaltem Wasser den Stand der Quecksilberfäule im Eudiometer und das Gasvolum (auch gleich nach der Explosion) abzulesen.

Das Zimmer für Gas-Analysen im neuen Aachener Institut enthält 2 Fenstertische für *Eunfen'sche* Quecksilberwannen; ferner fanden ein *Frankland'scher* Gas-Analysen-Apparat, so wie eine Anzahl anderer Instrumente Unterkunft.

In jedem chemischen Institute sind ein, besser mehrere Räume für optische, photometrische und sonstige physikalisch-chemische Arbeiten, so wie für spectral-analytische Untersuchungen vorzusehen. Es muß dafür gesorgt werden, daß man diese Räume erforderlichenfalls vollständig verdunkeln kann; eben so muß es in den meisten solcher Zimmer möglich sein, mittels eines im Fenster angebrachten Heliostaten unmittelbares Sonnenlicht einzuführen. Häufig wird auch, namentlich für spectral-analytische Arbeiten, ein quecksilberdichter Fußboden gewünscht.

Für photo-chemische Arbeiten ist ein möglichst heller, mit großen Fenstern versehener Raum nothwendig, der mindestens einen halben Tag lang unmittelbares Sonnenlicht hat; das Dachgeschofs bietet häufig passende Gelegenheit zur Unterbringung dieses Zimmers. Anschließend an dasselbe ist ein kleines Dunkelzimmer erforderlich.

In den Räumen für photometrische und spectral-analytische Arbeiten, so wie in sonstigen Dunkelzimmern werden Wände und Decke mit schwarzem Anstrich versehen. (Siehe auch Art. 98, S. 117 u. Art. 105, S. 129.)

Im neuen chemischen Institut zu Aachen enthält der Raum für physikalisch-chemische Untersuchungen außer mehreren verstellbaren Arbeitstischen und Schränken für die nöthigen Apparate einen Steinpfeiler zur Aufstellung eines Kathetometers.

Das chemische Institut der Universität zu Graz besitzt ein physikalisches Laboratorium, aus zwei Räumen bestehend. Der eine dient wesentlich zu Gasmessungen, der zweite zu thermo- und elektro-chemischen Untersuchungen; beide haben Cementfußböden und stehen unter einander durch eine große, mit Spiegeltafeln verschließbare Nische und durch eine schmale Thür in Verbindung. Neben der Nische ist in dem an zweiter Stelle genannten Raume an der Wand ein kleiner Wassermotor angebracht, welcher Rührvorrichtungen bewegt, um in Flüssigkeiten eine gleichmäßige Temperatur herzustellen. In einer Ecke ist unter einem Glasmantel die elektrische Batterie aufgestellt. — Ueberdies ist im Dachraum ein mit großen Fenstern versehenes Fenster für photo-chemische Arbeiten vorgesehen, neben dem sich ein kleines Dunkelzimmer befindet.

Im chemischen Institute der Universität zu Budapest sind für die in Rede stehenden Zwecke im I. Obergeschofs 3 Räume vorgesehen: einer für Untersuchungen über Gas-Spectren und für elektrolytische Versuche, der zweite für thermo-chemische Untersuchungen und der dritte für Arbeiten bei höheren Temperaturen, für Dampfdichte-Bestimmungen etc. Alle diese Räume haben einen Fußboden von quecksilberdichtem Terrazzo und haben zum Theile Fenster, die mit großen Spiegelplatten ohne Sprossen verglast sind. Zu Beobachtungen über die chemische Natur des Tageslichtes, so wie zur Vergleichung der Spectren der Himmelskörper mit denen der irdischen Körper ist auf dem höchsten Punkte des Gebäudes ein Tisch aufgestellt; auf diesem können die Apparate zur Beobachtung bequem aufgestellt werden.

Der Raum für Spectral-Analyse im Klausenburger Institut ist schwarz angestrichen und leicht zu verfinstern. Ein im Fenster angebrachter Heliostat ermöglicht die unmittelbare Vergleichung mit dem

r67.  
Räume  
für  
physikalische  
Arbeiten  
etc.

Sonnenlicht von Morgens bis Mittags. Ein *Steinheil'scher* großer Spectral-Apparat, der sich unter einem entsprechenden Herdmantel befindet, ein Spectrometer und ein *Bunsen'sches* Rotometer sind in diesem Zimmer aufgestellt.

168.  
Verbrennungs-  
raum.

In größeren chemischen Instituten ist ein besonderer Verbrennungsraum vorhanden, in welchem die organischen Elementar-Analysen vorgenommen werden.

Dieser Raum erhält meist an den Wänden hinlaufende steinerne Bänke oder Tische, auf welche die Verbrennungsöfen gestellt werden; über den letzteren befinden sich Herdmäntel, welche die heißen Verbrennungsgase empfangen und nach den Abzugscanälen leiten.

Es ist zweckmäßig, im Verbrennungsraum einen Behälter mit Sauerstoffgas und einen solchen für Luft, bezw. mehrere Paare derartiger Behälter aufzustellen.

Der Verbrennungsraum des neuen chemischen Institutes zu Aachen ist mit 2 Herden zur Aufstellung von 4 Verbrennungsöfen mit Gasfeuerung und einem Sauerstoff-Gasometer ausgestattet.

Im Verbrennungsraum des Universitäts-Institutes zu Graz stehen die Verbrennungsöfen auf Bänken aus Schieferplatten unter Herdmänteln aus Zinkblech. Zum Erhitzen der Tiegel dienen 2 gemauerte Oefchen; eine *Perrot'sche* Gaslampe giebt die nöthige Hitze. Zwei Gasometer, einer für Sauerstoff und der andere für Luft, stehen auf einem Blechunterfatz mit Wasserablauf; unmittelbar über den Gasometern ist an der Wand der Druckbehälter befestigt, in welchem der Zufluss aus der Wasserleitung durch einen Schwimmbahn geregelt wird. Von den Gasometern aus laufen an den Wänden Eisenrohre zu den verschiedenen Trockeneinrichtungen. Ein Glasblafetisch mit Wasserstrahlgebläse, Exsiccatoren und Trockenschränke vervollständigen die Einrichtung dieses Raumes.

Im Verbrennungsraum des chemischen Institutes der Bergakademie zu Berlin ist ein Tisch von 3,70 m Länge und 0,95 m Breite aufgestellt. Derselbe hat eine Schieferplatte und ist mit 4 großen drehbaren Gashähnen und 2 gewöhnlichen Schlauchhähnen versehen; über dem Tisch ist ein Rauchfang aus gewelltem Zinkblech angebracht und von seinem höchsten Punkte nach einem 25 cm weiten Schornsteinrohr entlüftet. Hierdurch sollen die Verbrennungsproducte des Gases und die durch die Verbrennungsöfen erhitzte Luft fortgeführt werden; thatsächlich vollzieht sich letzteres in nur sehr mangelhafter Weise.

Die organische Abtheilung des chemischen Institutes der Akademie der Wissenschaften zu München besitzt zwei Verbrennungsräume, einen kleineren und einen größeren. Der erstere dient zu Stickstoffbestimmungen nach *Dumas* und ist außer einem für die Aufstellung des Verbrennungs-Apparates bestimmten Herde mit einem nach der Mitte zu geneigten, zum Auffammeln von verschüttetem Quecksilber geeigneten Fußboden versehen. An den Wänden des größeren Verbrennungsraumes befinden sich 3 schmale gemauerte Herde (1,0 m hoch und 0,6 m breit), am Ende derselben für die Aufnahme der Gasometer bestimmte Wasserbehälter (75 cm lang, 74 cm breit und 20 cm tief); in einem Abstände von 1 m über dem für die Aufstellung der Verbrennungs-Apparate bestimmten Herde ist der ganzen Länge nach ein Rauchfang angebracht, welcher an der unteren Oeffnung 55 cm tief ist.

169.  
Schmelz-,  
bezw.  
pyro-chem.  
Arbeits-  
raum.

Zur Ausführung metallurgischer Arbeiten, wie überhaupt für alle groberen Feuerarbeiten, dient der Schmelzraum, hie und da auch Feuer-Laboratorium genannt. Seiner Feueregefährlichkeit wegen wird er am besten im Sockelgeschoß angeordnet.

Die Schmelzöfen werden meist auf einen größeren Feuerherd gestellt, dessen obere Platte aus Gufseisen besteht; es empfiehlt sich, diese Oefen mit einem besonderen Gebläse zu versehen. Ueber denselben ist ein Herdmantel zur Aufnahme und Abführung der sich entwickelnden Dämpfe angelegt.

In neuerer Zeit wird es immer mehr üblich, die chemischen Vorgänge auch bei sehr hohen Temperaturen zu untersuchen, weil sie bei letzteren vielfach ganz anders verlaufen, als unter den gewöhnlichen Bedingungen. Deshalb fängt man an, den Schmelzraum zu einem pyro-chemischen Arbeitsraum zu erweitern und einzurichten. Für pyro-chemische Untersuchungen sind geeignete Kohlen- und Gasöfen, Gebläse, Sauerstoffbehälter, Abzüge, Zuleitung von Preßluft etc. erforderlich.

170.  
Kanonenraum.

Das Erhitzen verschlossener Glasröhren geschieht meistens in fog. Kanonenöfen, welche in dem hiernach benannten Kanonenraum auf steinernen Tischen Aufstellung

finden. Da die Glasröhren während des Erhitzens nicht selten vollständig zertrümmert werden, so muß entsprechende Vorkehrung gegen Beschädigungen und Verletzungen getroffen werden.

Der Kanonenraum des chemischen Institutes der Akademie der Wissenschaften zu München enthält 6 zum Erhitzen in zugeschmolzenen Röhren bestimmte Luftbäder, welche parallel zu einander mit der Mündung nach der Wand auf einem Herde aufgestellt sind. Die Heizung derselben geschieht durch ein System von Brennern, welche in ähnlicher Weise, wie bei den Verbrennungsöfen, angeordnet sind. An der Wand befindet sich hinter jedem Luftbad ein hölzerner, nach vorn zu verengter Kasten, welcher das Umherfliegen von Glasplittern bei eintretenden Explosionen verhindert. Ueber dem Herde befindet sich ein einfacher Rauchfang.

Im chemischen Institut zu Klausenburg sind Schmelz- und Kanonenraum vereinigt. In zwei Ecken dieses Raumes sind Schmelzöfen aufgestellt worden, und zwar ein gewöhnlicher und ein *Perrot'scher* Gasofen; über den Öfen sind Helme angebracht, die mit den Schornsteinen in Verbindung gesetzt und auf verschiedener Höhe einstellbar sind. Die gegenüber liegende Wand trägt zwischen starken Mauervorprüngen in 90 cm Höhe eine 80 cm breite und 2,40 m lange Steinplatte, auf welcher 2 Kanonenöfen ruhen; die Steinplatte ist durch eine starke Eisenplatte in 2 Hälften geteilt, und die so gebildeten 2 Räume sind durch eiserne Thüren absperrbar; in letzteren befinden sich Einschnitte und mit starkem Glas versehene kleine Fensterchen, um das Thermometer beobachten und den Gaszufluß regeln zu können.

Neuerdings benutzt man zum Erhitzen verchlöffener Röhren auf 100 Grad die sog. Wasserkanone, in welcher die constante Temperatur durch den Dampf siedenden Wassers hergestellt wird.

Für gewisse, insbesondere für organische Arbeiten wird ein besonderes Destillations-Zimmer vorgesehen. Der Feuergefährlichkeit wegen ordnet man dasselbe im Sockelgeschloß an.

Dieser Raum muß geräumige Tische, mit Gasleitung versehen, und eine oder mehrere größere Abdampfschränke zur Aufstellung der größten Destillir-Apparate enthalten.

Der in Rede stehende Raum nimmt nicht selten auch den zur Bereitung destillirten Wassers dienenden Apparat auf.

Im Destillir-Raum des Klausenburger Institutes sind, außer dem zur Bereitung des destillirten Wassers dienenden Apparat, ein großer Trockenschrank und einige Vorrichtungen zum Abdampfen größerer Flüssigkeitsmengen im luftverdünnten Raume aufgestellt; die Erzeugung des letzteren geschieht mittels einer in einem anstoßenden Zimmer vorhandenen *Körting'schen* Dampfstrahlpumpe oder mittels einer auch für ähnliche Zwecke eingerichteten großen Luftpumpe, von der aus Bleirohre in den Destillir-Raum führen.

Das chemische Institut einer Hochschule hat nicht die Aufgabe, eine chemische Fabrik zu ersetzen, weder in Bezug auf die zur Darstellung großer Mengen chemischer Präparate nothwendigen Vorrichtungen, noch in Bezug auf die Erlernung der Fabrikations-Methoden. Indes kommt man einerseits bei rein wissenschaftlichen Untersuchungen bisweilen in die Lage, mit größeren Mengen von Substanzen operiren zu müssen; andererseits ist es unumgänglich nothwendig, daß angehende Chemiker, namentlich technische Chemiker und Pharmaceuten, in der Darstellung von Präparaten, in der Zusammenstellung und Handhabung der gebräuchlicheren Apparate etc. geübt werden. Hierzu sind besondere Räume erforderlich, die bald Präparaten-Laboratorien, bald Operationsräume oder allgemeine Experimentir-Säle genannt werden.

Ein derartiger Arbeitsraum ist vor Allem mit den erforderlichen Arbeitstischen und Abdampfschränken auszurüsten; ferner darf es an Trockenschränken, Spülvorrichtungen und sonstigen zur Ausführung der beabsichtigten Arbeiten nothwendigen Geräthen etc. nicht fehlen. Ausgedehnte Abdampfschränke sind besonders dann nothwendig, wenn in den Hauptarbeitsfälen nur kleinere Abdampfeinrichtungen aufgestellt

171.  
Destillir-  
Raum.

172.  
Operations-  
räume.

find, sonach die Arbeiten mit grösseren Apparaten im Operationsraum vorgenommen werden müssen.

Das chemische Institut der Universität zu Graz besitzt zwei Operationsräume, deren Wände ihrer ganzen Länge nach von Abdampf- und Trockenschränken eingenommen sind. In der Mitte derselben stehen frei die Arbeitstische, mit Wasser-, Gas- und Dampfahnen versehen; zum Glasblasen und Aufschliessen von Mineralien dient eine mit einem Wassertrahlgebläse verbundene, auf einem Tisch angebrachte Gebläselampe. Der eine der Abdampfschränke ist für Operationen bestimmt, wobei stärkeres Feuer in Anwendung kommt; in seiner Mitte befindet sich ein Raum ohne Arbeitsplatte, in welchem hohe Apparate auf dem Fußboden aufgestellt werden können; an einem Ende desselben ist ein Schmelzofen für Kohlenfeuerung mit beweglichen Rostfläßen angebracht. In einer anstossenden Kammer befindet sich unter einer gut entlüfteten Abzugsrinne ein großer, mit Blei ausgefütterter Steintrog, welcher zum Fortgießen von stinkenden Flüssigkeiten und zum Reinigen großer Gefäße bestimmt ist.

Das Präparaten-Laboratorium des Klausenburger Institutes enthält in der Mitte einen großen Arbeitstisch und an der Westwand einen großen Abdampfschrank, welcher durch eine Glaswand in zwei Abteilungen getrennt ist, wovon die eine zur Aufstellung umfangreicherer Apparate dient, die andere eine Zellenanordnung zum Abdampfen, Gaseinleiten etc. besitzt. Außerdem sind eine kleine Spülrinne, zwei Materialenschränke, 6 Wasserluftpumpen und eine gewöhnliche Wage vorhanden.

Die analytische Abteilung des chemischen Institutes zu Hannover besitzt einen Operationsraum, in dessen Mitte ein mit Schränken unterbauter, mit einer 45 mm starken Schieferplatte ( $2,83 \times 1,35$  m) überdeckter Arbeitstisch mit Gaseinrichtung, Wasser-Zu- und -Abfluß aufgestellt ist; an der westlichen Querwand befindet sich ein Blastisch mit zugehörigem Wassertrommelgebläse, ein Schrank zum Aufbewahren langer Glasröhren und ein Spültisch, ferner an der Fensterwand ein gewöhnlicher Arbeitstisch, weiters an der östlichen Querwand ein kupferner Destillir-Apparat mit Kühler und Dampftisch nebst Zubehör, endlich an der Gangwand eine Platte auf Confolen zur Aufstellung großer mit destillirtem Wasser gefüllten Gefäße.

Im Operationsraum des neuen Aachener Institutes befinden sich außer geräumigen Arbeitstischen ein großer Destillir-Apparat, ferner 2 Tiegelöfen mit Kohlenfeuerung, ein Muffelofen und ein *Perrot'scher* Gasofen.

Das chemische Laboratorium der technischen Staatslehranstalten zu Chemnitz besitzt ein allgemeines Experimentir-Zimmer, in dessen Mitte 2 große ( $2,50$  m lange und  $1,38$  m breite) Arbeitstische aufgestellt sind, welche mit Wasserabfluß, mit verschiedenen Hähnen für Wasserhochdruck-, Wasserniederdruck-, Dampf- und Gasleitung und mit *Bunsen'schen* Luftpumpen versehen sind. An den Fensterpfeilern befinden sich mehrere kleinere Abdampfnischen, an der gegenüber liegenden Wand ein durch Gasbrenner geheiztes Sandbad, ein durch Dampf heizbares Wasserbad und ein Abzugsschrank. An der nördlichen Wand ist noch eine Anzahl *Bunsen'scher* Luftpumpen und an der südlichen Wand ein Dampftrockenschrank angebracht.

Für eine nicht geringe Zahl von Arbeiten ist die Verwendung von Schwefelwasserstoff unerlässlich. Benutzen die Laboranten dieses Gas an ihren Arbeitstischen oder bereiten sie dasselbe gar (was allerdings sehr selten vorkommen dürfte) an diesen Stellen selbst, so wird die Luft des Arbeitsraumes durch das übel riechende Gas in sehr belästigender Weise verunreinigt. *Kolbe* hat deshalb zuerst beim Bau des chemischen Institutes zu Leipzig sowohl die Bereitung des Schwefelwasserstoffes, als auch das Arbeiten damit in je einen besonderen Raum verlegt, und seit jener Zeit ist man beim Bau neuer Institute diesem Beispiele größtentheils gefolgt.

Das Schwefelwasserstoffzimmer läßt man an die größeren Arbeitsräume nicht unmittelbar anstossen; namentlich sollte dies niemals beim quantitativen Laboratorium geschehen. Stets sollten entweder noch einige andere Zimmer zwischen dem Schwefelwasserstoffraum und dem betreffenden Arbeitsraum angeordnet werden, oder noch besser, es sollte dieser Raum an einem luftigen Flurgang gelegen und nur von diesem aus zugänglich sein.

Sehr bemerkenswerth ist die Anordnung dieses Raumes im neuen chemischen Institut zu Gießen; man gelangt dort in den Schwefelwasserstoffraum nur von einer offenen Terrasse aus, so daß er nach dem Inneren des Hauses keine unmittelbare Verbindungstür hat.

Die Bereitung des Schwefelwasserstoffgases geschieht gegenwärtig ziemlich häufig in einem besonderen Raume des Sockel-, bezw. Kellergeschosses, wo das dargestellte

173.  
Schwefel-  
wasserstoff-  
raum.

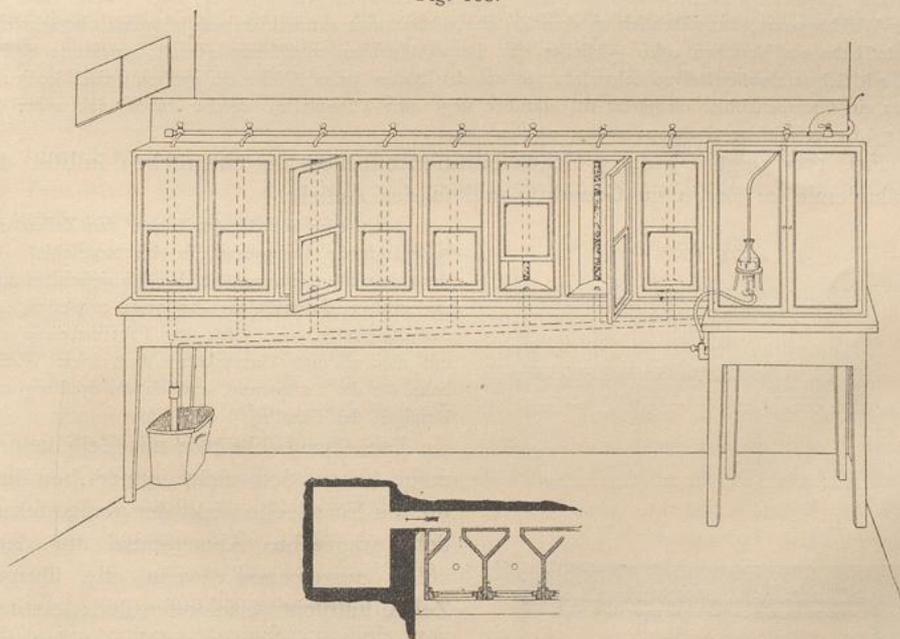
Gas in großen Behältern (Gasometern) gesammelt und von da aus mittels Bleiröhren nach jenen Räumen, wo damit gearbeitet werden soll, geleitet wird; dieser Raum soll von den benachbarten Gelassen thunlichst abgeschlossen, am besten mit einem besonderen Zugange vom Hofe aus versehen sein. Doch geschieht die Schwefelwasserstoffbereitung nicht selten im betreffenden Arbeitsraume selbst, mit Hilfe der von *Kipp* construirten oder anderweitiger Apparate, die zu allgemeinem Gebrauche im Schwefelwasserstoffraum aufgestellt sind.

Das Arbeiten mit Schwefelwasserstoff kann selbstredend nicht an offenen Arbeitsplätzen geschehen, sondern muß in geschlossenen Abzugschränken vorgenommen werden, welche im Allgemeinen die gleiche Einrichtung, wie die in Art. 156 bis 161 beschriebenen Schränke haben. Nach *Kolbe's* Vorgang wird häufig für die kleineren Fällungen auch hier in einem längeren Abzugsschrank eine Reihe von kleineren Nischen oder Zellen hergestellt, in deren jede ein mit Glashahn versehenes Rohr führt. Für Arbeiten von größerem Umfange sind größere und ungetheilte Abzugschränke erforderlich. Alle diese Abzugseinrichtungen, wie auch der ganze Schwefelwasserstoffraum überhaupt, bedürfen einer besonders kräftig wirkenden Lüftung.

Die von *Kolbe* angegebene Einrichtung des Abzugschranks mit Schwefelwasserstoffzellen<sup>174)</sup> ist in Fig. 168<sup>175)</sup> dargestellt.

Auf der Arbeitsplatte stehen 8 kleine, hölzerne Schränkchen von je 60 cm Höhe, 25 cm Breite und 30 cm Tiefe; jedes derselben ist mit einer Glasflügelthür, deren untere Scheibe sich hoch schieben läßt, versehen; in Fig. 168 sind 5 dieser Schränkchen geschlossen, eines ist ganz, eines halb geöffnet, und bei einem dritten sieht man die untere Glasflügelthür halb gehoben. Wie namentlich die unten beigefügte kleine Grundrispartie zeigt, nimmt die Breite dieser Schränkchen im rückwärtigen Theile ab; sie enden in einem

Fig. 168.

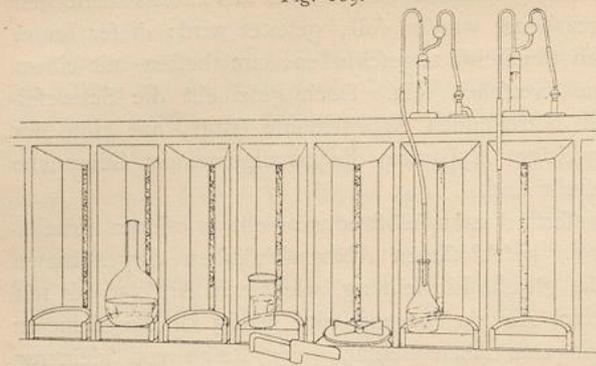


*Kolbe'sche* Schwefelwasserstoffzellen im chemischen Institut der Universität zu Leipzig<sup>175)</sup>.

<sup>174)</sup> Zuerst veröffentlicht in: Journ. prakt. Chemie, Bd. 3 (1871), S. 35.

<sup>175)</sup> Fac.-Repr. nach: ROBINS, E. C. *Technical school and college building etc.* Pl. 46.

Fig. 169.

Schwefelwasserstoffzellen im chemischen Institut der Universität zu Graz <sup>176)</sup>.

keit, in welche Schwefelwasserstoff eingeleitet werden soll, werden in die Schränkchen gestellt; die das Gas einleitende Glasröhre wird mittels Gummifhlauch mit dem unter der Decke ausmündenden Schlauchanfang verbunden und der Hahn geöffnet.

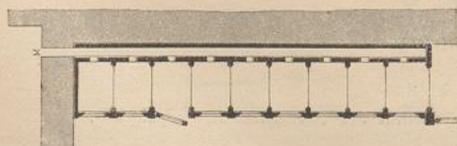
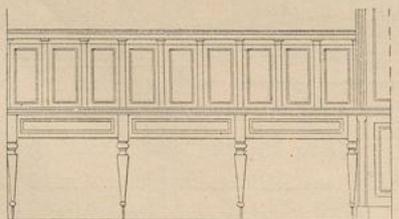
Neben den 8 kleinen Schränkchen befindet sich noch ein neunter größerer mit 2 Glasflügelthüren; derselbe ist gleichfalls durch einen lothrechten Schlitz mit dem Abzugscanal und dem Saugfchlort verbunden. Dieser Schrank dient theils zur Aufnahme größerer, in die kleineren Schränkchen nicht passender Gefäße, theils zum Einleiten von Schwefelwasserstoff in solche Flüssigkeiten, welche dabei erwärmt werden müssen.

Im chemischen Institut der Universität zu Graz hat *v. Pebal* dem *Kolbe'schen* Schwefelwasserstoffschrank die durch Fig. 169 <sup>176)</sup> veranschaulichte Gestalt gegeben.

Die eingefetzten Nischen sind hier aus glafirtem Thon hergestellt; über jeder Nische steht ein kleiner Wafchapparat, hauptsächlich zu dem Zwecke, damit man aufmerksam werde, wenn ein Schwefelwasserstoffhahn aus Versehen offen geblieben ist. Da es bisweilen wünschenswerth ist, erwärmte Flüssigkeiten mit Schwefelwasserstoff zu behandeln, so hat der Boden jeder Nische ein großes rundes Loch, in welches ein Flammenkühler eingefetzt ist; darüber liegt eine Thonplatte, welche durch eine unter der Arbeitsplatte befindliche Gaslampe erhitzt werden kann.

Fig. 170 zeigt <sup>177)</sup> die 9 Schwefelwasserstoffzellen im chemischen Institut der Bergakademie zu Berlin im Grundriß und in der Ansicht.

Fig. 170.

Schwefelwasserstoffzellen im chemischen Institut der Bergakademie zu Berlin <sup>177)</sup>. — 1/50 n. Gr.

von oben nach unten reichenden Schlitz von 4 cm lichter Weite. Sämmtliche Schlitzte münden in einen dahinter gelegenen wagrechten Abzugscanal, welcher nach dem Saugfchlort führt. Das oberhalb der Schränkchen gelegene Bleirohr leitet das Schwefelwasserstoffgas vom Gasbehälter durch je ein rechtwinkelig abzweigendes Rohr in die Schränkchen ein; jedes Zweigrohr ist mit einem besonderen Abflusshahn versehen, vorn nach abwärts gebogen und ragt durch die Mitte der Decke in den Kasten hinein, so daß über dieses Endstück ein Gummifhlauch geschoben werden kann. Die Gefäße mit der Flüssig-

Auch hier mündet der hinter den Zellen entlang laufende Abzugscanal in den Saugfchlort. Im Schwefelwasserstoffraum befinden sich außerdem noch ein großer Entwicklungs-Apparat, 2 weitere Abdampfschränke, ein Tisch für Filtrirarbeiten etc. mit den nöthigen Gasauslässen und einem Wasserhahn für die Luftpumpe, endlich ein Spültrog zum Reinigen der Geräthe.

Die Abzugschränke mit Zellenanordnung haben sich nicht immer bewährt; für die Einzelzelle wirkt der gemeinschaftliche wagrechte Abzugscanal nur dann völlig ausreichend, wenn alle übrigen Zellen luftdicht verschlossen sind; letzteres läßt sich nur schwer erzielen. Man hat deshalb in einigen Fällen von dieser

176) Nach ebendaf.

177) Facf.-Repr. nach: Zeitfchr. f. Bauw. 1882, Bl. 12 a.

Einrichtung abgesehen und einen gewöhnlichen Abzugschrank, in welchem einige *Kipp'sche* Apparate aufgestellt sind, angeordnet.

Für Arbeiten mit anderen, besonders übel riechenden Stoffen, bzw. für sonstige von der Entwicklung schädlicher oder übel riechender Dämpfe begleitete Operationen (wie Ammoniak, Chlor, Unterfalpeterfäure etc.) ist in vielen chemischen Instituten gleichfalls ein besonderer Raum, der sog. Stinkraum, vorhanden. Bisweilen vereinigt man denselben mit dem Schwefelwasserstoffraum, in manchen Fällen auch mit dem Operationsraum.

Man hat sich in manchen chemischen Instituten damit begnügt, daß man die Operationen mit den gedachten übel riechenden und belästigenden Substanzen in offene oder mit leicht zu öffnenden großen Fenstern versehene Hallen, die sog. Stinkhallen, oder auf bedeckte, selbst unbedeckte Terrassen etc. verwiesen hat. Allein die am besten gelüfteten Räume, ja selbst ganz offene Hallen gewähren nur sehr unvollkommenen Schutz gegen schädliche Dämpfe und Gase, wenn letztere nicht an der Stelle, wo sie in die Luft gelangen, sofort durch kräftig wirkende Abluft-Canäle aus dem Raume entfernt werden. Deshalb spielen in jedem Stinkraum, neben den erforderlichen Arbeitstischen, gut entlüftete Abzugseinrichtungen die Hauptrolle.

Die offenen Terrassen oder auch Altane, bedeckt oder unbedeckt, erweisen sich im Winter als ziemlich unzweckmäßig; indess sind sie für manche Arbeiten, namentlich solche, bei denen man unmittelbares Sonnenlicht benöthigt, nicht unvortheilhaft.

Auch für die Operationen mit feuergefährlichen und mit leicht explosibeln Substanzen wird nicht selten ein besonderer Raum vorgesehen. Das Arbeiten mit Gasflammen oder sonstigem Feuer ist hier völlig ausgeschlossen; das Abdampfen, Destilliren etc. geschieht am besten in geeignet construirten Dampfbädern, welche theils in Abdampfschränken, theils auf dem Arbeitstisch angebracht sein können.

Ist eine künstliche Erhellung dieses Raumes erforderlich, so wird diese mittels elektrischen Lichtes bewirkt.

Bisweilen hat man die in Rede stehenden Arbeiten gleichfalls in offene Hallen, auf Terrassen, selbst in Höfe verlegt; doch gilt das im vorhergehenden Artikel in dieser Beziehung Gesagte auch hier.

In der unmittelbaren Nähe der größeren Arbeitsfälle ist der Raum mit den feineren Wagen anzuordnen. Da die in diesen Sälen sich entwickelnden fauren Dämpfe die Metalltheile der Wagen angreifen, darf das Wagezimmer mit dem betreffenden Arbeitsaal nicht unmittelbar durch eine Thür verbunden sein.

Am besten ist es, die Wagen auf standfesteren Tischen aufzustellen, die man durch Mauerung von Pfeilern auf solider Unterlage gewinnen kann. Doch zieht man es vor, an den Wänden Tischplatten auf eingemauerten Consolen zu lagern und die Wagen auf diese zu stellen; alsdann müssen diese Wände thunlichst frei von Erschütterungen gehalten, bei Anordnung gewisser Räume in dem darunter gelegenen Geschofs sonach hierauf Rücksicht genommen werden. Auch das Anbringen von Thüren in solchen Wänden ist aus gleichem Grunde unzulässig.

Bisweilen werden auch andere feinere Instrumente, die für die in den großen Arbeitsfällen auszuführenden Operationen nothwendig werden können, im Wagezimmer aufbewahrt.

In größeren Instituten genügt ein Wagezimmer nicht; in der Nähe jedes bedeutenderen Arbeitsraumes wird auch ein Gelass für Wagen vorgesehen.

174.  
Stinkraum  
und  
Stinkhalle.

175.  
Raum  
f. feuer-  
gefährliche  
Stoffe.

176.  
Wagezimmer.

177.  
Privat-  
Laboratorium  
des  
Professors.

Das Privat-Laboratorium des Instituts-Vorstandes ist mit allen Einrichtungsgegenständen auszurüsten, deren er für feine Arbeiten bedarf. Hierzu wird vor Allem ein großer, thunlichst vollkommen ausgestatteter Arbeitstisch gehören; ferner wird ein Abdampfschrank mit mehreren Abtheilungen, deren jede in besonderer Weise eingerichtet ist, nicht fehlen dürfen. Spül- und Ausgufsbecken, Bücher-, Materialien- und Reagentien-Schränke etc., so wie alle diejenigen Einrichtungsgegenstände und Apparate, welche für die Sonderrichtung der bezüglichen wissenschaftlichen Untersuchungen nothwendig sind, vervollständigen die Ausrüstung.

Im chemischen Institut zu Greifswald enthält das Privat-Laboratorium des Professors zunächst an der Fensterwand einen großen Arbeitstisch mit Eichenplatte und 3 in dieselbe eingelassene Spülbecken von Porzellan; in der Mitte des Zimmers steht ein größerer Tisch, welcher mit einer starken Schieferplatte belegt ist, auf der kleinere Feuerarbeiten und Destillationen vorgenommen werden können. An der Mittelwand befindet sich der in Fig. 164 (S. 206) bereits dargestellte und in Art. 163 (S. 206) beschriebene Abdampfschrank mit 3 Abtheilungen und einem damit zusammenhängenden Trockenschrank (siehe Art. 164, S. 207). In der Ecke, neben der Thür, ist ein Spül- und Abwaschtisch angeordnet, darüber ein Ablaufbrett; ein kleiner Tisch dient zur Aufnahme einer Luftpumpe; daran schließt sich ein Tisch mit eichener Platte zur Aufnahme von Instrumenten; die chemische Wage ruht auf einer Console-Platte.

Das Privat-Laboratorium des Professors für analytische Chemie an der technischen Hochschule zu Hannover enthält unter den Fenstern einen mit Gas und Wasser versorgten Arbeitstisch, an der Rückwand zwei (auch für Schwefelwasserstoff-Arbeiten eingerichtete) Abdampfschränke, welche mittels eines zwischen denselben angebrachten Schiebefensters vereinigt werden können, und eine von beiden Seiten zugängliche Nische für Elementar-Analysen. Vor dem Laboratorium liegen zwei kleine Nebenräume, als Wagezimmer und Spülraum dienend; in letzterem hat auch ein Wassertrommelgebläse Platz gefunden.

Im chemischen Institut der Bergakademie zu Berlin hat der Dirigent einen zweifenstrigen Raum, welcher sich einerseits an das Wagezimmer anschließt, auf der anderen Seite aber in ein Arbeits- oder Sprechzimmer führt; letzteres ist auch vom Eingangsthor unmittelbar zugänglich. Im Privat-Laboratorium stehen 2 Arbeitstische, 3,2 m lang und 1,2 m breit, reichlich mit Wasser- und Gashähnen ausgestattet; die Abdampfnischen von 1,5 und 2,0 m Länge sind so eingerichtet, daß die Schiebefenster ohne Zwischenpfosten sich in einander schieben und nach dem Oeffnen die ganze Oeffnung frei lassen. Im Uebrigen sind in diesem Laboratorium für alle vorkommenden Arbeiten entsprechende Einrichtungen getroffen.

178.  
Kleider-  
ablagen.

Die Kleiderablagen spielen in chemischen Instituten in so fern eine andere Rolle, als in manchen sonstigen wissenschaftlichen Anstalten, weil die Laboranten vor dem Betreten der Arbeitsräume nicht nur die Oberkleider ablegen, sondern sich darin auch zum Theile umzukleiden pflegen. Hiernach muß deren Lage im Gebäude und ihre Einrichtung vorgesehen werden. Häufig werden Kleiderschränke, die in eine entsprechende Anzahl von verschließbaren Abtheilungen getrennt sind, angeordnet.

#### e) Dienstwohnungen.

179.  
Wohnung  
des  
Vorstandes.

Faßt in allen Theilen eines chemischen Institutes entwickeln sich Dämpfe und Gase, welche auf den menschlichen Organismus belästigend, in vielen Fällen schädigend einwirken. Deshalb ist bei der Anordnung der Dienstwohnungen überhaupt, insbesondere bei der Anordnung der Familienwohnung des Instituts-Vorstandes, große Voracht zu beobachten.

Ueber die Nothwendigkeit einer Dienstwohnung für den Leiter eines chemischen Institutes ist schon an früheren Stellen dieses Heftes gesprochen worden, und es giebt nur sehr wenige Anlagen dieser Art (z. B. chemisches Institut der technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg etc.), bei denen eine solche Wohnung fehlt. Soll letztere ihrem Zwecke völlig entsprechen, so muß sie mit den Institutsräumen in thunlichst nahe Verbindung gebracht werden; andererseits ist dieselbe aber, in Rücksicht auf die Gesundheit der Wohnungsinhaber, von jenen Räumen möglichst