

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000308885

FORTSCHRITTE
AUF DEM GEBIETE DER
ARCHITEKTUR.

ERGÄNZUNGSHEFTE
ZUM
HANDBUCH DER ARCHITEKTUR.

Nr. 7.

Naturwissenschaftliche Institute
der Hochschulen
und verwandte Anlagen.

Von

Dr. Eduard Schmitt,

Großh. Hoff. Geh. Baurath und Professor an der technischen Hochschule zu Darmstadt.

Mit 110 in den Text eingedruckten Abbildungen, so wie 1 in den Text eingeleitetes Tafel.

Ergänzungsheft zu Theil IV, Halbband 6, Heft 2 des „Handbuchs der Architektur“.

Das Recht der Uebersetzung in fremde Sprachen bleibt vorbehalten.

DARMSTADT 1895.

VERLAG VON ARNOLD BERGSTRÄSSER.

Die drei anderen Seiten des Umschlages werden der Beachtung empfohlen.

Jedes Heft ist einzeln käuflich.

FORTSCHRITTE
AUF DEM GEBIETE DER
ARCHITEKTUR.

ERGÄNZUNGSHEFTE
ZUM
HANDBUCH DER ARCHITEKTUR.

Unter vorstehendem Titel erscheinen in meinem Verlage — in unmittelbarem Anschluss an das

„*Handbuch der Architektur*“ —

die Neuerungen auf dem Gebiete des Hochbauwesens in zwanglosen Hefen. Eben so wie das genannte »*Handbuch*« umfassen diese »*Fortschritte*« sowohl den theoretischen und geschichtlichen Theil der Architektur, als auch die mannigfaltigen constructiven Anlagen unserer Hochbauten und die Betrachtung der verschiedenen Gebäudegattungen. Es geschieht dies in zusammenhängender und systematischer Weise, systematischer und mehr zusammenhängend, als es naturgemäss in den Fachzeitschriften und den sonstigen periodischen Publicationen vor sich gehen kann.

Hierbei werden verschiedene Ziele erstrebt:

- 1) Die einzelnen Bände und Hefte des »*Handbuchs der Architektur*« erfahren durch die »*Fortschritte*« eine fachgemässe Ergänzung, indem in den letzteren diejenigen wissenschaftlichen Forschungen und baulichen Anlagen aufgenommen werden, deren Unterbringung im »*Handbuch der Architektur*« in Folge des gegebenen Rahmens nicht statthaft war oder welche seit dem Erscheinen der letzten Auflage des betr. Bandes, bezw. Hefes als werthvolle Neuerungen anzusehen sind.
- 2) Für diejenigen Architekten, denen eine grössere Anzahl Fachzeitschriften, sonstigen periodischen Veröffentlichungen etc. nicht regelmässig zur Verfügung

FORTSCHRITTE
AUF DEM GEBIETE DER
ARCHITEKTUR.

ERGÄNZUNGSHEFTE
ZUM
HANDBUCH DER ARCHITEKTUR.

Nr. 7.

Naturwissenschaftliche Institute
der Hochschulen
und verwandte Anlagen.

Von

Dr. Eduard Schmitt,

Großh. Hoff. Geh. Baurath und Professor an der technischen Hochschule zu Darmstadt.

Mit 110 in den Text eingedruckten Abbildungen, so wie 1 in den Text eingehafteten Tafel.

Ergänzungsheft zu Theil IV, Halbband 6, Heft 2 des „Handbuchs der Architektur“.

Das Recht der Uebersetzung in fremde Sprachen bleibt vorbehalten.

DARMSTADT 1895.
VERLAG VON ARNOLD BERGSTRÄSSER.



111-306483

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

~~III. 15. AHG~~

Zink-Hochätzungen aus der k. k. Hof-Photogr. Kunst-Anstalt von C. ANGERER & GÖSCHL in Wien.

Druck der UNION DEUTSCHE VERLAGSGESELLSCHAFT in Stuttgart.

Akc. Nr. _____/

BPU-B-321/2017

INHALTS-VERZEICHNISS.

	Seite
Naturwissenschaftliche Institute im Allgemeinen	5
Neuere Literatur über »Naturwissenschaftliche Institute« und »Laboratorien« im Allgemeinen	5
1. Kap. Physikalische Institute	7
Bauplatz	7
Hörsaal	8
Räume für das Praktikum	11
Institute mit rechteckiger Grundriffsform	11
Fünf Beispiele	11
Institute mit anderweitiger Grundriffsform	18
Sechs Beispiele	18
Neuere Literatur über »Physikalische Institute«	24
2. Kap. Chemische Institute	25
Allgemeines	25
Hörsäle	26
Beispiel	26
Experimentir-Abtheilung	27
Experimentir-Tisch	27
Beispiel	27
Hauptarbeitsräume	28
Drei Beispiele	28
Arbeitsstische	30
Drei Beispiele	30
Abdampfnischen	34
Zwei Beispiele	34
Raum für Gas-Analyse	36
Räume für physikalische Arbeiten	37
Verbrennungsraum	37
Schmelz-, bezw. pyrochemischer Arbeitsraum	39
Beispiel	40
Operationsräume	41
Schwefelwasserstoffraum	42
Stinkraum	42
Wagezimmer	43
Privat-Laboratorium des Professors	43
Beispiel	43
Vorrathsräume	45
Heizung	46
Lüftung	46
Gesamtanlage und Beispiele	49
Institute für reine und analytische Chemie	49
Fünf Beispiele	49

	Seite
Institute für mehrere Zweige der Chemie	53
Drei Beispiele	53
Privat-Laboratorien	56
Beispiel	56
Neuere Literatur über »Chemische Institute«	56
3. Kap. Mineralogische und geologische Institute	57
Mineralogisches Institut zu Leipzig	57
Mineralogisches Institut zu Kiel	57
Mineralogisches Institut zu Königsberg	59
Neuere Literatur über »Mineralogische und geologische Institute«	59
4. Kap. Botanische Institute	60
Botanische Gärten und Pflanzenhäuser	60
Lehrgebäude	62
Fünf Beispiele	62
Neuere Literatur über »Botanische Institute«	64
5. Kap. Zoologische Institute	65
Zoologische Institute der Universitäten	65
Drei Beispiele	65
Zoologische Stationen	70
Beispiel	70
Neuere Literatur über »Zoologische Institute«	71

Tafel bei S. 61:

Botanischer Garten der Universität zu Kiel.

Naturwissenschaftliche Institute.

Die nachstehenden Ausführungen sollen im Wesentlichen Ergänzungen zu demjenigen bringen, was in Theil IV, Halbband 6, Heft 2 des »Handbuchs der Architektur« (Art. 78 bis 309, S. 99 bis 329) über die verschiedenen Arten der naturwissenschaftlichen Institute an Hochschulen und der damit verwandten Gebäudeanlagen gesagt worden ist; das vorliegende Heft bildet zugleich die unmittelbare Fortsetzung von Heft Nr. 4 der »Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur«. Wenn im Nachfolgenden auf bestimmte Artikel des genannten »Handbuchs« Bezug genommen wird, so betreffen sie durchweg das Eingangs erwähnte Heft desselben.

I.
Allgemeines.

Der Einzelbetrachtung der verschiedenen Institute sei die umstehende Zusammenstellung der Baukosten, welche die naturwissenschaftlichen Institute einer größeren Univerſität, derjenigen zu Straßburg, erfordert haben, vorausgeschickt ¹⁾.

Neuere Literatur

über »Naturwissenschaftliche Institute« und »Laboratorien« im Allgemeinen.

- PISTOR, M. Anstalten und Einrichtungen des öffentlichen Gesundheitswesens in Preußen. Berlin 1890.
Würzburg, insbesondere seine Einrichtungen für Gesundheitspflege und Unterricht etc. Wiesbaden 1892.
The Thomson laboratories for Williams college, Williamstown. American architect, Bd. 42, S. 128.
- WIETHOFF. Statistische Nachweisungen betreffend die in den Jahren 1881 bis einschl. 1885 vollendeten und abgerechneten Preussischen Staatsbauten aus dem Gebiete des Hochbaus. Abth. IV. Berlin 1892.
— VII bis X, A, a: Hörsaal-, Instituts- und Akademie-Gebäude. S. 76.
- LORENZ & WIETHOFF. Statistische Nachweisungen betreffend die im Jahre 1890 vollendeten und abgerechneten Preussischen Staatsbauten aus dem Gebiete des Hochbaues. Abth. V. Berlin 1892. — VII bis IX, A: Gebäude für akademischen und Fachunterricht. S. 14.
- Naturwissenschaftliche Institute der Univerſität zu Straßburg: Straßburg und seine Bauten. Straßburg 1894. S. 444.
- LORENZ & WIETHOFF. Statistische Nachweisungen betreffend die im Jahre 1891 vollendeten und abgerechneten, beziehungsweise nur vollendeten Preussischen Staatsbauten aus dem Gebiete des Hochbaues. Abth. VII. Berlin 1894. — VII bis X, A: Hörsaal- und Institutsgebäude. S. 35.
- LORENZ & WIETHOFF. Statistische Nachweisungen betreffend die im Jahre 1892 unter Mitwirkung der Staatsbaubeamten vollendeten und abgerechneten, beziehungsweise nur vollendeten Hochbauten. Abth. VIII. Berlin 1894. — VII bis X, A: Hörsaal- und Institutsgebäude. S. 22.
-

¹⁾ Nach: Straßburg und seine Bauten. Straßburg 1894. S. 446 u. ff.

Kosten der naturwissenschaftlichen Institutsbauten an der Universität zu Straßburg,
ohne Architekten-Honorar und Kosten der Bauleitung.

Lauf. Ziffer	Bezeichnung des Instituts	Baukosten	
		insgesamt	für 1 cbm
1	Physikalisches Institut		
	für das Gebäude selbst	519 000	20,10
	für die innere Einrichtung	64 000	
		583 000	22,50
2	Chemisches Institut		
	a) Institutsgebäude		
	für das Gebäude selbst	564 700	18,40
	für die innere Einrichtung	70 700	
		635 400	20,60
	b) Wohnhaus des Directors	65 000	17,80
3	Mineralogisches Institut		
	für das Gebäude selbst	564 000	16,60
	für die innere Einrichtung	140 000	
		704 000	20,70
	für Umwehungen und Gartenanlagen	18 000	
		722 000	
4	Botanisches Institut		
	a) Institutsgebäude		
	für das Gebäude selbst	247 500	21,20
	für die innere Einrichtung	10 500	
		258 000	22,10
	b) Gewächshäuser		
	großes Gewächshaus	—	23,00
	kleinere Gewächshäuser	—	46,00
	c) Gärtnerwohnhaus	18 400	18,30
5	Zoologisches Institut		
	für das Gebäude selbst	615 000	16,20
	für die innere Einrichtung	200 000	
		815 000	21,50
	für Umwehungen, Gartenanlagen und Thierställe	30 000	
		845 000	

1. Kapitel.

Phyikalische Institute.

Aus demjenigen, was in Art. 80 bis 87 (S. 101 bis 110) von Theil IV, Halb-
band 6, Heft 2 des »Handbuchs der Architektur« an allgemeinen Betrachtungen
über phyikalische Institute enthalten ist, gehen auch schon die Anforderungen hervor,
die man an einen Bauplatz für eine derartige Anstalt zu stellen hat. Kurz und

2.
Bauplatz.

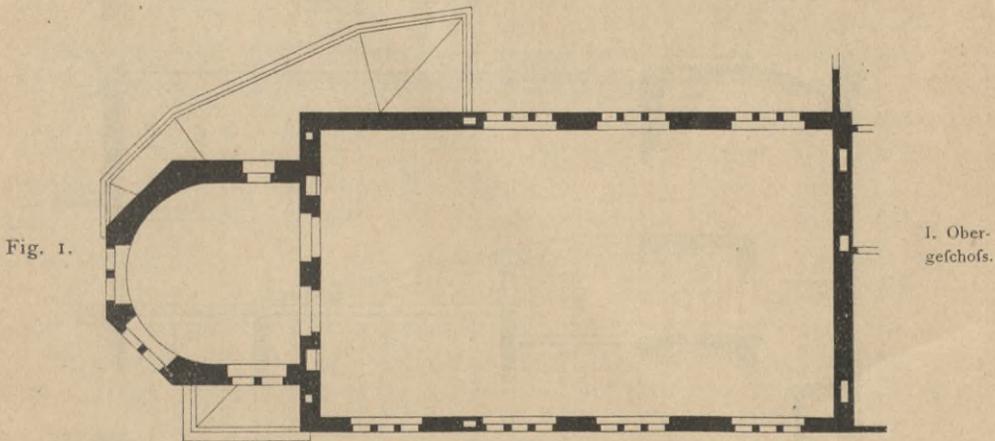
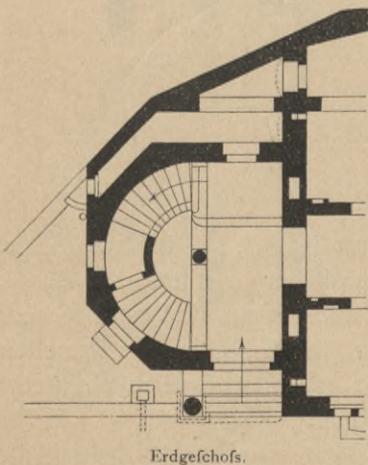
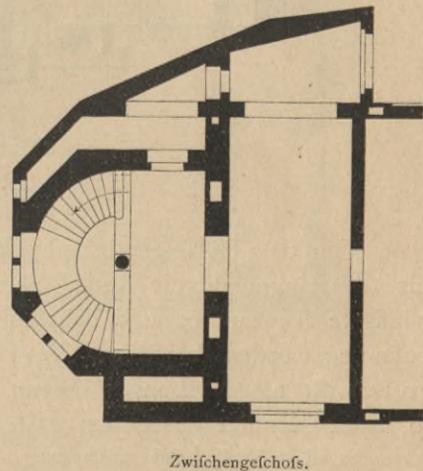


Fig. 2.

Fig. 3.

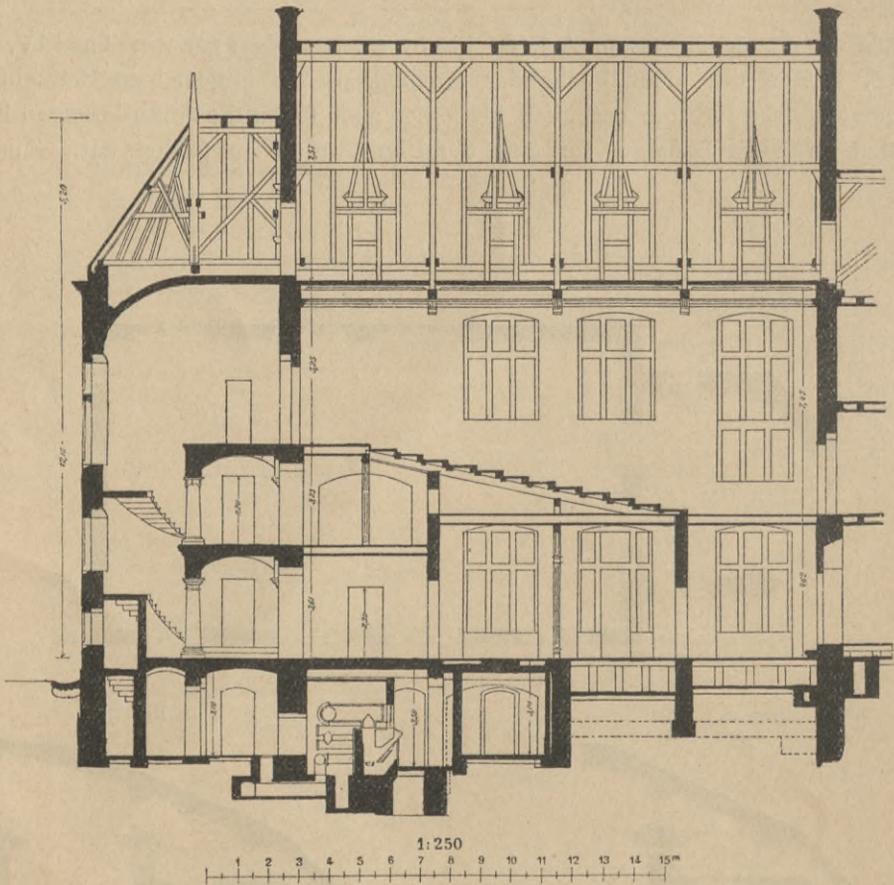


$\frac{1}{250}$ w. Gr.



auch treffend werden dieselben in einigen Sätzen des für das physikalische Institut des Polytechnikums zu Zürich maßgebenden Bauprogramms zusammengefaßt: »Das Gebäude muß frei liegen und der Sonne zugänglich sein, und es muß dafür gesorgt sein, daß diese Vortheile für alle Zeiten bleiben. Erschütterung durch vorüberfahrende Wagen muß vermieden werden, eben so der Straßentaub; Getriebe oder Anstalten, die schädliche Dämpfe entwickeln, Lärm machen oder mit viel Eisen zu thun haben, dürfen nicht in der Nähe sein. Dem Gebäude muß zu passendem Schutz gegen äußere Störung der nöthige Hof oder Garten beigegeben werden; auch giebt es verschiedene physikalische Versuche, die ein Arbeiten im Freien erwünscht machen.«

Fig. 4.



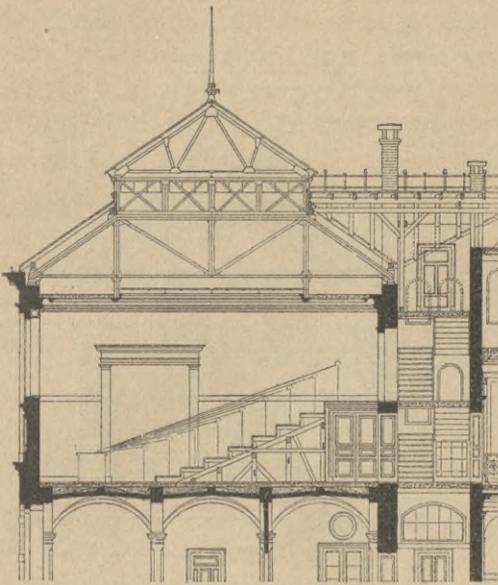
Längenschnitt zu Fig. 1 bis 3.

3.
Hörsaal.

Von den Hörfälen der physikalischen Institute war in Art. 100 bis 102 (S. 120 bis 127) eingehend die Rede. Säle von nahezu quadratischer Grundform finden die häufigste Anwendung und haben sich auch bewährt; auch solche sind entsprechend befunden worden, bei denen die Tiefe (in der Richtung der Gestühlreihen gemessen) größer ist, als die Länge. Wenn jedoch letztere die erstere wesentlich übersteigt, so leidet darunter das Sehen nach dem Experimentirtisch.

Es ist deshalb kaum anzunehmen, daß der durch Fig. 1 bis 4 veranschaulichte große Hörsaal des mathematisch-physikalischen Instituts an der Universität zu Marburg sich in der fraglichen Richtung als günstig erweist.

Fig. 5.



Großer Hörfaal des physikalischen Instituts
an der technischen Hochschule zu Darmstadt²⁾.

$\frac{1}{250}$ w. Gr.
Arch.: Marx.

benutzenden Zuhörer haben im übrigen Theile des Instituts wenig oder gar nichts zu thun, und man erreicht durch eine solche Anordnung den Vortheil, daß die mit dem Verkehre der Zuhörer nothwendiger Weise verbundenen Störungen aus dem Gebäude fern gehalten werden und daß namentlich der von denselben erzeugte Staub nicht so leicht in die Sammlungs- und Arbeitsräume gelangen kann.

In welcher Weise derartige gefonderte Eingänge beschafft werden können, wurde bereits durch einige Beispiele erläutert, so beim Leipziger Institut (Fig. 95,

Der Hohlraum unter dem meist stark ansteigenden Gestühl des Hörfaaß wird, namentlich im rückwärtigen, höheren Theile, in der Regel ausgenutzt, sei es als Vorrathsraum, sei es als Kleiderablage für die Zuhörer; letzteres ist nur dann statthaft, wenn der Zugang für die Studirenden an dieser Saalseite gelegen ist. Bei dem eben erwähnten Hörfaal des mathematisch-physikalischen Instituts zu Marburg ist eine solche Anordnung getroffen, und auch bei dem in Fig. 5²⁾ im Längenschnitt dargestellten Hörfaal des physikalischen Instituts an der technischen Hochschule zu Darmstadt ist eine ähnliche Einrichtung zu finden.

An der angezogenen Stelle des »Handbuchs der Architektur« wurde bereits gesagt, daß es sich empfiehlt, dem großen Hörfaal einen gefonderten Zugang zu geben; die denselben be-

Fig. 6.

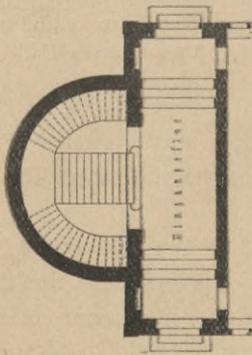
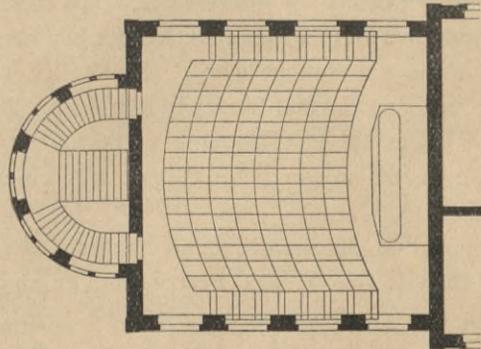
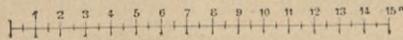


Fig. 7.



1:300



Hörfaal des physikalischen Instituts an der Universität zu Freiburg.

Arch.: Durm.

²⁾ Nach dem von Herrn Professor Marx in Darmstadt freundlichst überlassenen Originalplan.

S. 139), beim Strafsburger Institut (Fig. 118, 119 u. 121, S. 154 u. 155) etc.; auch der foeben durch Fig. 1 bis 4 dargestellte grofse Hörfaal des mathematisch-physikalischen Instituts an der Univerfität zu Marburg zeigt in dieser Richtung eine sehr zweckmäfsige Anordnung, da durch geeignetes Anfügen eines halbrunden Treppenhauses ein passender Eingangsflur und die schon erwähnte, unter dem ansteigenden Gestühl gelegene Kleiderablage erzielt wurden. Ganz ähnlich ist die bezügliche Einrichtung im physikalischen Institut der Univerfität zu Freiburg (Fig. 6 bis 8).

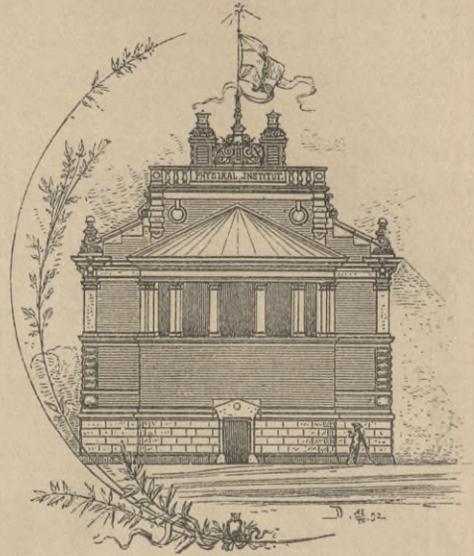
Eine andere, nicht unvortheilhafte Anordnung zeigt Fig. 9.

In Art. 101 (S. 123) wurde erwähnt, dafs man bisweilen den Unterbau des Experimentir-Tisches und seine Umgebung vom Unterbau der Zuhörerabtheilung vollständig abgetrennt hat. So ist auch im grofsen Hörfaal des physikalischen Instituts an der Univerfität zu Tübingen der Experimentir-Tisch und die vor demselben befindliche Steinplatte vom übrigen Fußboden isolirt worden. Im grofsen Hörfaal des physikalischen Instituts an der Univerfität zu Würzburg steht der Experimentir-Tisch, der einen abnehmbaren Mitteltheil hat, auf dem darunter befindlichen Gewölbe und ist an beiden Stirnenden von gleichfalls thunlichst erschütterungsfrei im Gewölbe ruhenden Steinplatten flankirt.

Fig. 86 (S. 125) zeigt den Längenschnitt durch den grofsen Hörfaal des physikalischen Instituts zu Strafsburg, woraus zu ersehen ist, dafs über dem Experimentir-Tisch für lange Aufhängungen eine drehbare ConSOLE angebracht wurde. In ähnlicher Weise ist im grofsen Hörfaal des physikalischen Instituts an der Univerfität zu Tübingen verfahren worden; über dem Experimentir-Tisch ist eine von aufsen zugängliche Galerie mit einem leicht beweglichen Krahn angeordnet worden.

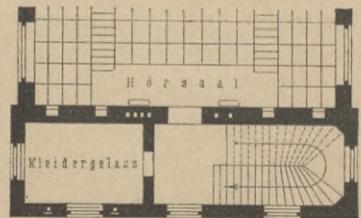
Bezüglich der künstlichen Erhellung der grofsen Hörfäle bei Dunkelheit wurde bereits in Art. 100 (S. 122) hervorgehoben und begründet, dafs sich dazu nur diffuses Licht in der Weise empfiehlt, dafs die Lichtquelle selbst den Zuschauern unsichtbar bleibt. Es sind bezüglich der sog. indirecten Erhellung der Hörfäle in letzter Zeit zahlreiche Untersuchungen angestellt und in der Construction der betreffenden Beleuchtungskörper grofse Fortschritte gemacht worden. Heft Nr. 4 der »Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur« berichtet hierüber eingehend.

Fig. 8.



Anficht zu Fig. 6 u. 7³⁾.
1/300 w. Gr.

Fig. 9.



Vom chemischen Institut an der
Univerfität zu Halle.
1/300 w. Gr.

³⁾ Facf.-Repr. nach: Centralbl. d. Bauverw. 1893, S. 93.

Zum erschütterungsfreien Aufstellen von Instrumenten etc. werden in den Arbeitsräumen der physikalischen Institute entweder Festpfeiler errichtet oder andere Festpunkte durch Steinplatten gewonnen, welche auf massiven Wölbungen etc. gelagert sind (siehe Art. 84, S. 105 u. 106). Im physikalischen Institut an der Universität zu Tübingen ist man von der Herstellung isolirter gemauerter Pfeiler ganz abgegangen und hat die hauptsächlich in Frage kommenden Arbeitsräume in das Erdgeschoss, unmittelbar auf den gewachsenen Boden, der mit Asphaltparquet versehen ist, verlegt; man hat ferner das ganze Erdgeschoss mit soliden Kreuz- und Tonnengewölben überdeckt, welche den Fußboden des I. Obergeschosses unmittelbar aufnehmen und eine sehr kräftige Verspannung sämmtlicher Mauern unter sich bewirken; endlich hat man in die meisten Ecken der Arbeitsräume, in die Pfeiler derselben, welche die Kreuzgewölbe tragen, solide Steinplatten in Tischhöhe eingemauert.

Auf diese Weise soll es gelungen sein, fast sämmtlichen Aufstellungsplatten eine solche Erschütterungsfreiheit zu geben, daß z. B. die Oberfläche eines beliebig aufgestellten Quecksilberpiegels durch den Gang einer im Erdgeschoss aufgestellten Maschine von 6 Pferdestärken nicht im geringsten bewegt wird.

Für erschütterungsfreie Aufhängungen an der Decke sind in 2 Räumen des I. Obergeschosses Balken auf in den Mauern steckenden Steinconsolen aufgelegt, wodurch dieselben von den zufälligen Erschütterungen im II. Obergeschoss, welches Wohnzwecken dient, entzogen werden⁴⁾.

Für magnetische Untersuchungen benöthigt man thunlichst eisenfreie Räume (siehe Art. 105, unter 5, S. 130); deshalb wird für Constructionstheile, für welche in der Regel Eisen benutzt wird, ein anderes Metall gewählt.

Im physikalischen Institut der Universität zu Greifswald wurden im Zimmer für magnetische Messungen die Heizkörper, Gas- und Heizungsröhren aus Messing hergestellt.

Wo im physikalischen Institut der Universität zu Marburg vollkommen eisenfreie Räume zu beschaffen waren, wurden die Beschläge an Thüren und Fenstern in Messing und die Gasleitungen in Blei hergestellt, die Rohrstränge für Wasser-Zu- und Ableitung hingegen gar nicht durchgeführt.

Die Räume des physikalischen Instituts an der Universität zu Halle, in denen Versuche mit der Magnetnadel vorgenommen werden, haben statt der Eisentheile solche aus Messing oder Deltametall erhalten; aus letzterem Metall sind alle Balken-, Mauer- und Zuganker des betreffenden Gebäudetheiles hergestellt. Für die Leitungsröhren der Heizungsanlage wurde Kupfer, für die Gas- und Wasserleitungsröhren Blei gewählt.

Das physikalische Institut der Universität zu Würzburg besitzt in der Nordostecke des Erdgeschosses einen Saal mit anstossendem Zimmer für magnetische und absolute elektrische Messungen. Hier wurde nicht nur innerhalb des Gebäudes jeder Eisentheil vermieden, bezw. durch Kupfer- und Messingtheile ersetzt, sondern auch außerhalb desselben die Beeinflussung der Messungen durch magnetische Stoffe hintangehalten. So wurden für die Einfriedigung des Vorgartens an dieser Stelle nicht eiserne Stäbe und Pfosten genommen, sondern solche aus Zink mit Holz- oder (neuerdings) Messingkern.

Bisweilen wird die Forderung gestellt, daß in den Räumen für magnetische Arbeiten die eisernen Deckenträger, wenn solche überhaupt zur Anwendung kommen, senkrecht zur Richtung der Magnetnadel gelegt werden.

Die für Fall- und Pendelversuche erforderliche größere Höhe wird bekanntlich in verschiedener Weise beschafft (siehe Art. 105, unter 6, S. 130).

Im physikalischen Institut der Universität zu Freiburg geschah dies in der folgenden Weise. Im südwestlichen Eckraum des Kellergeschosses wurde ein Festpfeiler aufgeführt, und unmittelbar neben diesem bis zur Fußboden-Oberkante des Erdgeschosses reichenden Pfeiler ist eine verschließbare Oeffnung in der Decke angebracht, welcher, um vom Speicherboden bis zum Kellerfußboden eine Fallhöhe von 12 m zu ermöglichen, je eine gleich große Oeffnung in den übrigen Geschossdecken entspricht.

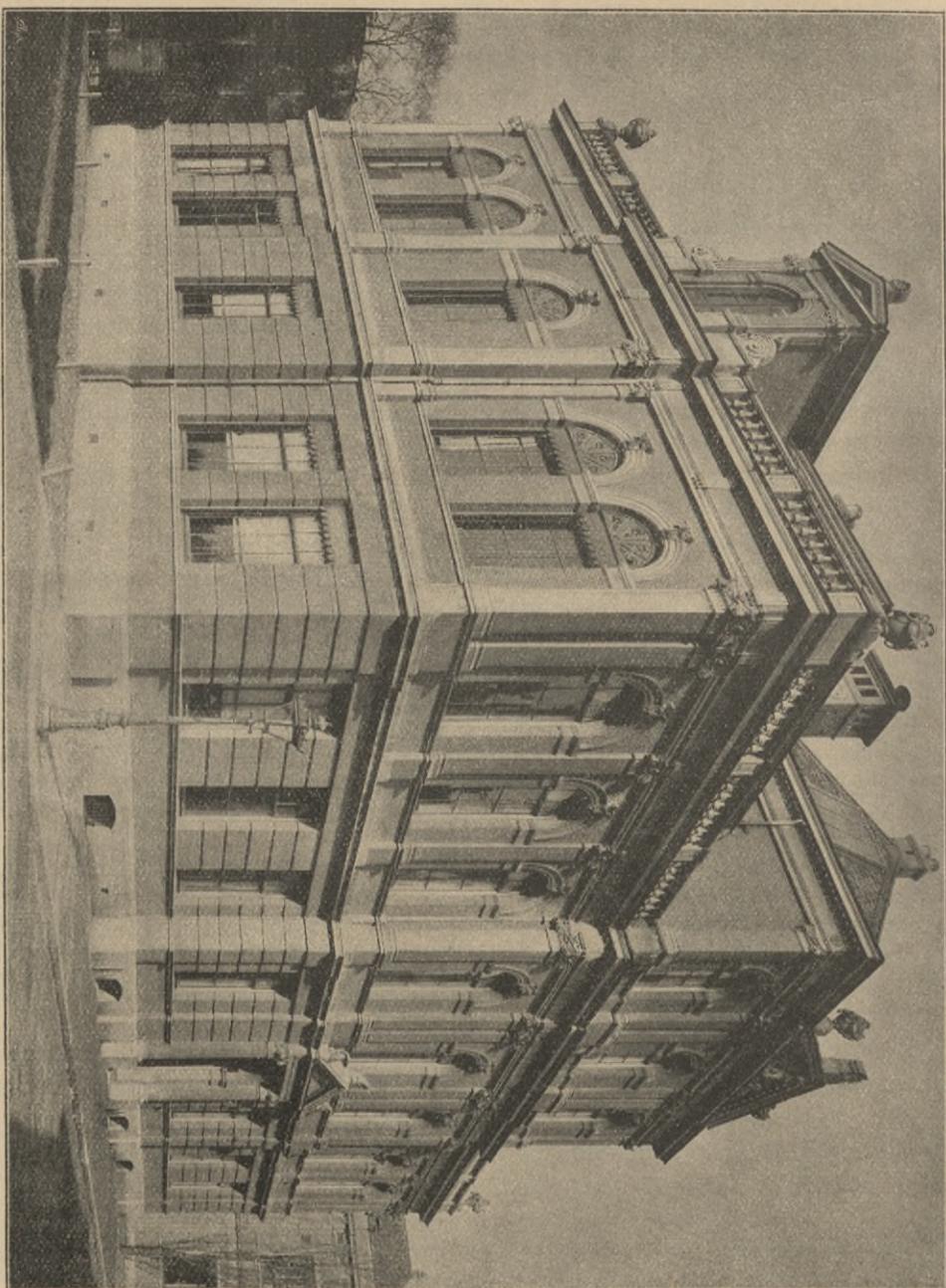
In Art. 120 (S. 139) wurde ausgesprochen, daß eine eben so einfache wie vielfach angewandte Grundform der physikalischen Institute die rechteckige ist, und als

4.
Räume
für das
Praktikum.

5.
Institute
mit rechteckiger
Grundrissform.

⁴⁾ Nach: Deutsche Bauz. 1890, S. 213.

Fig. 10.



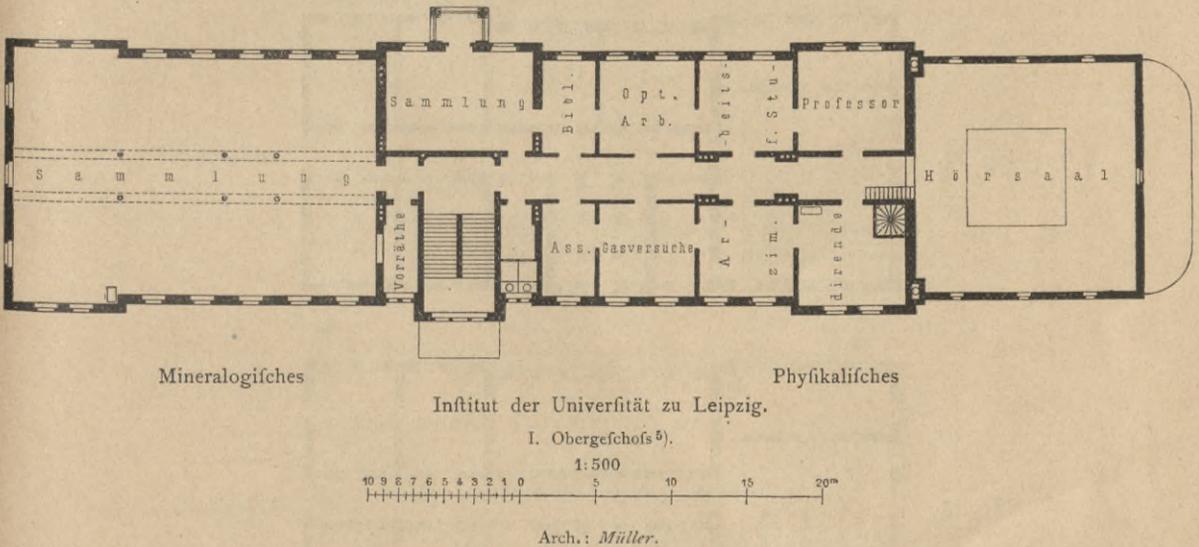
Phyſikaliſches Inſtitut zu Amſterdam.

Arch.: *de Greef & Springer.*

erstes Beispiel wurde das betreffende Institut der Universität zu Leipzig vorgeführt. Es wurde dort auch gesagt, daß dies kein selbständiger Bau ist, sondern mit dem mineralogischen Institut im Zusammenhange steht, und zwar derart, daß das Treppenhause die beiden Institute im Wesentlichen trennt. An der genannten Stelle konnte nur der Grundriß des Erdgeschosses gegeben werden; hier wird in Fig. 11^{b)} derjenige des I. Obergeschosses nachgetragen.

Das Gebäude wurde, zur Abwehr der Erschütterungen durch den Fahrverkehr, entfernt von der Straße, mitten im Garten, errichtet. Im Sockelgeschosse sind die Wohnung des Mechanikers und die Werkstätte desselben untergebracht. Der große Hörsaal hat 200 Sitzplätze, ist über das Erdgeschosse erhöht und hat Seiten- und Deckenlicht-Erhellung erhalten; er ist unmittelbar von außen zugänglich. Die Wohnung des Institutsvorstandes befindet sich im II. Obergeschosse^{b)}.

Fig. 11.



Das physikalische Institut zu Amsterdam wurde in Art. 121 (S. 140) beschrieben und weiter durch zwei Grundrisse, so wie einen Querschnitt veranschaulicht. An dieser Stelle wird in Fig. 10 noch ein Schaubild des Gebäudeäusseren hinzugefügt, dessen Architekturformen an und für sich wohl kaum einem Tadel begegnen werden, die aber den ernstesten Zweck, dem das Gebäude dient, nicht kennzeichnend genug zum Ausdruck bringen.

Als weiteres Beispiel für in rechteckiger Grundform ausgeführte Gebäude der in Rede stehenden Gattung diene das durch Fig. 12 bis 14 veranschaulichte, 1889—91 ausgeführte physikalische Institut der Universität zu Greifswald.

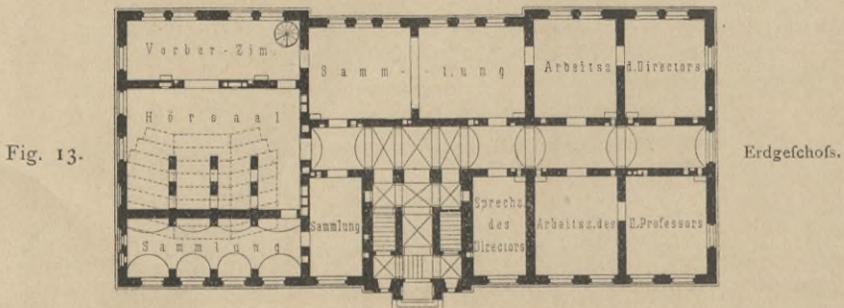
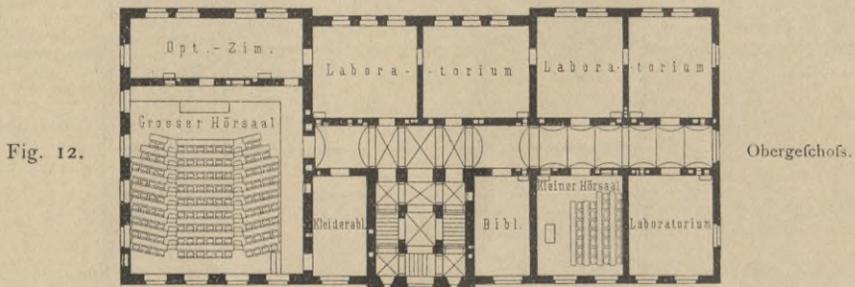
Dasselbe besteht aus Keller-, Erd- und Obergeschosse; die Stockwerkshöhen betragen bezw. 3,4, 5,0 und 4,5 m. Wie ein Blick auf die Grundrisse in Fig. 12 u. 13 zeigt, bildet der 120 Zuhörer fassende Hörsaal mit zugehörigem Vorbereitungszimmer eine streng getrennte Abtheilung; der Hörsaal reicht dabei durch Erd- und Obergeschosse (Fig. 14), und die Zuhörer betreten denselben von der Galerie aus, die in der Höhe des Obergeschosse-Fußbodens angeordnet ist. Im Kellerraume unter der Hörsaal-Abtheilung sind die Heizungseinrichtungen, der Brennstoffraum und die Werkstätte untergebracht. Daß der große Hörsaal von außen nicht zugänglich ist, geht aus den eben bezeichneten Grundrissen hervor.

Der übrige Theil des Gebäudes enthält im Kellergeschosse eine Dienervohnung, Räume für die Gaskraftmaschine und die dynamo-elektrische Maschine, so wie Aborte für die Studierenden; in den beiden

^{b)} Nach: Leipzig und seine Bauten. Leipzig 1892. S. 187.

anderen Stockwerken befinden sich die aus den Grundrissen in Fig. 12 u. 13 zu entnehmenden Räume. Der im Obergeschoss gelegene kleinere Hörfaal ist für die Vorlesungen über theoretische Physik, so wie über astronomische Mathematik bestimmt und besitzt 30 Sitzplätze. Das Hauptammlungszimmer im Erdgeschoss ist mit 4 großen, von allen 4 Seiten Einblick gewährenden Schränken für Apparate ausgestattet. In einem der Arbeitszimmer des Directors, so wie in beiden Räumen des II. Professors sind zum erschütterungsfreien Aufstellen von Apparaten bis zur Höhe der Fußböden reichende Festpfeiler aufgeführt. Alle Arbeitsräume, eben so der große Hörfaal, haben elektrische, an die Dynamomafchine angeschlossene Leitungen erhalten. Um Heliofaten aufstellen zu können, sind an mehreren nach Süden gerichteten Fenstern Granitsockel eingemauert; desgleichen sind an verschiedenen Stellen der Arbeitsräume Wandconsolen aus Granit angebracht, auf welche Wagen, Galvanometer etc. gesetzt werden.

Ueber den Umfassungsmauern des Treppenhauses erhebt sich ein Thurm, dessen Plattform sich 26,5 m über dem Erdboden erhebt (Fig. 14) und welcher für Pendelversuche, so wie für astronomische Beobachtungen benutzt wird. An das II. Obergeschoss dieses Thurmes ist in dessen Rücken ein hoher



Physikalisches Institut der Universität zu Greifswald.

$\frac{1}{500}$ w. Gr.

Giebelaufbau ausgeführt, der die Assistentenwohnung und einen größeren Raum für die mathematisch-astronomische Anstalt enthält. Für den Director des physikalischen Instituts ist eine Wohnung nicht vorgezehen.

Die Hörfaal-Abtheilung, die Kleiderablage, das Treppenhau und die Flurgänge werden zur Winterzeit durch eine Feuerluftheizung erwärmt; in den übrigen Institutsräumen geschieht dies durch eine Warmwasser-Niederdruckheizung, für welche 2 aufrecht stehende Schüttkessel mit Cokefeuerung vorhanden sind. Der große Hörfaal wird bei Dunkelheit durch 9 elektrische Glühlampen von je 50 Normalkerzen erhellt; sonst ist durchwegs Gasbeleuchtung eingeführt.

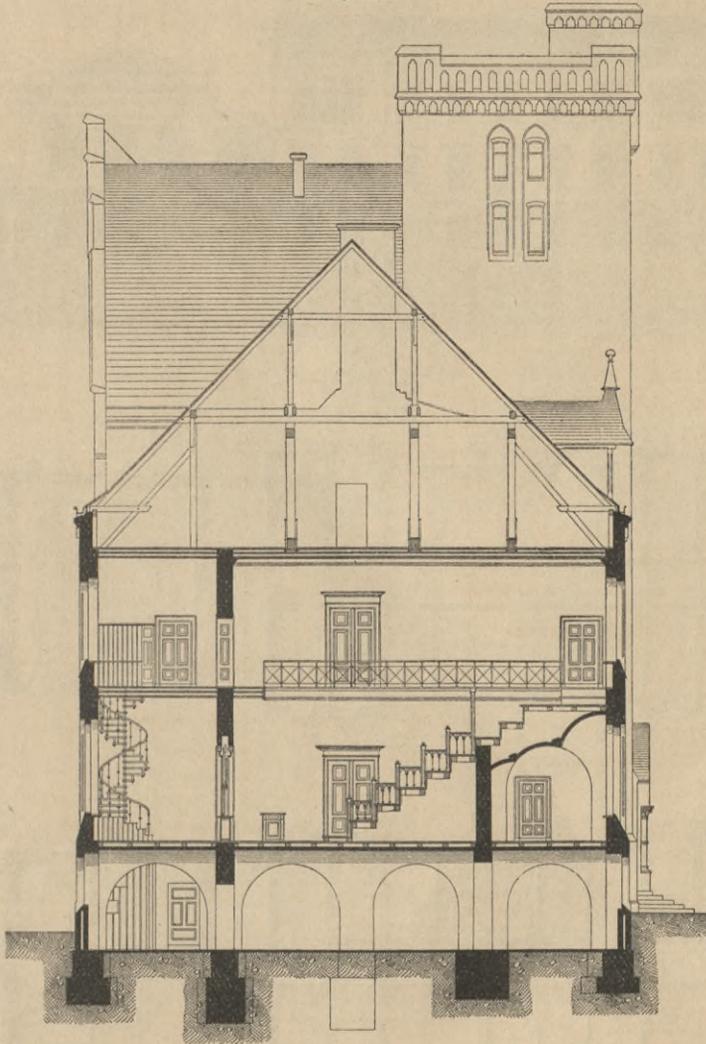
Im Außenren des Gebäudes sind dunkelrothe Backsteine zur Anwendung gekommen, die durch einzelne Streifen von glazierten Steinen unterbrochen werden; Ziertheile, Thurmbrüstungen etc. wurden aus rothem Nebraer Sandstein hergestellt und die Dächer mit grauschwarzen Falzziegeln gedeckt.

Die Baukosten haben 204 500 Mark betragen, was für 1 qm überbauter Grundfläche 236,3 Mark und für 1 cbm umbauten Raumes 15,0 Mark ergibt.⁶⁾

⁶⁾ Nach: Centralbl. d. Bauverw. 1891, S. 419.

Auf ganz ähnlichem Grundgedanken beruht die von *Berner* herrührende Planbildung des physikalischen Instituts der Universität zu Tübingen (Fig. 15 bis 17 ⁷⁾. Bei diesem ist der große Hörsaal gleichfalls an die eine Schmalseite des lang gestreckten, rechteckigen Baues gelegt; doch ist hier zweckmäßiger Weise und ähnlich, wie im Leipziger Institut, dieser Hörsaal von außen zugänglich gemacht; auch

Fig. 14.



Schnitt nach der Axe des Hörsaals in Fig. 12 u. 13.

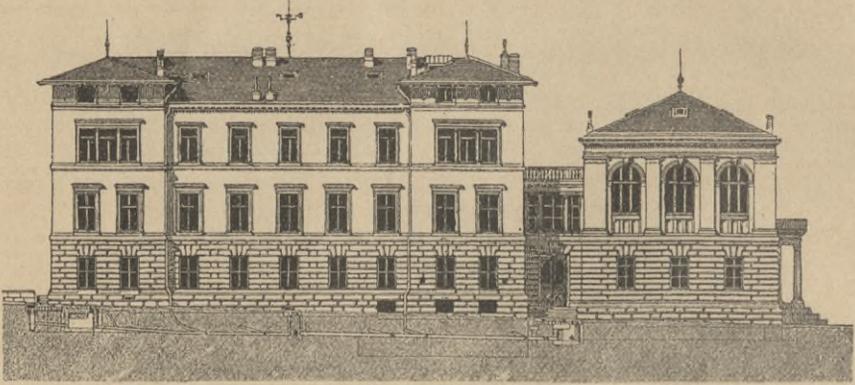
ist die Scheidung der Hörsaal-Abtheilung von den übrigen Theilen des Gebäudes eine schärfere und in mehr charakteristischer Weise durchgeführt worden.

Der Hörsaalbau besteht aus Erd- und Obergeschoß und ist nicht unterkellert. Der Hörsaal ist 12,40 m breit, 11,50 m tief, 6,45 m hoch und enthält 120 Sitzplätze; diese sind von dem im Erdgeschoß gelegenen Vorraum durch zwei zweiläufige Treppen erreichbar. In letzterem Stockwerk befinden sich auch noch die Kleiderablage und die Wohnung des Dieners.

⁷⁾ Nach: Deutsche Bauz. 1890, S. 213.

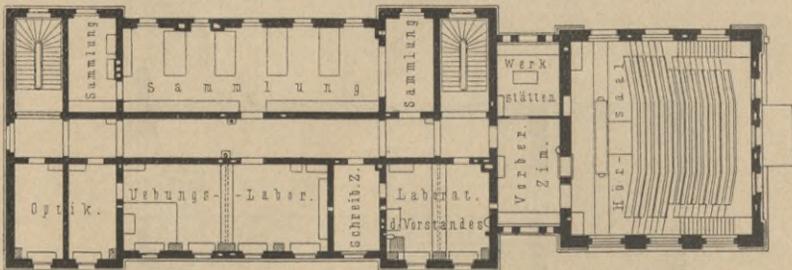
Der Hörsaalbau ist mit dem Hauptbau durch einen schmalen Zwischenbau verbunden, in welchem im Erdgeschlofs der beiden Gebäudetheilen gemeinsame Ein- und Durchgang, im Obergeschlofs das Vorbereitungszimmer und die Werkflätte untergebracht sind. Der Zwischenbau ist vollständig und der Hauptbau blofs etwa zur Hälfte unterkellert. Letzterer setzt sich aus Keller-, Erd-, I. und II. Obergeschlofs

Fig. 15.



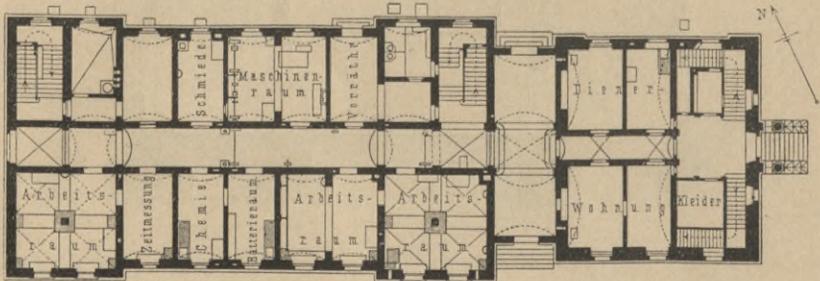
Anficht.

Fig. 16.

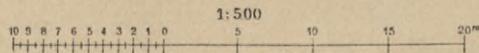


I. Obergeschlofs.

Fig. 17.



Erdgeschlofs.

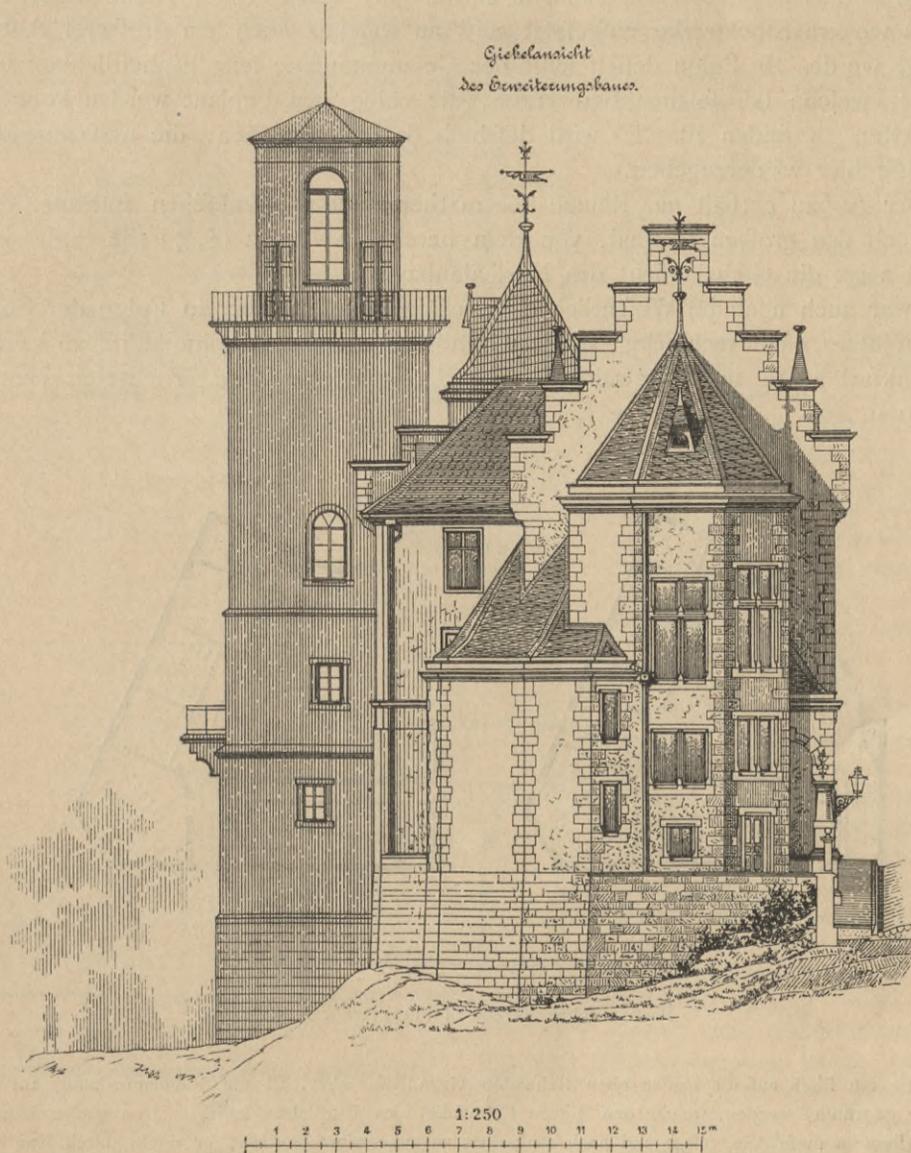


Phyſikaliſches Inſtitut der Univerſität zu Tübingen 7).

zusammen. Im rückwärtigen Theile deſſelben befinden ſich 2 Treppenhäuſer, wovon das eine nach den im I. Obergeſchofs gelegenen Inſtitutsräumen, das andere nach der Wohnung des Inſtitutsvorſtandes führt, welche den größten Theil des II. Obergeſchoſſes einnimmt. Im Kellergeſchofs ſind 3 Gelaſſe für Arbeiten in möglichſt gleichmäßiger Temperatur, ferner ein Kohlenraum, ein Raum für die Sammelheizung und ein

Raum für den Gas- und Wassermesser vorgesehen; von letzterem aus zweigen sämmtliche, durch besondere Farben gekennzeichnete Vertheilungsröhren für Gas und Wasser aus. Die im Erd- und im I. Obergeschoß angeordneten Räume weisen die Grundrisse in Fig. 16 u. 17 auf. Im II. Obergeschoß sind außer der schon gedachten Dienstwohnung auch noch das Bibliothekzimmer und ein kleinerer Hörsaal für theoretische Physik vorhanden, welcher letzterer 30 bis 35 Zuhörer aufnehmen kann.

Fig. 18.



Vom mathematisch-physikalischen Institut der Universität zu Marburg.

Sämmtliche Institutsräume werden zur Winterszeit durch eine Dampf-Niederdruckheizung mit Selbstregelung erwärmt; in den Dienstwohnungen ist Ofenheizung vorgesehen. Die Außenmauern sind im Erdgeschoß aus Sandsteinquadern, in den übrigen Stockwerken aus Backsteinen mit gelben Verblendsiegeln hergestellt; für die Fenstereinfassungen und Gesimse wurde heller Hausstein gewählt. Die Dachdeckung besteht aus Zinkblech.

Die gesammten Baukosten haben 260 000 Mark betragen, wovon 195 400 Mark für den eigentlichen

Bau, das Uebrige auf innere Ausstattung, neue Instrumente, Ebnung des Bauplatzes, Aufsenanlagen etc. kommen. Hiernach berechnet sich 1 qm überbauter Fläche zu 322,60 Mark und 1 cbm umbauten Raumes (von der Kellerfohle bis zur Dachgefims-Oberkante gemessen) zu 18,26 Mark 7).

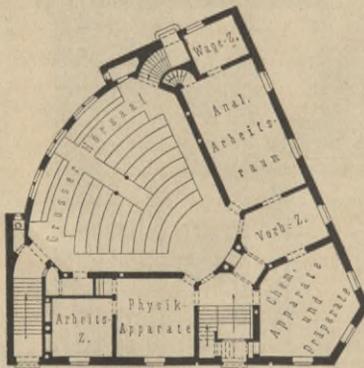
Zu den mit rechteckigem Grundrißs ausgeführten Anlagen könnte auch der Institutsbau der Universität zu Marburg gezählt werden, welcher sowohl das mathematisch-physikalische Institut, als auch das geologisch-paläontologische Institut enthält. Derselbe ist aus einem älteren Gebäude entstanden, welches zum Theile umgebaut, auf das weitere Stockwerke aufgesetzt und an welches noch ein größerer Anbau angefügt wurde. In Folge dessen fehlt der Gesamtanlage jene Einheitlichkeit und Klarheit, welche bei solchen Bauwerken, die völlig neu geplant werden konnten, nicht felten zu finden ist. Es wird deshalb davon abgesehen, die maßgebenden Grundrisse hier wiederzugeben.

Der Anbau enthält nur Räume des mathematisch-physikalischen Instituts, darunter auch den großen Hörfaal, von dem bereits in Art. 2 (S. 7) die Rede war. Fig. 18 zeigt die Giebelansicht des Hörfaaubanbaues.

6.
Institute
mit
anderweitiger
Grundrißsform.

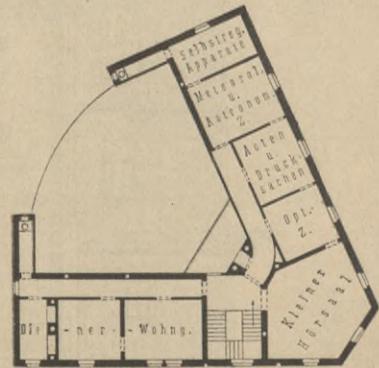
Zwar auch noch im Wesentlichen viereckig gestaltet, aber in Folge der Form des Bauplatzes nicht rechteckig, ist der Grundplan des für den physikalischen Verein zu Frankfurt a. M. in der zweiten Hälfte der achtziger Jahre errichteten Hauses (Fig. 19 u. 20).

Fig. 19.

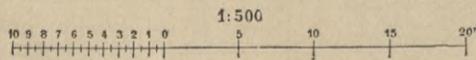


Erdgeschoss.

Fig. 20.



Obergeschoss.

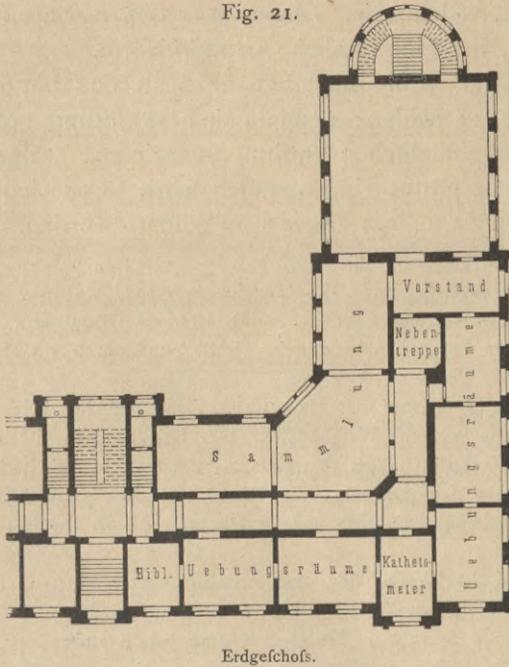


Physikalischer Verein zu Frankfurt a. M.

Wie ein Blick auf die beiden oben stehenden Grundrisse lehrt, ist die Raumanordnung auf die Axenlinie gegründet worden, welche den spitzen Eckwinkel des Bauplatzes halbirt. Der große Hörfaal ist vor Allem in diese Axe gelegt und nach rückwärts zu angeordnet worden; er reicht durch Erd- und Obergeschoss hindurch und erhält sowohl von Hochfenstern der Hoffront, als auch von oben fein Licht; er ist von außen besonders zugänglich. Nach den beiden Straßenseiten zu sind rings um den Hörfaal in den beiden genannten Stockwerken die Sammlungs- und Arbeitsräume gruppiert, wie die beiden Grundrisse dies zeigen; im Erdgeschoss ist auch noch das Vorbereitungszimmer, im Obergeschoss der kleine Hörfaal, der zugleich Sitzungszimmer ist, gelegen; die Wohnung des Dieners befindet sich gleichfalls im Obergeschoss.

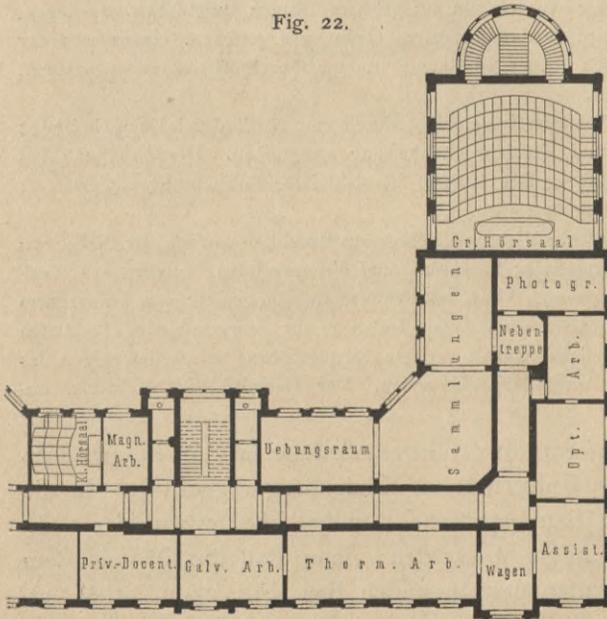
Das Kellergeschoss enthält ein Gefäß für Gasanalyse, einen Raum für Destillation und zwei Räume für Vorräthe, ferner die Pförtnerstube, den Haushaltungskeller und zwei weitere Vorrathsräume, endlich (unter dem großen Hörfaal) die Räume für die Sammelheizung und für Brennstoff, so wie die Werkstätte.

Fig. 21.

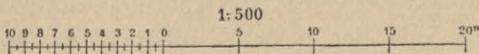


Erdgeschoss.

Fig. 22.



Obergeschoss.



Physikalisches Institut der Universität zu Freiburg.

Arch.: Durm.

Für physikalische Institute mit L-förmiger Grundriffsgehalt ist in Art. 127 (S. 149) die betreffende Anstalt der Universität zu Würzburg angeführt. Den wenigen dort gegebenen beschreibenden Worten sei das Nachstehende hinzugefügt.

Der große Hörsaal enthält 168 Sitze in ansteigenden Bankreihen und vermag im Ganzen etwa 230 Zuhörer zu fassen. Sein Deckenlicht läßt sich mit Hilfe von Klapprahmen verdunkeln, eben so jedes der 4 seitlichen Fenster mit Hilfe von hölzernen Rolljalousien, welche eine doppelte Leinwandlage erhalten haben. In das Vorbereitungszimmer führt vom Untergeschoß ein Aufzug, auf welchem schwere Gegenstände hinaufbefördert werden. Die Arbeitsräume der beiden Stockwerke sind durch eine Wendeltreppe, welche dem Zimmer des Institutsvorstandes gegenüber gelegen ist, mit einander verbunden. Für optische Arbeiten sind die zu beiden Seiten des Vorstandszimmers im Obergeschoß gelegenen kleineren Räume, eben so ein im Grundriß des Untergeschoßes als diesen Zwecken dienend bezeichnetes Gelas bestimmt; alle diese Räume sind mit Heliostatenplatten vor den Fenstern und Steinischen ausgestattet, ferner mit Verdunkelungs-Jalousien an allen Oeffnungen versehen; auch haben sie isolirt aufgeführte Festpfeiler, bezw. in die Gewölbe eingesetzte, vom Fußbodenbelag nicht berührte Steinplatten für thunlichst erschütterungsfreies Aufstellen von feinen Apparaten erhalten.

Die Heizung und Lüftung geschieht mittels eines *Reinhardt'schen* Luftheizungssofens; nur der große Hörsaal wird durch einen besonderen Lüftungs-Mantelofen mit Frischluft-Canal erwärmt; ein Saugchlot vermehrt die Geschwindigkeit der Luftbewegung. In den Räumen des Untergeschoßes wurde für die Fußböden Asphaltstrich gewählt; im Obergeschoß ist zum größten

Thelle Parquetboden, sonst Bretterfußboden verwendet worden.

Im Jahre 1881 wurde in einem an den Hof sich anschließenden Garten ein besonderes magnetisches Observatorium, völlig eisenfrei, errichtet ⁸⁾.

⁸⁾ Nach: Würzburg, insbesondere feine Einrichtungen für Gesundheitspflege und Unterricht. Wiesbaden 1892. S. 301.

Auch das physikalische Institut, welches den *Thompson laboratories* am *Williams college* zu Williamstown⁹⁾ angehört, hat eine ähnliche Grundrissform.

Zu den Anlagen mit L-förmiger Grundrissgestalt ist auch das physikalische Institut der Universität zu Freiburg zu zählen; denn in dem L-förmig gestalteten Bau ist die südliche Hälfte dem physikalischen Institut zugewiesen, während die nördliche Hälfte vom physiologischen Institut eingenommen wird. Das Gebäude ist 1888—90 nach den Entwürfen (Fig. 21 u. 22) *Durm's* ausgeführt worden.

Es besteht aus Keller-, Erd- und Obergechofs; die Stockwerkshöhen betragen bezw. 3,85, 4,50 und 4,20 m. Der große Hörsaal ist an das südliche Ende des Flügelbaues verlegt worden, hat den in Art. 3 (S. 10) bereits erwähnten besonderen Zugang erhalten, misst 126,5 qm Grundfläche und faßt 136 Zuhörer; er wird durch 10 in den beiden Langseiten befindliche Fenster und durch ein Deckenlicht von 39 qm Flächeninhalt erhellt.

Der in der Westfront gelegene Haupteingang und das Haupttreppenhaus sind für beide Institute gemeinschaftlich, eben so die im Kellergechofs gelegene Waschküche. Das letztgenannte Stockwerk des physikalischen Instituts enthält überdies die Werkstätten, den Batterieraum, 2 eisenfreie Arbeitsräume (für erdmagnetische Messungen etc.), das chemische Laboratorium, die Räume für die Sammelheizung, die Maschinen und den Brennstoff. Die Raumvertheilung im Erd- und im Obergechofs ist aus Fig. 21 u. 22 zu ersehen.

In den Fußbodenflächen dieser beiden Stockwerke sind eine Anzahl isolirter Platten eingelassen, die zum Theile auf den Gewölben oder auf starken Walzeisenträgern oder auf zwischen Eisenträgern eingespannten Kappen oder auf dem Holzgebälk aufruhend. Einzelne Räume haben außer den äußeren Fenstern noch innere, lichtdicht schließende Läden erhalten; in einigen anderen Gelassen genügt lichtdichte Filzvorhänge. Einige Zwischenthüren wurden, um auf größere Längen durchsehen zu können, in bestimmter Höhe mit kleineren, mittels Klappen verschließbaren Oeffnungen versehen. In dem an der Hauptfront gelegenen, für thermische Arbeiten dienenden Raume ist eine Quecksilberwanne angeordnet, die 10 cm tief in den Fußboden eingelassen ist.

Die Erwärmung der Institutsräume zur Winterzeit geschieht durch eine Niederdruck-Dampfheizung; außerdem ist in einigen Räumen für Herbst und Frühjahr Ofenheizung vorgesehen. Die Erhellung bei Dunkelheit wird mittels Gas bewirkt; nur im großen Hörsaal ist elektrische Beleuchtung eingerichtet; die Dynamomaschine wird durch einen Gasmotor betrieben.

Die Außenmauern des Gebäudes sind einschließlic Erdgechofs aus Bruchsteinen (aus der Nähe von Freiburg) und im Uebrigen aus Backsteinen hergestellt; Sockelfuß und Treppenstufen bestehen aus Maulbronner rothem Sandstein, Sockelflächen, Gurtgesimse, Thür- und Fensterumrahmungen etc. aus graugrünem Kürnbacher Keuper Sandstein. Die Flurgänge haben einen Fußbodenbelag aus Saargemünder Thonfliesen erhalten; in den Räumen des Erdgechofs sind in Asphalt verlegte Parquetböden und in denjenigen des Obergechofs gewöhnliche Riemenböden zur Anwendung gekommen. Der Dachstuhl ist aus Holz construirt und mit Schieferdeckung versehen¹⁰⁾.

Als Beispiel einer in Hufeisenform ausgeführten Anlage wurde in Art. 129 (S. 151) das physikalische Institut der Universität zu Königsberg vorgeführt. In die gleiche Gruppe könnte auch das im Bau begriffene physikalische Institut der technischen Hochschule zu Darmstadt eingereiht werden; denn dasselbe ist mit dem elektrotechnischen Institut zu einem zusammenhängenden Bau (Fig. 23 u. 24¹¹⁾ vereinigt, der im Grundriss rechteckig gestaltet ist und einen Binnenhof in sich schließt. Die von Süd nach Nord gerichtete Hauptaxe des Gebäudes trennt nahezu die beiden Institute und halbirt den Hof, so daß jede der beiden Anstalten im Grundriss L-förmig gestaltet ist.

Das physikalische Institut nimmt die westliche Hälfte, das elektrotechnische Institut (in Fig. 24 durch Schraffirung gekennzeichnet) die östliche Hälfte des Baues ein. Derselbe besteht aus Sockel-, Erd- und Obergechofs; die Stockwerkshöhen (von und bis Fußboden-Oberkante gemessen) betragen bezw.

⁹⁾ Siehe: *American architect*, Bd. 42, S. 128.

¹⁰⁾ Nach: *Centralbl. d. Bauverw.* 1893, S. 93.

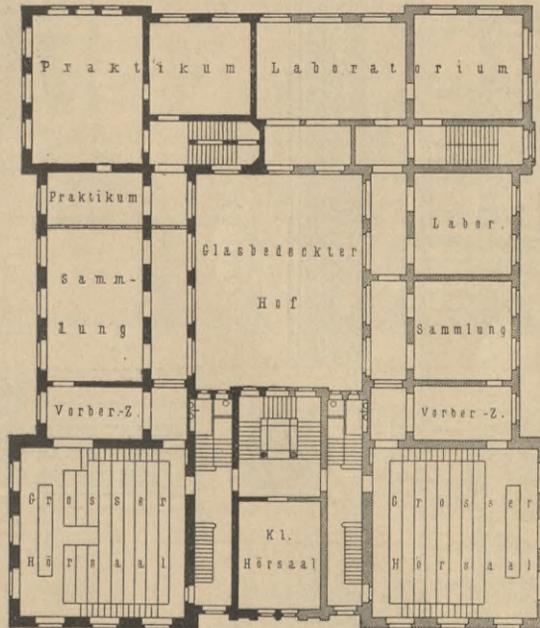
¹¹⁾ Nach dem von Herrn Professor *Marx* in Darmstadt freundlichst zur Verfügung gestellten Originalplan.

3,70, 4,47 und 4,33 m; die beiden großen, im Obergeschoß gelegenen Hörfäle haben eine lichte Höhe von 5,93 m.

Das Erdgeschoß enthält in der Hauptaxe des Gebäudes den Haupteingang und die Flurhalle, das Sockelgeschoß noch zwei Nebeneingänge; die Lage der Haupttreppe und der beiden Nebentreppe zeigt Fig. 23. Im Sockelgeschoß besitzt das physikalische Institut den Maschinenraum, die Werkstätte, die Dienervohnung, einen Raum für chemische Arbeiten, den Batterieraum, einen Vorrathsraum und einen Raum für Arbeiten bei constanter Temperatur. Im Erdgeschoß sind im Wesentlichen die Räume für das physikalische Praktikum untergebracht, eben so das Zimmer und das Privat-Laboratorium des Professors und die Bibliothek. Die Raumvertheilung im Obergeschoß ist aus Fig. 23 ersichtlich; ein Schnitt durch den großen Hörsaal wurde bereits in Fig. 5 (S. 9) gegeben. Im Dachgeschoß des Vorderhauses befindet sich ein Raum für die historische Sammlung, im Hinterhaus ein solcher für verschiedene Zwecke.

Fig. 23.
Physikalisches
Institut
der
technischen Hochschule
zu Darmstadt.

1/500 w. Gr.



Obergeschoß 11).

Fig. 24.
Elektrotechnisches
Institut
der
technischen Hochschule
zu Darmstadt.

Arch.: Marx.

Eine Anlage mit ausgesprochen \sqcap -förmiger Grundriffsgehalt ist das physikalische Institut der Universität zu Halle (Fig. 25 bis 27 ¹²⁾, welches 1888—90 nach *Kilburger's* Entwürfen ausgeführt worden ist.

Als Bauplatz wurde das Grundstück des früheren Bibliothekgebäudes gewählt. Der Institutsbau steht mit seiner Hauptfront gegen Westen am Paradeplatz, der an dieser Stelle bis an den gegenüber liegenden Wallgraben 53 m breit ist. Derselbe setzt sich aus Keller-, Erd- und 2 Obergeschoßen zusammen; die Stockwerkshöhen betragen bezw. 3,05, 4,08, 4,42 und 4,08 m. Nur die beiden großen Hörfäle, welche den südlichen Flügel bilden, haben eine größere Höhe erhalten; derjenige des Erdgeschoßes wurde um 1,32 m in das Kellergeschoß vertieft und dadurch 5,40 hoch; der darüber gelegene Hörsaal für Experimental-Physik reicht durch beide Obergeschoße hindurch und besitzt eine Höhe von 9,01 m.

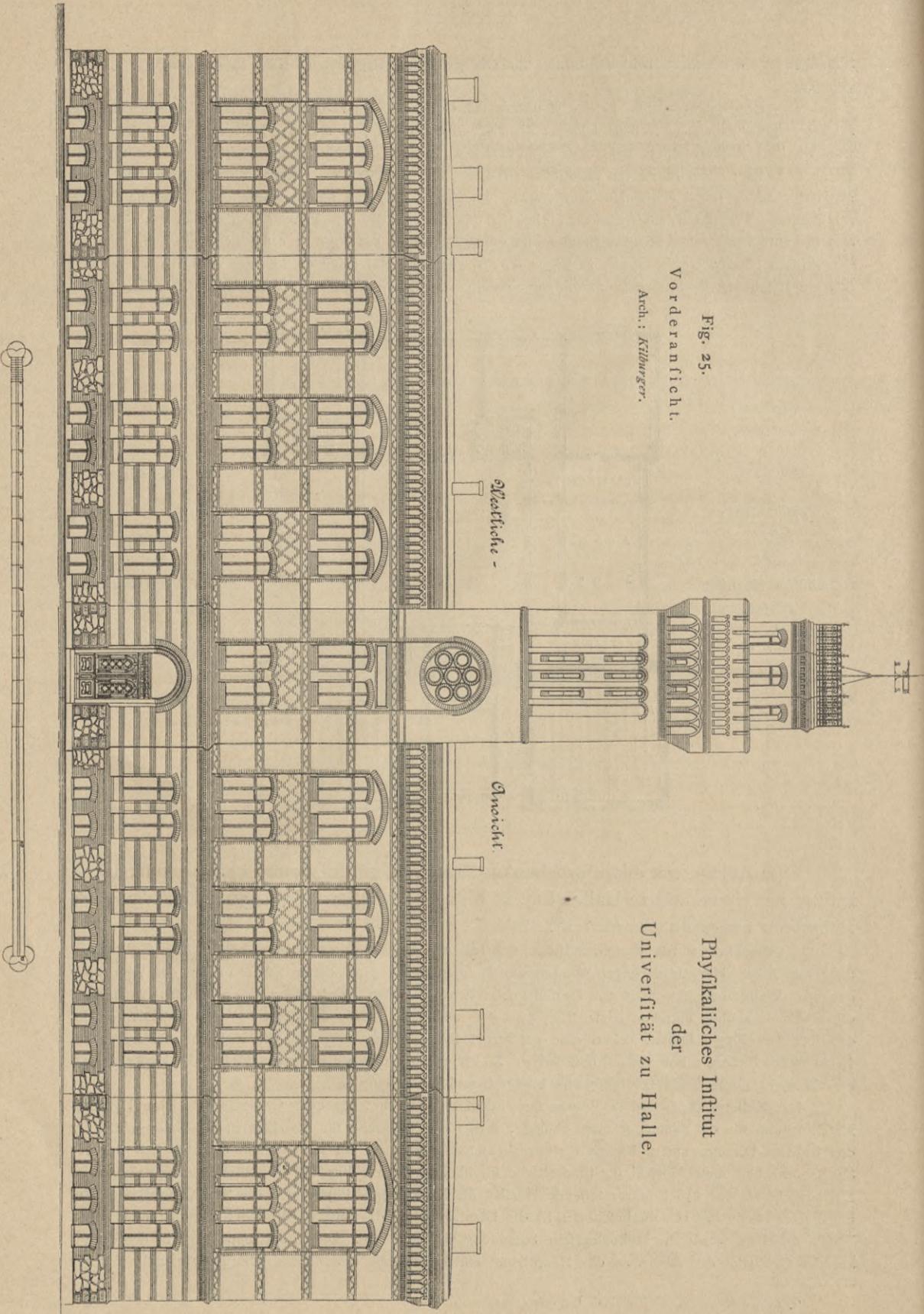
Das Kellergeschoß enthält Räume für chemische Versuche, für eine Gaskraft- und eine Dynamo-Maschine und für die Sammelheizungs-Anlage, ferner die Wohnung für den Hausmann, Kellergelasse für den Instituts-Director und 2 Räume für zurückgesetzte Apparate. Im Erdgeschoß befinden sich der für 84 Zuhörer bestimmte Hörsaal für theoretische Physik und die aus Fig. 27 ersichtlichen Arbeitsräume, im I. Obergeschoß der 146 Zuhörer fassende Hörsaal für Experimental-Physik und die Sammlungsräume. Im nördlichen Theile des II. Obergeschoßes ist die Dienstwohnung des Instituts-Directors gelegen; im übrigen Theile desselben wurde die technologische Sammlung untergebracht. Die Haupttreppe liegt in der Hauptaxe des Gebäudes und davor, an der Hauptfront, ein 6 Geschoße umfassender Thurm (Fig. 25), der für

¹²⁾ Facf.-Repr. nach: Centralbl. d. Bauverw. 1891, S. 17.

Fig. 25.
Vorderanficht.

Arch.: Kitzinger.

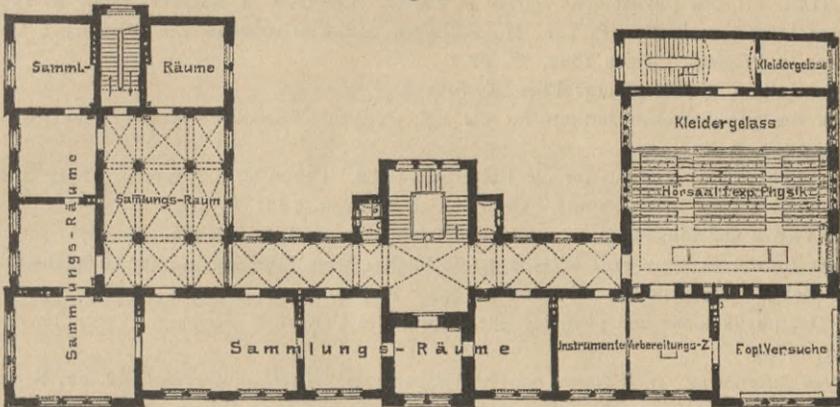
Physikalisches Institut
der
Universität zu Halle.



meteorologische Beobachtungen und für Pendelversuche bestimmt ist. An den östlichen Enden der beiden Flügelbauten sind Nebentreppen angeordnet; diejenige am Südflügel macht die beiden Hörfäle von außen zugänglich; diejenige am Nordflügel führt zur Directorwohnung.

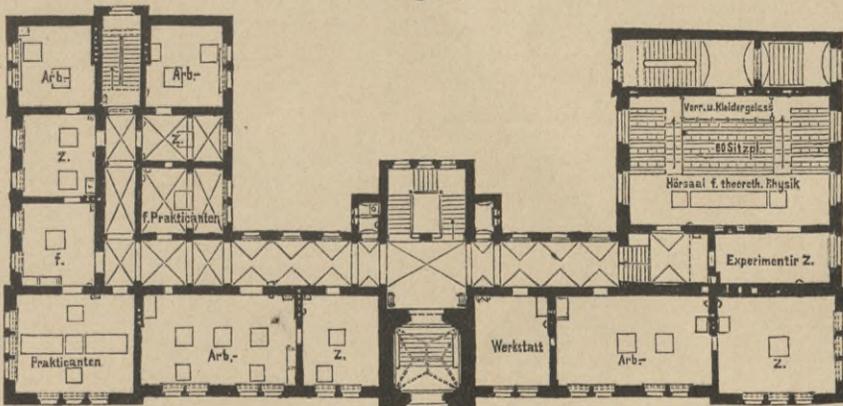
Sämmtliche Räume des Kellergechoffes, eben so die Flurgänge des Erd- und des I. Obergechoffes und 2 über einander gelegene Räume dieser beiden Stockwerke sind theils mit Kreuzgewölben, theils mit Stiehkappen-Tonnen überdeckt; die Gewölbe über den Kellerräumen im Nordflügel bis zum Thurm haben 1 Stein Stärke erhalten, um einzelne Festpfeiler auf dieselben aufsetzen und die nöthige Erschütterungsfreiheit erzielen zu können; die übrigen Gewölbe sind nur $\frac{1}{2}$ Stein stark ausgeführt worden. In allen

Fig. 26.



I. Obergechoffs.

Fig. 27.



0 5 10 15 20 25^m

Erdgechoffs.

Physikalisches Institut der Universität zu Halle¹²⁾.

fontigen Räumen wurden gewöhnliche Balkendecken ausgeführt. Die Treppen sind durchwegs aus Granit hergestellt, und das Dach ist mit Holzcement eingedeckt.

Für die Erwärmung der Institutsräume während der kälteren Jahreszeit dient eine Luftheizung und eine Niederdruck-Dampfheizung nach dem System *Käuffer & Co.*; in den Wohnungen des Directors und des Hausmanns ist Ofenheizung vorgeföhren¹³⁾.

Im Aeußeren ist das Gebäude in Backstein-Rohbau, unter Verwendung von Verblend- und Formsteinen, ausgeführt, und es haben die Kosten desselben 296 240 Mark betragen, so dafs auf 1 qm über-

¹³⁾ Nach ebendaf.

bauten Raumes 256,8 Mark und auf 1 cbm umbauten Rauminhaltes 13,8 Mark entfallen. In der genannten Baufumme sind die Kosten der inneren Einrichtung mit 29 525 Mark und diejenigen der Nebenanlagen mit 9418 Mark enthalten.

Neuere Literatur

über »Physikalische Institute«.

- KLEINWÄCHTER, F. Das physikalische Institut in Zürich. Centralbl. d. Bauverw. 1889, S. 135.
 Physikalisches Institut zu Berlin: PISTOR, M. Anstalten und Einrichtungen des öffentlichen Gesundheitswesens in Preußen. Berlin 1890. S. 62.
 Physikalisches Institut zu Königsberg: Ebendaf., S. 338.
 Der Neubau des physikalischen Instituts für die kgl. württemb. Landes-Universität Tübingen. Deutsche Bauz. 1890, S. 213.
 Neubau des physikalischen Instituts für die Universität Halle. Centralbl. d. Bauverw. 1891, S. 17.
 Das physikalische Institut in Greifswald. Centralbl. d. Bauverw. 1891, S. 419.
 Institute für Physik und Mineralogie: Leipzig und seine Bauten. Leipzig 1892. S. 187.
 Physikalisches Institut zu Würzburg: Würzburg insbesondere seine Einrichtungen für Gesundheitspflege und Unterricht. Festschrift etc. Wiesbaden 1892. S. 301.
 DURM, J. Das physikalische und physiologische Institut der Universität Freiburg. Centralbl. d. Bauverw. 1893, S. 93.
The Thompson laboratories for Williams college, Williamstown. American architect, Bd. 42, S. 128.
 Physikalisches Institut der Universität zu Straßburg: Straßburg und seine Bauten. Straßburg 1894. S. 460.
 Festschrift zur Feier des 25-jährigen Bestehens der Gesellschaft ehemaliger Studirender der Eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich. Zürich 1894. — S. 75: Das Physikgebäude.

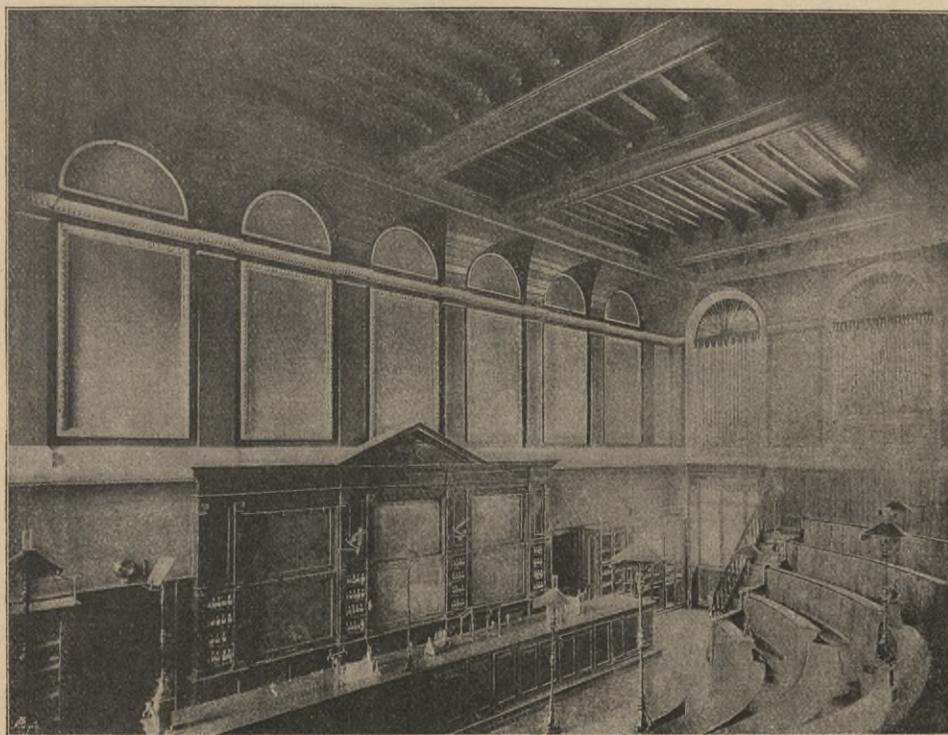
2. Kapitel.

Chemische Institute.

In Art. 79 (S. 100) wurde gesagt, dass das erste grössere Laboratorium für experimentellen Unterricht das von *Liebig* 1828 in Gießen für chemische Arbeiten errichtete war. Dem sei ergänzend hinzugefügt, dass *Mitscherlich* bereits im Jahre 1823 an der Universität zu Berlin ein kleines Uebungs-Laboratorium nach französischem Muster zur Ausbildung junger Chemiker, denen er seine Sonntage widmete, in das Leben gerufen hat; allerdings musste er später, aus Mangel an Zeit, diesen Theil seiner Lehrthätigkeit wieder aufgeben.

7.
Allgemeines.

Fig. 28.



Großer Hörfaal im technisch-chemischen Laboratorium des Polytechnikums zu Zürich¹⁴⁾.

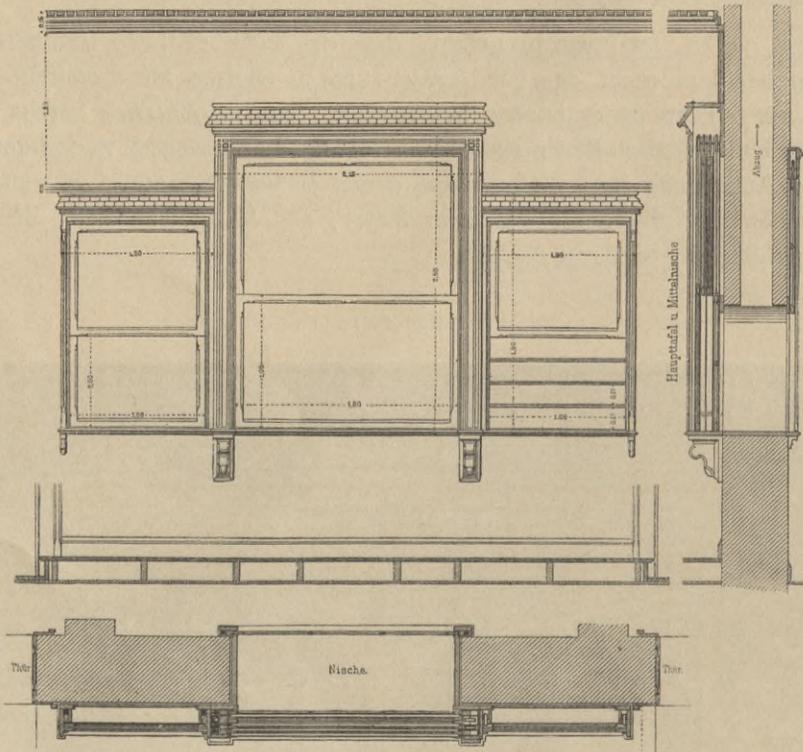
¹⁴⁾ Facf.-Repr. nach: BLUNTSCHLI, F., G. LASIUS & G. LUNGE. Die chemischen Laboratorien des Eidgenössischen Polytechnikums in Zürich. Zürich 1889. Taf. V.

Wenn im Nachstehenden in der Betrachtung der einzelnen Räume, der Einrichtungsgegenstände und des inneren Ausbaues chemischer Institute die gleiche Reihenfolge eingehalten wird, wie in dem Eingangs genannten Hefte des »Handbuchs der Architektur«, so würde zunächst über die betreffenden Hörfäle eine kurze Mittheilung zu machen sein.

In Fig. 28¹⁴⁾ ist das Innere des großen Hörfaals im technisch-chemischen Laboratorium des Eidg. Polytechnikums zu Zürich (siehe Art. 249, S. 271 bis 273) dargestellt.

Derselbe enthält 160 Sitzplätze und soll sich in akustischer Beziehung vorzüglich bewährt haben; durch schwarze Vorhänge läßt er sich verfinstern. Der Experimentirtisch hat 9 m Länge; er ist u. A. auch

Fig. 29.

Vom Hörfaal im neuen physiologischen Institut der Universität zu Marburg¹⁵⁾.

1/100 w. Gr.

mit Hähnen für Vacuum, Wasserdampf und Preßluft ausgerüstet. Ein Theil der metallurgischen Sammlung hat an der Hinterwand Platz gefunden; letztere ist im Uebrigen zum Aufhängen von Zeichnungen eingerichtet. Der unter den ansteigenden Sitzreihen vorhandene Hohlraum nimmt die Heizkörper auf und dient überdies zur Aufbewahrung von Wandtafeln etc. Ueber der Eingangstür ist eine elektrische Uhr angebracht und an der Hinterwand ein elektrisches Thermometer, mittels dessen der im Kesselhaus befindliche Maschinist die Temperatur im Hörfaal beobachten kann¹⁶⁾.

In Art. 3 (S. 10) wurde bereits gesagt, daß bezüglich der künstlichen Erhellung von Hörfälen in neuerer Zeit wesentliche Fortschritte gemacht worden sind, daß namentlich die Erhellung mit indirectem Licht verschiedene günstige Lösungen

¹⁵⁾ Facf.-Repr. nach: Zeitschr. f. Bauw. 1892, Bl. 18.

¹⁶⁾ Nach: BLUNTSCHLI etc., a. a. O., S. 30.

gefunden hat; im Heft Nr. 4 der vorliegenden »Fortfchritte« ist hierüber eingehend berichtet.

In Art. 139 (S. 170) wurde mitgetheilt, dafs die Rückwand der Experimentir-Abtheilung im grofsen Hörfaal meist von drei gut gelüfteten Abzugsnischen durchbrochen wird, in welche Gegenstände, die übel riechende Gase entwickeln, gebrauchte Apparate, Schmelzöfen etc. gestellt werden; die zum Schreiben, Skizziren etc. bestimmte Tafel befindet sich vor der gröfseren (mittleren) Nische und ist aufschiebbar eingerichtet; diese Nische ist nicht nur durch die Tafel, sondern auch durch eine Glascheibe verschließbar.

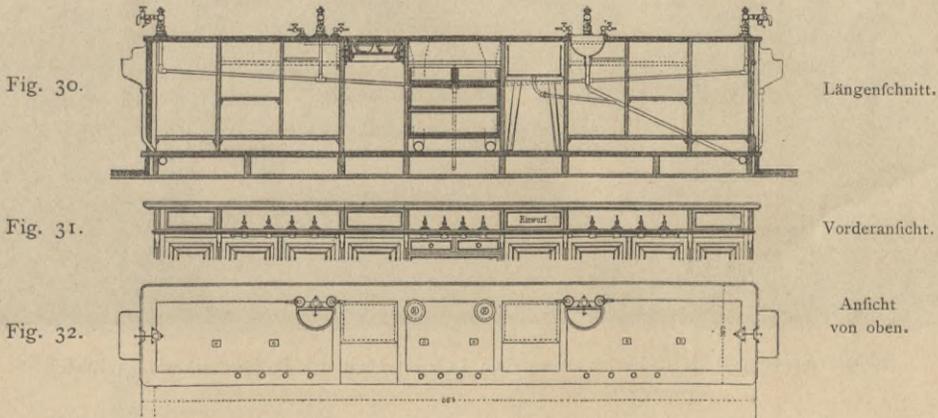
9.
Experimentir-
Abtheilung.

Im Hörfaal des neuen physiologischen Instituts zu Marburg ist nun eine folche Abzugsnische angebracht (Fig. 29¹⁵⁾, vor der sich ein verglaster Rahmen und drei Tafeln auf- und abschieben lassen.

Dieselben lassen sich mittels Handhaben, welche über die Fläche der Tafelrahmen nicht vorstehen, auf- und abbewegen. Die Schwere dieser Tafeln ist durch an beiden Seiten angebrachte Bleigewichte ausgeglichen; Tafeln und Gegengewichte hängen an Hanfseilen, die über Rollen gelegt sind; jedes Gegengewicht ist in der seitlichen Tafelverkleidung in einer besonderen Abtheilung geführt. Neben der grofsen Mitteltafel ist links und rechts je eine kleinere, gleichfalls auf- und abschiebbare Tafel angebracht, hinter der sich ein Gestell für Reagentien befindet.

Für die Einrichtung von in den Hörfälen aufzustellenden Experimentir-Tischen ist in Fig. 30 bis 32¹⁷⁾ derjenige im neuen physiologischen Institut zu Marburg wiedergegeben.

10.
Experimentir-
Tisch.



Experimentir-Tisch im neuen physiologischen Institut der Universität zu Marburg¹⁷⁾.

$\frac{1}{60}$ w. Gr.

In der Mitte desselben sind zwei mit Deckel glatt verschließbare Oeffnungen angeordnet, über denen unter Glasglocken Versuche vorgeführt werden können, welche viele und übel riechende Dämpfe entwickeln; diese Oeffnungen bilden die Ausmündungen von zwei Canälen, die in die nächst gelegene Mauer geführt sind und jene Dämpfe abzuführen haben. Links und rechts von diesen Oeffnungen befinden sich zwei abhebbare Einlagen; unter der einen sind Quecksilberschalen in einem herausziehbaren Kasten angebracht; wird letzterer ganz herausgezogen, so entsteht auf die ganze Tiefe des Tisches ein freier Raum, in dem sich bei Thierversuchen der Diener aufstellt, wenn er dabei behilflich sein soll. Unter der anderen Einlage befindet sich die pneumatische Wanne. Um hohe Gestelle mit der erforderlichen Standfestigkeit aufstellen zu können, wurden an verschiedenen Punkten der Tischplatte kleine Metallplatten eingelassen, in welche folche Gestelle eingeschraubt werden können. An zahlreichen Punkten der Tischplatte sind Hähne für Gas und Wasser angeordnet.

¹⁷⁾ Facf.-Repr. nach ebendaf., Bl. 18.

An der einen Stirnseite des Tisches sind die Hähne angeordnet, durch welche sich die Verdunkelungsvorrichtung des Hörsaales handhaben läßt; an der anderen Stirnseite befindet sich ein gemauerter Festpfeiler mit Sandsteinplatte, der auf dem Gurtbogenmauerwerk des Erdgeschosses ruht¹⁸⁾.

II.
Haupt-
arbeitsräume.

Die chemischen Laboratorien des Polytechnikums zu Zürich haben bereits in Art. 249 (S. 271) eine kurze Beschreibung, unter Hinzufügen dreier Pläne (Fig. 210 bis 212, S. 272 u. 273), erfahren. Die dort im Grundrifs des I. Obergeschosses mit 55 und 57 bezeichneten beiden Räume sind die zwei Hauptarbeitsäle des technisch-chemischen Laboratoriums; die Anordnung der Arbeitstische ist aus dem eben

Fig. 33.



Großer Arbeitsaal im technisch-chemischen Laboratorium des Polytechnikums zu Zürich¹⁹⁾.

genannten Grundrifs ersichtlich, und im Uebrigen ist die innere Ausstattung eines jeden dieser beiden Säle aus Fig. 33¹⁹⁾ zu entnehmen.

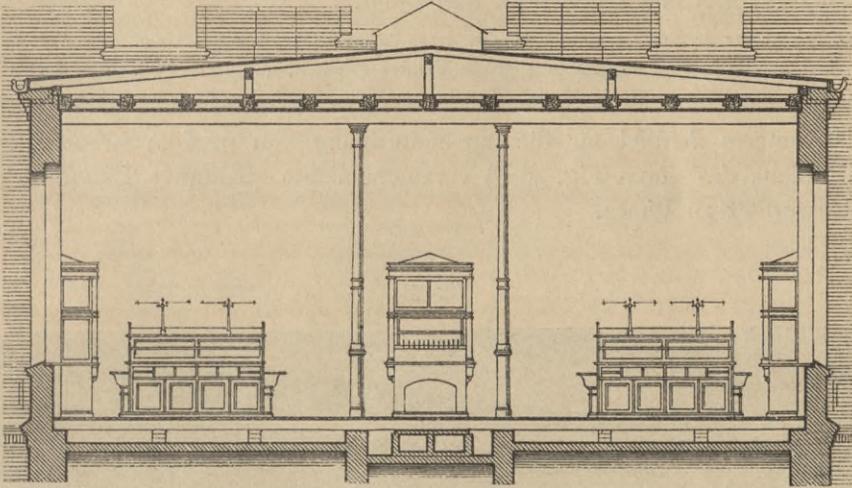
In jedem dieser Räume befinden sich 16 doppelte Arbeitstische, also 64 kleine Plätze (an je einem halben Tische) oder 32 große Plätze; Anfänger erhalten halbe, Vorgeschriftene ganze Arbeitsplätze. Weiters sind in diesem Saale 16 große Abdampfschränke aufgestellt, von denen jeder nach Belieben geteilt werden kann, so daß jeder Praktikant in unmittelbarer Nähe einen Dunstabzug besitzt, um darin abzdampfen, zu destillieren, zu filtrieren etc. Dieser Raum enthält ferner an allgemeinen Einrichtungsgegenständen: 6 Gestelle für allgemeine Reagentien (zum Theile als verglaste Schränke), 4 Tische zum Abwägen von Präparaten etc., 1 Blastisch, 1 Stinkbrunnen (ein großer, mit Dunstabzug versehener Steinbrunnen, in den alle übel riechenden Flüssigkeiten gegossen werden), 1 Douche für Verbrennungsfälle, 1 Dampf-Trockenschrank mit 24 Fächern, 1 mit Dampf geheiztes Wasserbad mit vielen größeren und kleineren Oeffnungen und mit Glashaube als Dunstabzug und 2 Gasregulatoren; endlich ist ein großer Balcon vorhanden, der namentlich in den kälteren Jahreszeiten zu Krytallifikationen etc. dient²⁰⁾.

¹⁸⁾ Nach ebendaf., S. 27.

¹⁹⁾ Facf.-Repr. nach: BLUNTSCHLI etc., a. a. O., Taf. II.

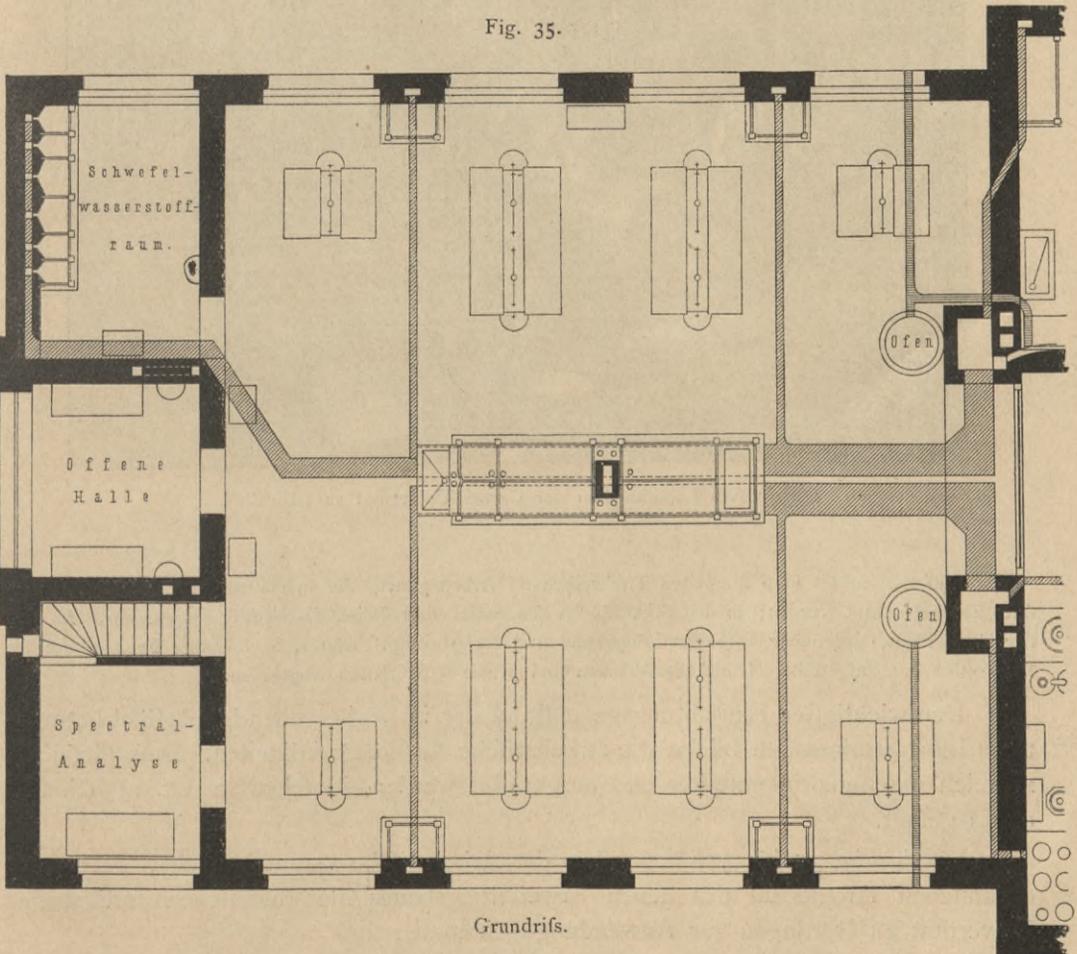
²⁰⁾ Nach ebendaf., S. 18.

Fig. 34.



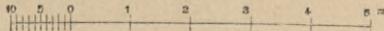
Querschnitt.

Fig. 35.



Grundriss.

1:125



In Fig. 34 u. 35 ist der grofse Arbeitsaal im chemischen Institut der Universität zu Kiel in Grundrifs und Querschnitt dargestellt.

Derfelbe ist für 24 Praktikanten bestimmt, deren Arbeitstische, wie der Grundrifs zeigt, angeordnet sind. Der Saal hat an jeder Langseite je 4 grofse Fenster erhalten, und an 4 Fensterpfeilern sind Abzugschränke angebracht. Weitere Abzugschränke sind in der Mitte des Saales, in seiner Längsaxe, aufgestellt.

Als weiteres Beispiel für die Innenanordnung von grofsen Arbeitsälen fraglicher Art diene das durch Fig. 36²¹⁾ veranschaulichte qualitative Laboratorium der Cornell-Universität zu Ithaca.

Fig. 36.



Qualitatives Laboratorium der Cornell-Universität zu Ithaca²¹⁾.

Dasselbe enthält in 6 doppelten Tischreihen 88 Arbeitsplätze, die indess nur von der einen Langseite her beleuchtet werden; in den Stirnwänden des Saales sind gleichfalls Fenster angebracht. An der der Fensterwand gegenüber liegenden Längswand sind die Abdampfschränke, auch einige Fachgestelle für Reagentien etc. aufgestellt. Die Ausgufsbecken sind in die Tischplatten eingelassen.

12.
Arbeitstische.

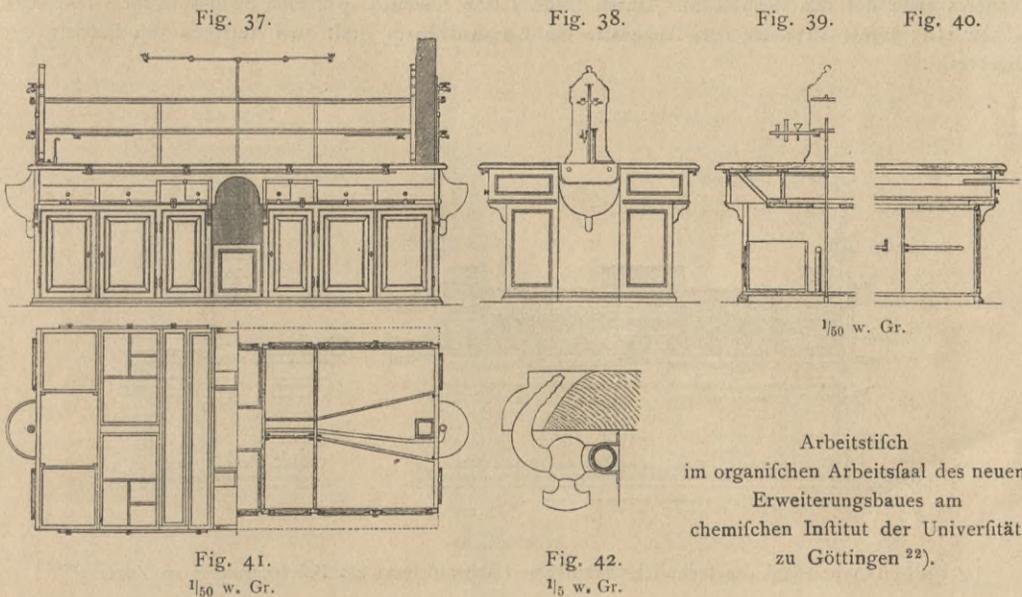
Den wichtigsten Einrichtungsgegenstand der im vorhergehenden Artikel betrachteten Laboratoriumsäle bilden die Arbeitstische für die Praktikanten. Dafs dieselben ziemlich mannigfaltig gestaltet und ausgerüstet werden, ist schon in Art. 153 (S. 187 u. ff.) gefagt.

Durch Fig. 37 bis 41²²⁾ werden die Arbeitstische veranschaulicht, welche im organischen Arbeitsaal des neuen Erweiterungsbaues am chemischen Institut der Universität zu Göttingen zur Anwendung gekommen sind.

²¹⁾ Facf.-Repr. nach: *Scientific American*, Bd. 65, S. 263.

Solcher Tische sind 14 Stück, vollkommen frei stehend und senkrecht zu den an beiden Langseiten des Saales befindlichen Fenstern, in zwei Reihen angeordnet; sowohl in der Mitte des Saales, als auch an den beiden Langseiten desselben ist je ein Gang frei gehalten. Jeder Tisch zerfällt durch einen Aufsatz, welcher zum Aufstellen der am meisten gebrauchten Reagentien dient, in zwei Hälften; ein derartiger Halbtisch wird für gewöhnlich jedem Praktikanten zur Verfügung gestellt; indess erlaubt die Anordnung der Schränke und Schubladen allenfalls eine weitere Zweitheilung der Plätze. Es können sonach in diesem Saale gleichzeitig 28 bis 56 Praktikanten beschäftigt werden.

Die Tischplatte ist 2,80 m lang, 1,48 m breit und 4 cm dick; sie ist aus zwei äußeren Eichenholzlagen und einer dazwischen liegenden Lage Kiefernholz zusammengeleimt. Eine solche furnirte Platte soll sich besser, als eine aus einem Stück angefertigte bewähren; auch soll Eichenholz als das preiswürdigste Material befunden worden sein. An der Vorderkante der Tischplatte sind kleine Einschnitte angebracht, in denen gekrümmte Gas Schlauchansätze (Fig. 42) gelegen sind; auf solche Weise sind letztere leicht zugänglich, springen aber nicht vor, sind also beim Arbeiten nicht hinderlich. In der Mitte der Tischplatte sind 4 Oeffnungen angeordnet, welche die Ausmündungen der Abflusströhren bilden. In der Längsaxe der Platte ist der schon erwähnte Reagentien-Aufsatz aufgestellt.



Arbeitstisch
im organischen Arbeitsaal des neuen
Erweiterungsbaues am
chemischen Institut der Universität
zu Göttingen²²⁾.

Der kastenförmige Tischunterfatz ist in zwei Abtheilungen zerlegt; die untere derselben bildet einen niedrigen Schrank mit einem Zwischenboden und besitzt 14 verschließbare Thüren, so wie zu beiden Seiten einen Einwurf in den Papierkasten; die obere Abtheilung setzt sich aus 12 Schubladen zusammen; je 3 derselben sind zu einer Gruppe derart vereinigt, daß sie sich mittels einer wagrechten Stange gleichzeitig durch ein Schloß abschließen lassen. Unterhalb der Tischplatte können 4 kleine Schiebetafeln herausgezogen und zum Schreiben verwendet werden. Die Umfassungswände des Tischunterfatzes sind aus Kiefernholz, die inneren Theile desselben aus Fichtenholz angefertigt. Die Tischplatte ist bloß geölt, der Unterfatz in feinen sichtbaren Flächen hingegen naturlackirt.

An den beiden Stirnseiten des Tisches sind die Wasserhähne und die Ausgußbecken angebracht. Letztere sind 43 cm lang, 26 cm breit und 2 cm dick, sind aus Steingut hergestellt und haben für jedes Stück 24 Mark gekostet. Ueber jedem Ausgußbecken ist ein großer Auslaufhahn mit Schlauchtülle angeordnet; ferner sind dafelbst 2 kleine Auslaufhähne mit Schlauchtüllen an der Leitung des städtischen Wasserwerkes, ein Auslaufhahn an der Regenwasserleitung und eine Abzweigung mit Hahn und Messingbogen-Auslauf für das Wasserbad vorhanden.

Von einem Ausgußbecken zum anderen führt eine 5 cm weite Blei-Abflusströhre, welche bis zur Rinne im Saalfußboden geleitet ist; an diese Röhre sind die erwähnten 4 Abflussoffnungen in der Tischplatte

²²⁾ Facf.-Repr. nach: Zeitfchr. d. Arch.- u. Ing.-Ver. zu Hannover 1890, Bl. 28.

angefchloffen. Damit das Blei nicht zu rafch zerflört wird, ift über jedem Arbeitftifch in fichtbarer Höhe eine Warnungstafel angebracht, welche folgende Auffchrift enthält: »Queckfilber, deffen Salze und Löfungen und fefte Körper dürfen niemals in die Ausgüffe entleert werden. Nach dem Ausgieffen ätzender Flüssigkeiten ift fofort reichlich mit Waffer nachzupülen.«

Die Schreinerarbeit hat für jeden Arbeitftifch 312 Mark gekoftet²³⁾.

Aehnlich find die Arbeitftische in den im vorhergehenden Artikel fchon befchriebenen Arbeitsfälen der chemifchen Inftitute am Polytechnikum zu Zürich (Fig. 43 u. 44²⁴⁾) gefaltet.

Auch hier ftossen je zwei folcher Tifche mit den Rückfeiten an einander, fo dafs dadurch zwei grofse oder vier kleine Arbeitsplätze entftehen (fiehe auch Fig. 33, S. 28). Die Tifche find aus Tannenholz hergefellt und haben eine eichene Platte erhalten; letztere ift 2,76 m lang und 0,75 m breit. In der Mitte befindet fich der zur Aufnahme von feften Abfällen (Glascherben, Papier, Korke etc.) bestimmte und durch eine von felbft zufallende Klappe zugängliche Schmutzkaften, zu jeder Seite deffelben je ein zweithüriger Schrank mit Zwischenboden und darüber je zwei Schubladen, von denen die eine in kleinere Abtheilungen zerlegt ift; wird der Schrank abgefchloffen oder geöffnet, fo gefchieht ein Gleiches ohne Weiteres auch mit den Schubladen. Durch beide Tifche hindurch geht eine Schublade für Glasröhren, Kühler etc.; ferner ift unter der Tifchplatte ein herausziehbares Brett zum Auflegen von Büchern etc. angebracht.

Fig. 43.

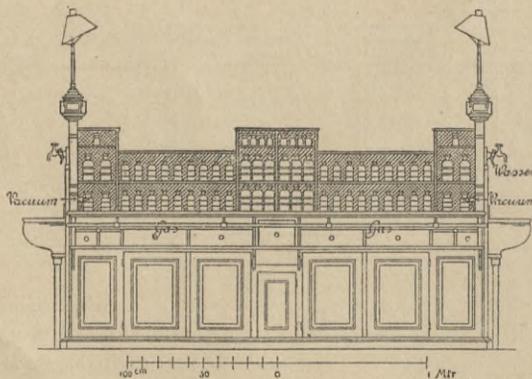
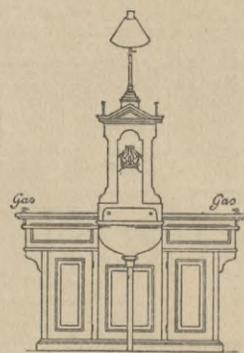


Fig. 44.



Arbeitstifch

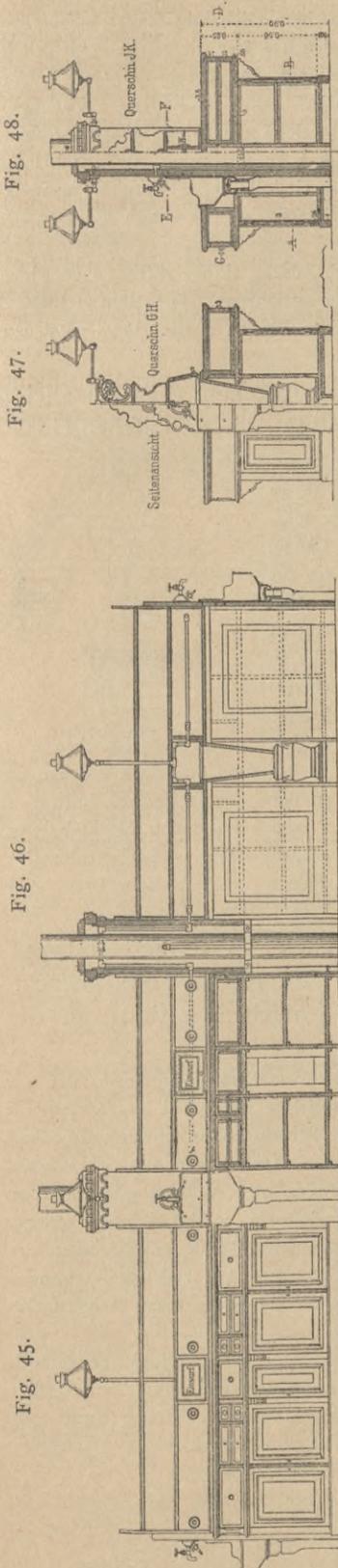
[im grofsen Arbeitsfaal des technifch-chemifchen Laboratoriums am Polytechnikum zu Zürich²⁴⁾.

Das Gas wird von zwei Seitenröhren unter dem etwas vortretenden Rande der Tifchplatte zugeführt; an jedem Tifche find 4 Hähne angebracht, deren Schlüffel vom Tifchrande noch bedeckt find, fo dafs man mit den Kleidern daran nicht hängen bleiben kann; jeder Hahn ift durch die Tifchplatte hindurch fortgefetzt und läuft in ein Verbindungsfstück für Schläuche aus. Sämmtliche Gasröhren find völlig frei und leicht zugänglich verlegt; fchadhafte Stellen etc. laffen fich in Folge deffen leicht auffinden, eben fo Ausbesserungen etc. bequem ausführen, ohne den Tifch aus einander nehmen zu müffen. An den äufseren Tifchecken find Vacuumhähne angebracht, welche mit einer Vacuumpumpe in Verbindung ftehen.

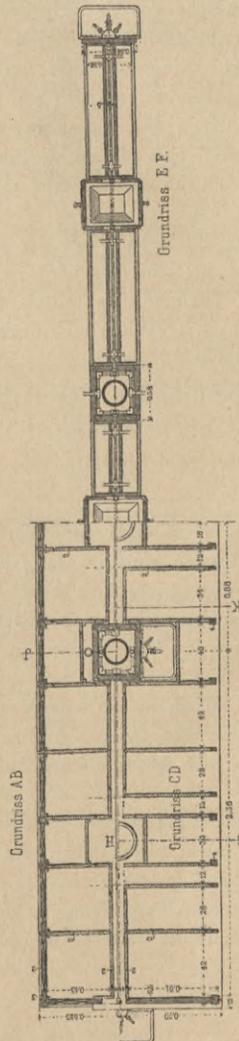
An den beiden Schmalfseiten der Doppeltifche befindet fich auch hier je ein aus Steingut angefertigtes Ausgufsbecken, das durch lothrechte bleierne Abfallröhren, welche in die im Fußboden angeordneten, in Asphalt hergefellten Ablaufrinnen ausmünden; die gröberen feften Abfallstoffe werden durch ein Sieb zurückgehalten, welches an der tiefsten Stelle des Beckens fich vorfindet. Auf den Arbeitftifchen find befondere Rinnen oder Röhren zum Ableiten des Waffers aus Kühlern, Filterpumpen etc. nicht angeordnet; alle diefe Flüssigkeiten werden gleichfalls durch die Ausgufsbecken abgeföhrt. Ueber jedem derfelben befinden fich 3 Wafferhähne, worunter ein grofser, nach unten deutender Spülhahn und zwei nach den beiden Seiten deutende Schlauchhähne für Kühler etc. Unter jedem Ausgufsbecken ift im Tifchunterfatz ein mit einer Thür verfchloffener Raum zugänglich, der die ganze Tifchhöhe einnimmt und zur Auf-

²³⁾ Nach ebendaf., S. 575.

²⁴⁾ Facf.-Repr. nach: BLUNTSCHLI etc., a. a. O., S. 19.



Arbeitstische
im neuen physiologischen Institut
an der
Universität zu Marburg ²⁶⁾.
1/50 v. Gr.



nahme von Stativen und anderen größeren Gegenständen dient.

Ueber jedem Ausgussbecken erhebt sich ein zur Beleuchtung dienender Gasfländer mit Intensivbrenner; durch einen eigenartig geformten Schirm, der aus Eisenblech angefertigt, innen weiß emallirt und außen mit Oelfarbe angestrichen ist, wird das Licht auf die Arbeitsplätze geworfen. Durch Löfen zweier Schrauben kann man die Holzverkleidung, von welcher die Gas- und Wafferröhren verdeckt sind, jederzeit entfernen.

In der Längsaxe der beiden vereinigten Arbeitstische ist der Aufsatz für die Reagenzflaschen aufgestellt; derselbe ist so eingerichtet, daß im mittleren Theile die größeren Flaschen, welche die in beträchtlichen Mengen benötigten Reagentien (wie Ammoniak, Säuren, Natronlauge) enthalten, an den beiden Seiten die kleineren Flaschen mit den sonst erforderlichen Reagentien Platz finden ²⁵⁾.

Während bei den feither vorgeführten beiden Beispielen je zwei Arbeitstische mit einander vereinigt und im Arbeitsaal völlig frei aufgestellt sind, wurden im neuen physiologischen Institut an der Universität Marburg 2×5 , im Ganzen also 10 Arbeitsplätze in einem großen Tisch zusammengefaßt (Fig. 45 bis 50 ²⁶⁾).

Dieselben wurden zu beiden Seiten der eisernen Säulen, welche die Decke des Arbeitsaales tragen, angeordnet und sind aus drei Abtheilungen zusammengesetzt. Der untere Theil des Tischunterfasses, der obere Schubladenthail desselben, die Tischplatte, der mit Tafelblei ausgefütterte Einwurfskasten und das Gestell für Reagenzgläser wurden jedes für sich fertig gestellt und im Saale selbst erst zusammengefügt. Zunächst wurden die Säulen mit dem Gehäuse umgeben, an dem die für die mittleren Arbeits-

²⁵⁾ Nach ebendaf., S. 19.

²⁶⁾ Facf.-Repr. nach: Zeitschr. f. Bauw. 1892, Bl: 16 u. 17.

plätze bestimmten Ausgußbecken angebracht werden, und alsdann die einzelnen Tischabtheilungen zusammengehoben; die feitlichen Fugen deckte man durch die Bohlen, an denen später die an den Stirnseiten der Tische anzuordnenden Ausgußbecken befestigt wurden, und die Längsfugen durch die Gestelle für Reagenzgläser; die Stöße der Tischplatten vor den mittleren Ausgußbecken sind durch Klammern zusammengehalten. Damit die aus Steingutmasse hergestellten Töpfe, welche die in die Einwurftrichter gelangenden Abfälle aufzunehmen haben, und die Abfallröhren der mittleren Ausgußbecken zugänglich sind, wurden die davor angebrachten Schrankabtheilungen, in welchen höhere Gestelle etc. aufbewahrt werden, mit losen Rückwänden versehen. Für Glasröhren sind Schubladen vorhanden, welche durch die Doppelreihe der Tische hindurchreichen.

An den Gestellen für Reagenzgläser ist die Gasleitung angebracht, deren Hähne vertieft angeordnet sind, damit sie das Aufstellen der Apparate etc. nicht behindern oder gefährden. Die Röhren für die Wasserzuleitung liegen unter dem Fußboden und steigen hinter denjenigen Bohlen in die Höhe, an denen die Ausgußbecken befestigt sind ²⁷⁾.

Schließlich seien noch durch Fig. 51 ²⁸⁾ die Ausgußbecken veranschaulicht, welche nach *Liebermann's* Angaben für das chemische Institut der technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg ausgeführt worden sind.

Das Becken hat im Grundriss eine nahezu rechteckige Form, ist 60 cm lang, 30 cm breit, 15 cm tief und hat eine Wandstärke von 1,5 cm. Im mittleren Theile seines Bodens ist eine abgerundete Vertiefung von 24 cm Länge, 20 cm Breite und 16 cm Tiefe angeordnet, welche das Umherpritzen des aus den darüber angebrachten Wasserhähnen ausfließenden Wassers zu verhüten hat und aus der die Abflußröhre ausmündet. Rings um diese Vertiefung ist an drei Seiten ein ebener Flächenstreifen vorhanden, auf den man solche zu reinigende Glasgefäße aufstellen kann, an denen sich die darin enthaltenen Flüssigkeiten nicht fest setzen sollen; man verschließt alsdann die Abflußröhre durch einen Stöpsel und füllt das Becken bis nahe an den Rand mit Wasser, so daß die Gefäße vollständig im Wasser stehen.

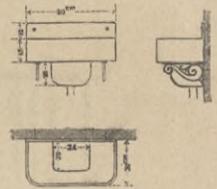
Das Becken besitzt eine 10 cm hohe Rückwand, mit der es an der Schmalseite des Arbeitstisches fest geschraubt ist; überdies wird es von zwei Trageisen getragen, welche gleichfalls am Tischunterfatz mittels Schrauben befestigt sind. Schmale Filzstreifen, die zwischen Trageisen und Becken gelegt sind, führen dazu, daß sich beide innig berühren ²⁸⁾.

Von weiteren Einrichtungsgegenständen der Arbeitsfale sei einiger Abdampfnischen, und zwar solcher mit Aufsenbeleuchtung (siehe Art. 160, S. 203), gedacht, zunächst derjenigen im neuen Erweiterungsbau des chemischen Instituts an der Universität zu Göttingen (Fig. 52 ²⁹⁾.

Für die Tischplatten wurde guter, fester Sollinger Sandstein von 5 cm Dicke genommen, der einmal mit reinem, ungekochten Leinöl angestrichen wurde. Der schrankartige Aufsatz ist aus Kiefernholz angefertigt worden; das sonst vielfach verwendete Eichenholz macht die Schiebefenster schwer und bedingt größere Gegengewichte, welche wieder ihrerseits viel Raum wegnehmen. Auch kommt ein Schrank aus Kiefernholz billiger zu stehen, als ein solcher aus Eichenholz; ein naturlackirter Anstrich giebt ersterem ein hübsches, gefälliges Aussehen. Die Nische ist durch zwei Querwände in 3 Abtheilungen zerlegt; die Querwände sind mit Schiebefenstern und außerdem im oberen und unteren Theile mit Klappenfenstern versehen, so daß man je zwei dieser Abtheilungen für das Aufstellen längerer Apparate etc. verwenden kann. Die gleichfalls verglasten Rückwände der Abzugsnischen haben an der Südseite des Arbeitsraumes mattes Glas erhalten.

Die Entlüftung der Abzugsnischen geschieht durch Abzugsröhren, welche durch Thonplatten getheilt sind; dieselben fallen auf der einen Seite in einen Abzugscanal, der zum Schornstein führt; andererseits steigen sie lothrecht nach oben zum Dach hinaus in das Freie. In der oberen Abzugsöffnung wurde eine Lockflamme angebracht; doch reicht die untere Abzugsöffnung in der Regel völlig aus. Zur Winterszeit ist die erstere ganz entbehrlich und wird durch eine hölzerne Klappe abgeschlossen.

Fig. 51.



Ausgußbecken
an den Arbeitstischen im
chemischen Institut
der techn. Hochschule zu
Berlin-Charlottenburg ²⁸⁾.
1/50 w. Gr.

13.
Abdampf-
nischen.

²⁷⁾ Nach ebendaf., S. 25.

²⁸⁾ Nach: Centralbl. d. Bauverw. 1888, S. 1.

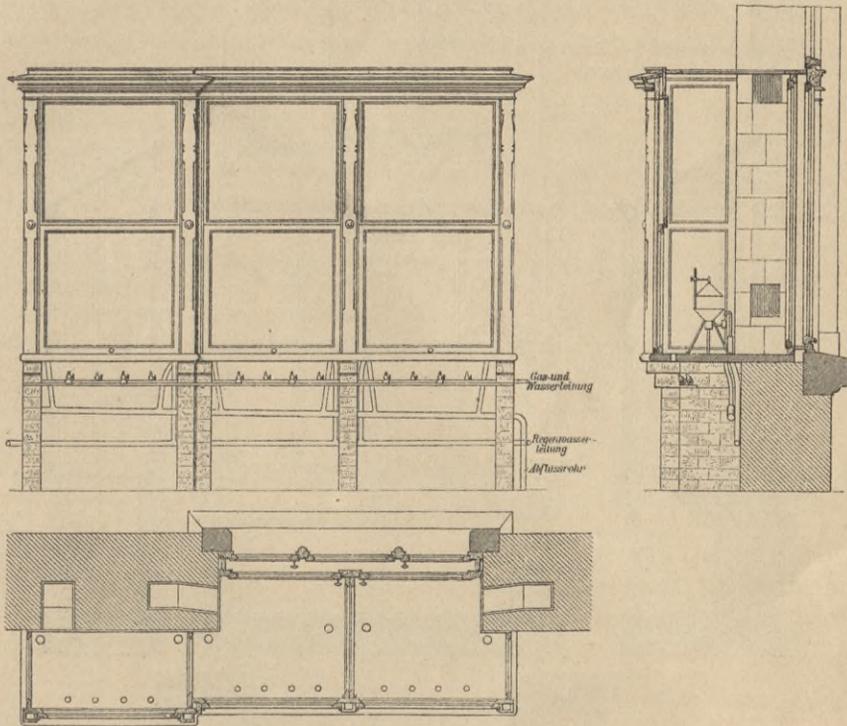
²⁹⁾ Facf.-Repr. nach: Zeitschr. d. Arch.- u. Ing.-Ver. zu Hannover 1890, Bl. 28.

Unterhalb der Tischplatte sind die Schlauchansätze für Gas und Wasser angeordnet; die Unterstützung der Gas- und Wasserröhren geschieht durch Holzleisten, welche in den Pfeilern eingemauert sind. An der Wand ist auch die Regenwasser-Zuleitung, welche zu den in der Abdampfnische vorhandenen Wasserbädern führt, angebracht ³⁰⁾.

Die Abzugsnischen im technisch-chemischen Laboratorium des Polytechnikums zu Zürich sind in Fig. 53 ³¹⁾ dargestellt.

Jede solche Nische nimmt den größten Theil des Fensters ein, in welches sie eingesetzt ist. Für die Tischplatten wurde Ragazer Schiefer genommen, der mit *Kessler's* Magnesium-Fluosilicat getränkt und dadurch vollständig widerstandsfähig (fogar gegen concentrirte Säuren) gemacht wurde. Jede Platte weist mehrere 3 cm weite Durchbohrungen auf, durch welche einerseits die Gas- und Wasserschläuche geführt sind; andererseits lassen sie etwas Luft in die Nische eintreten, wenn die vorderen Fenster herabgelassen sind.

Fig. 52.



Abdampfnische im neuen Erweiterungsbau des chemischen Instituts
an der Universität zu Göttingen ²⁹⁾.

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

Der aus hartem Holz hergestellte, schrankartige Aufsatz ist 2,12 m breit, 0,63 m tief und an der Vorderseite 1,65 m hoch; die Decke desselben steigt nach rückwärts an, so daß die Aufsatzhöhe dort 2,05 m beträgt. Die verglaste Vorderwand läßt sich in zwei Hälften auf- und abschieben; durch Gegengewichte ist der hierzu notwendige Kraftaufwand ein geringer, und die Rahmen bleiben in jeder Stellung stehen. Die Gegengewichte, die zugehörigen Leinen und Rollen befinden sich in dicht geschlossenen Gehäusen. Durch eine gleichfalls verglaste Querwand sind in der Nische 2 Abtheilungen gebildet, die man indess mit einander vereinigt benutzen kann, sobald man den unteren Theil jener Querwand hoch schiebt. Die in der Mauer gelegenen Theile der Seitenwände sind mit glazirten Thonkacheln verkleidet, die vorspringenden Theile derselben verglast.

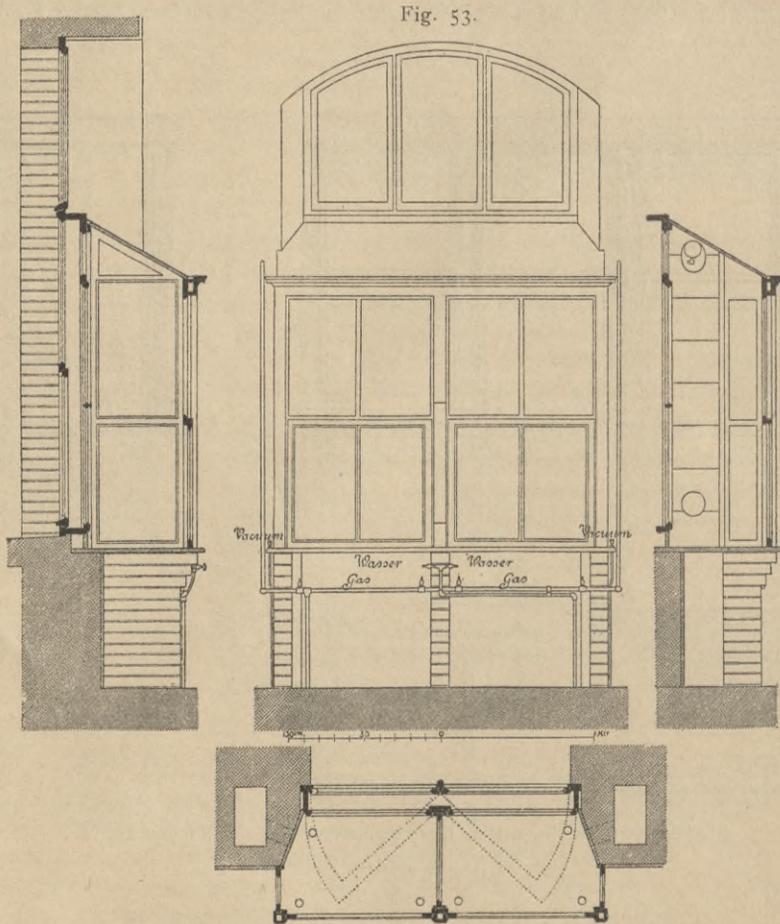
Um die Hähne vor den Säuredämpfen zu schützen, sind sie sämmtlich außerhalb des Schrankes angeordnet; man kann sie in Folge dessen auch bei geschlossenem Vorderfenster handhaben. Jede Ab-

³⁰⁾ Nach ebendaf., S. 576.

³¹⁾ Facf.-Repr. nach: BLUNTSCHLI etc., a. a. O., S. 22.

theilung der Abzugsnische hat zwei Gashähne, einen Wasserhahn, einen Vacuumhahn und eine lothrechte Abfallröhre für Flüssigkeiten erhalten.

Für die Entlüftung ist an jeder Seite der Abzugsnische in der Mauer eine Thonröhre von 17×26 cm Querschnitt angeordnet; von der Sohle der Nische führt ein flach trichterförmiges Stück emaillirten Eisengusses, von dessen tiefster Stelle eine ϕ -förmig gekrümmte Bleiröhre die sich condensirende Flüssigkeit in die Abfallröhre leitet, in die thönerne Abzugsröhre. In jeder Abtheilung der Abzugsnische ist fowohl im unteren, als auch im oberen Theile eine 12 cm weite Abzugsöffnung vorhanden, von denen die untere durch einen Thondeckel (mit 2 cm weiter Oeffnung) lose verschlossen werden kann, die obere stets geöffnet bleibt. Von der letzteren führt ein schräg ansteigender Canal in die thönerne Abzugsröhre, in welcher die Lockflamme angebracht ist; meistens braucht die Gasflamme gar nicht angezündet zu werden ³²⁾.



Abzugsnische im technisch-chemischen Laboratorium des Polytechnikums zu Zürich ³¹⁾.

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

74.
Raum für
Gas-Analyse.

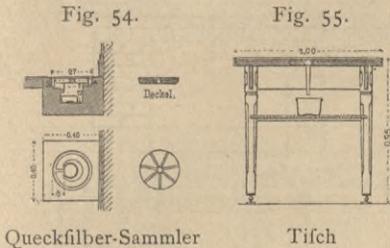
Die feitherigen Mittheilungen bezogen sich hauptsächlich auf die größeren Arbeitsäle der chemischen Institute, so dafs nunmehr zu den kleineren Räumen dieser Art übergegangen werden kann.

Der Raum für Gas-Analyse im neuen Erweiterungsbau des chemischen Instituts an der Universität zu Göttingen hat einen mit Gefälle verlegten Fußboden erhalten, so dafs die geeigneten Flächen desselben in einer kleinen Rille zusammenlaufen, in der sich etwa verschüttetes Quecksilber sammelt; die Rille endet in einem Sammelloch.

³²⁾ Nach ebendaf., S. 21.

In diesem Raume sind aufgestellt: 1 Steintisch, bestehend aus einer Platte von Sollinger Sandstein (5,40 m lang und 0,75 m breit) und zwei $\frac{1}{2}$ Stein starken Pfeilern, auf denen die Platte ruht; 1 gußeisernes, emaillirtes Ausgußbecken und 1 Glaschrank aus Fichtenholz mit einigen Einsatzböden (1,40 m breit, 0,45 m tief und 2,00 m hoch). Ferner sind 8 Gas Schlauchansätze und 4 Wasserhähne vorhanden; die Abendbeleuchtung geschieht durch einen Decken-Doppelarm³³⁾.

Der Fußboden im gleichnamigen Raume im neuen physiologischen Institut der Universität zu Marburg hat gleichfalls Gefälle nach dem Quecksilberfahmer erhalten; letzterer, der in Fig. 54³⁴⁾ dargestellt ist, liegt genau in der Fläche des anschließenden Terrazzo-Fußbodens und ist in feinem Sandstein hergestellt worden.



Quecksilber-Sammler
im Raum für Gas-Analyse des neuen
physiologischen Instituts an der Universität
zu Marburg³⁴⁾.

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

Der Tisch (Fig. 55³⁴⁾ wurde hier aus Holz, allerdings besonders fest, angefertigt.

Um das verschüttete Quecksilber sammeln zu können, ist eine feine Platte mit einem niedrigen Rand und mit Rinnen versehen, welche letztere sich in der Mitte vereinigen; das dort zusammen fließende Quecksilber wird in einem untergestellten Gefäß aufgefangen. Da der Fußboden aus geneigten Ebenen besteht, wurden die Tischbeine mit Teller-schrauben versehen, mittels deren man die Tischplatte wachrecht stellen kann³⁴⁾.

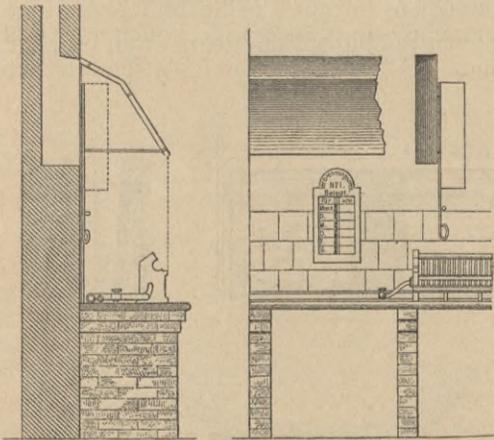
Bezüglich der für physikalische Arbeiten bestimmte Räume seien die Einrichtungsgegenstände genannt, welche in dem betreffenden Saale des neuen Erweiterungsbaues am chemischen Institut der Universität zu Göttingen aufgestellt gefunden haben:

1 große Abzugsnische (1,50 m lang, 1,75 m tief und 3,11 m hoch), unten mit Klappen, oben mit Schiebefenstern aus Kiefernholz, verglast und naturlackirt; 1 Arbeitstisch für 2 Praktikanten (2,00 m lang, 1,50 m breit und 0,90 m hoch), mit 8 Schubladen, 8 Türen, 4 Schreibtischen und 2 Papierkästen, die sichtbaren Flächen naturlackirt, die Tischplatte geölt.

Ferner zur Aufbewahrung von physikalischen Instrumenten: 1 frei stehender Glaschrank (4,00 m lang, 0,80 m tief und 2,50 m hoch), von 2 Langseiten zugänglich, aus Kiefernholz; ein eben solcher Glaschrank (2,50 m lang, 0,40 m tief und 2,50 m hoch); 1 Glaschrank (5,70 m lang, 0,55 m tief und 2,80 m hoch), an der Wand stehend, ohne Holzrückwand. Endlich sind vorhanden: 2 Lampen zur Beleuchtung, 8 Gas Schlauchansätze und 12 Wasserhähne³⁵⁾.

In den Verbrennungsräumen bilden die Verbrennungstische mit den Verbrennungsofen die wichtigsten Einrichtungsgegenstände. Die ersteren wurden in einigen neueren Instituten aus einem Eisengerüst mit Wellblechplatte, die mit Kacheln abgedeckt ist, gebildet; doch hat sich diese Construction nicht bewährt. In Folge der großen, von den Verbrennungsofen ausgehenden Hitze dehnt sich das Wellblech stark aus, und

Fig. 56.



Verbrennungsofen im neuen Erweiterungsbau
des chemischen Instituts an der Universität
zu Göttingen³⁶⁾.

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

³³⁾ Nach: Zeitschr. d. Arch.- u. Ing.-Ver. zu Hannover 1890, S. 571.

³⁴⁾ Nach: Zeitschr. f. Bauw. 1892, S. 26 u. Bl. 16, 17.

³⁵⁾ Nach: Zeitschr. d. Arch.- u. Ing.-Ver. zu Hannover 1890, S. 570.

³⁶⁾ Fac.-Repr. nach ebendaf., Bl. 28.

15.
Räume für
physikalische
Arbeiten.

16.
Verbrennungs-
raum.

zwischen den einzelnen Kacheln entfehen Fugenriffe, durch welche vergoffene Flüssigkeiten eindringen und schließlich das Wellblech zerstören. Dazu kommt noch, daß durch die eisernen Füße der Verbrennungsöfen die Glasur der Kacheln leicht beschädigt wird, wodurch letztere ein wenig angenehmes Aussehen erhalten. Deshalb sind Tischplatten aus geeignetem natürlichem Steinmaterial einer solchen Ausführung vorzuziehen. Dies geschah u. A. bei den bezüglichen Einrichtungen des eben genannten Göttinger Institutsbaues (Fig. 56³⁶⁾.

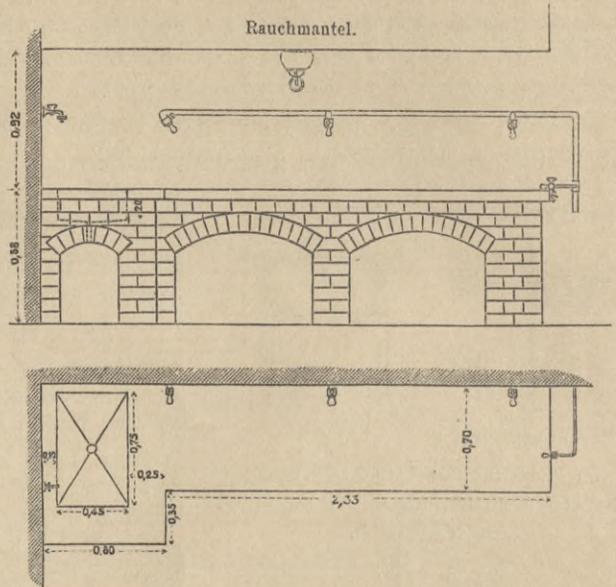
Die steinernen Tische, welche rings um die Wände des betreffenden Raumes laufen, haben eine Gesamtlänge von 15,84 m und sind 0,75 m breit; letztere Abmessung dürfte sich etwas herabmindern lassen. Für die Platten, die auf gemauerten Pfeilern ruhen, wurde Sollinger Sandstein gewählt. Das 11,74 m lange eiserne Schutzdach ist aus 2 Lagen $\frac{5}{4}$ mm starken Bleches hergestellt; über den Tischen sind die Wände auf 60 cm Höhe mit Kacheln verkleidet; die Abzugsröhren sind mittels drehbarer Klappen verschließbar. Zum Anschreiben sind 8 Tafeln angebracht; an den Tischen entlang ist eine Sauerstoffleitung geführt, welche von einem im Erdgefchoß aufgestellten Gafometer ausgeht. Es können gleichzeitig 7 bis 8 Elementaranalysen ausgeführt werden³⁷⁾.

Auch die Verbrennungstische im chemischen Institut der technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg (Fig. 57³⁸⁾) haben Sollinger Sandsteinplatten erhalten.

Die 7 cm starken Platten ruhen auf einem Unterbau von Verblendsteinen. Der 80 cm lange und 1,05 m breite Theil derselben enthält ein 75 cm langes, 45 cm breites und 20 cm tiefes Becken, welches, mit Cement geputzt, in der Mitte mit Wasserabfluß versehen ist und zum Aufstellen eines kleinen Gafometers dient; darüber ist an der Wand ein Wasserhahn angeordnet.

Die Verbrennungsöfen werden auf dem übrigen, 2,55 m langen und nur 70 cm tiefen Theile der Tischplatten aufgestellt; über denselben läuft an der Wand eine Gasleitung mit 3 Gas Schlauchhähnen von 1,5 cm Durchmesser; dieselbe ist am Tischende nach unten gebogen und besitzt dafelbst einen weiteren Gas Schlauchhahn. Die entwickelte starke Wärme wird durch einen Rauchmantel abgefangen, der von

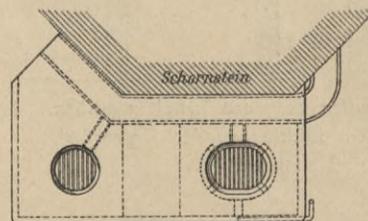
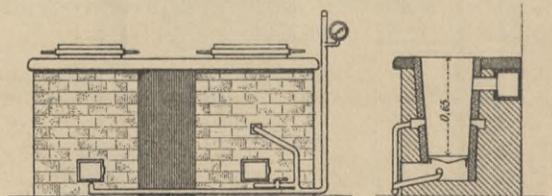
Fig. 57.



Verbrennungstisch im chemischen Institut der technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg³⁸⁾.

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

Fig. 58.



Schmelzofen im neuen Erweiterungsbau am chemischen Institut der Universität zu Göttingen³⁹⁾.

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

³⁷⁾ Nach ebendaf., S. 578.

³⁸⁾ Nach: Centralbl. d. Bauverw. 1888, S. 403.

³⁹⁾ Fac.-Repr. nach: Zeitschr. d. Arch.- u. Ing.-Ver. zu Hannover 1890, Bl. 25.

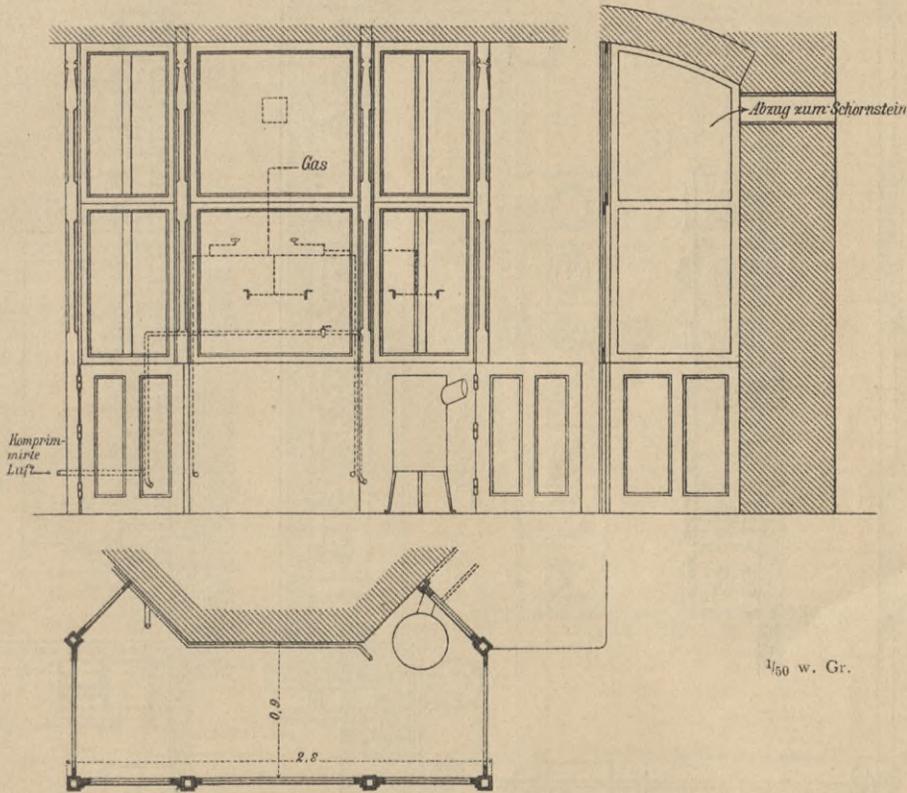
Eisenwellblech hergestellt und außen und innen mit Asbestpappe bekleidet ist, damit der ganze Raum nicht zu sehr erwärmt wird. Die Abzugsröhren, welche mit Thonschiebern verschließbar sind, münden unter dem Rauchmantel aus ³⁸⁾.

Den Schmelzraum lege man, um den Einfluss der darin herrschenden hohen Temperatur thunlichst herabzumindern, am besten in das Keller-, bezw. Sockelgeschoss. Unter den Ausrüstungsgegenständen sind die Schmelzöfen die wichtigsten; einen solchen zeigt Fig. 58 ³⁹⁾ in zwei Ansichten und einem Schnitt.

Dieser Ofen ist aus Hartbrandsteinen hergestellt, in den Ansichtsfächen mit gelblichen Steinen verblendet und mit einer 8 cm starken Sandsteinplatte abgedeckt. Er hat zwei Feuertöpfe und diesen ent-

17.
Schmelz-, bezw.
pyrochem.
Arbeitsraum.

Fig. 59.



Abzugschrank im Schmelzraum des neuen Erweiterungsbaues
am chemischen Institut der Universität zu Göttingen ⁴¹⁾.

sprechend zwei Feuerungen; der größere Topf ist 65 cm und der kleinere 45 cm tief; beide sind mit Chamottesteinen ausgemauert und mit Stabrosten versehen. Der größere Feuertopf ist von einem gemauerten Topf für die Luftzuführung umgeben ⁴⁰⁾.

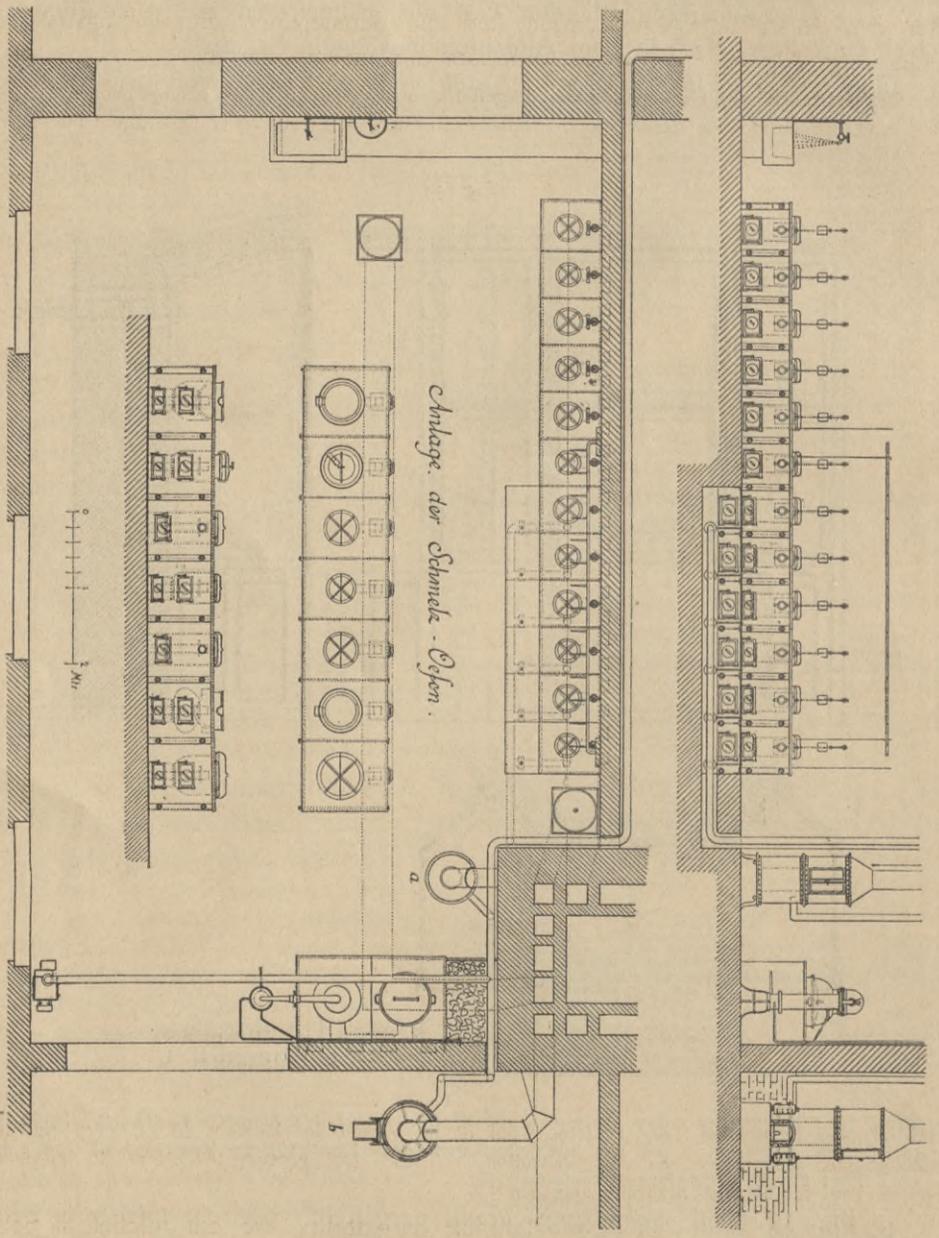
In Fig. 59 ⁴¹⁾ ist ein Abzugschrank dargestellt, wie ein solcher in Schmelzräumen gleichfalls notwendig wird.

Die vordere Glaswand desselben ist dreitheilig; um viel freien Raum zu gewinnen, die Wand also möglichst weit öffnen zu können, sind die beiden mittleren Pfosten nur im Gewölbe fest eingemauert, hängen sonst frei und hören 1 m über dem Fußboden auf; aus gleichem Grunde wurde ihre Querschnitts-abmessung auf 8,5 cm herabgemindert. In den beiden seitlichen Feldern der Glaswand ist der untere Theil

⁴⁰⁾ Nach ebendaf., S. 569.

⁴¹⁾ Facf.-Repr. nach ebendaf., Bl. 26.

Fig. 60.
 Pyrochemischer
 Arbeitsraum
 im
 technisch-chemischen



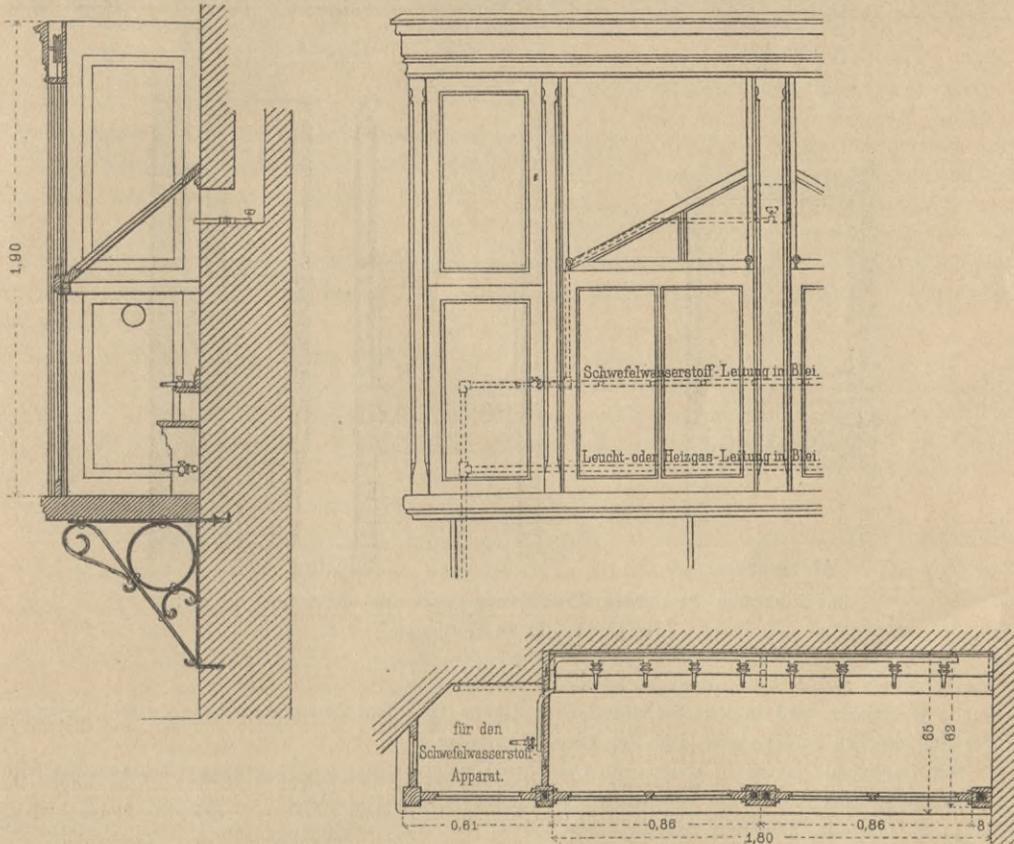
Laboratorium
 des
 Polytechnikums
 zu
 Zürich (27)

mit verschließbaren Holzklappen versehen; in der Mitte ist eine verstellbare Klappe, im oberen Theile sind drei Schiebefenster vorhanden. Die seitlichen Wände haben gleichfalls Schiebefenster erhalten.

In den chemischen Laboratorien des Polytechnikums zu Zürich ist ein pyrochemischer Arbeitsraum eingerichtet worden, dessen Anordnung aus Fig. 60⁴²⁾ hervorgeht.

In diesem Raume sind zwei Reihen von Schmelzöfen verschiedener Form aufgestellt; dieselben sind für höhere Hitzegrade, also für Cokefeuerung vorgesehen. Durch die verschiedenen kleinen, den Dampfchornstein umgebenden, 25 m hohen Schloten, welche in Fig. 60 zu sehen sind, erhalten diese Oefen den

Fig. 61.

Schwefelwasserstoffnische im neuen physiologischen Institut an der Universität zu Marburg⁴⁴⁾.

1/30 w. Gr.

erforderlichen Zug; für diejenigen Fälle, wo letzterer nicht ausreicht, ist ein Gebläse vorhanden, von dem aus eine Luftleitung von 9 cm Weite unter die Cokeöfen geführt ist. Der große Sessfröm-Ofen *a* und der kleine Kupolofen *b* werden von diesem Gebläse gleichfalls versorgt. Ferner befinden sich in dem in Rede stehenden Raume ein großer Kupferkessel mit Steinkohlen- oder Cokefeuerung und eine kupferne Destillirblase von 200 l Inhalt mit zugehörigem kupfernem Röhrenkühler⁴³⁾.

Der Zweck der fog. Operationsräume, auch Präparaten-Laboratorien etc. genannt, wurde in Art. 172 (S. 211) erläutert. Zu den an dieser Stelle namhaft gemachten Beispielen sei hier noch der Operationsraum im technisch-chemischen Laboratorium des Polytechnikums zu Zürich hinzugefügt.

18.
Operations-
räume.

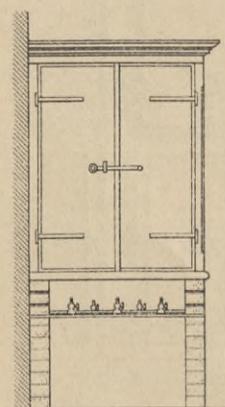
42) Fac.-Repr. nach: BLUNTSCHLI etc., a. a. O., Taf. IV.

43) Nach ebendaf., S. 29.

44) Fac.-Repr. nach: Zeitschr. f. Bauw. 1892, Bl. 16—17.

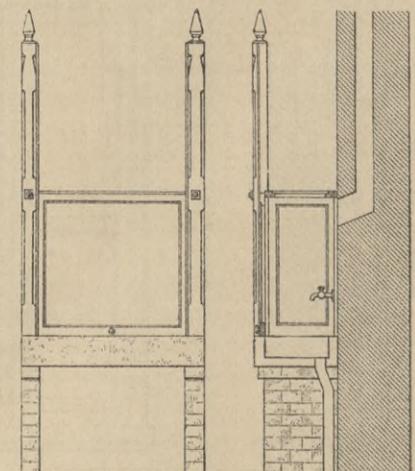
In diesem Saal fucht sich jeder Praktikant für die Zeit feiner Arbeit einen Platz, den er, sobald er fertig ist, sofort wieder zu räumen hat. Die Arbeitstische haben steinerne Platten (Ragazer Schieferplatten, mit Magnesium-Fluofilicat getränkt) erhalten; diejenigen Tische, welche längs der beiden Fensterwände aufgestellt sind, sind durch Aufsetzen von 3 cm langen, eisernen Glaschränken in Abzugsnischen umgewandelt, so daß selbst solche Operationen, welche einen sehr ausgedehnten Apparat beanspruchen, geschützt gegen Einathmen schädlicher Gase ausgeführt werden können. Jede derartige Abzugsnische ist durch unterhalb der Tischplatten hinlaufende Röhrenleitungen mit vier Gashähnen, zwei Wasserhähnen und zwei Vacuumhähnen, so wie mit einer Lockflamme in der Abzugsröhre versehen. Um das Abwasser abzuleiten, ist an der rückwärtigen Langseite der steinernen Tischplatte eine Rinne ausgehauen, deren Neigung nach einer Stelle gerichtet ist, an der eine lothrechte Abfallröhre ausmündet; letztere ist unten offen, und das durch dieselbe abfließende Wasser gelangt in die im Fußboden vorhandenen Rinnen. Die Tische an der

Fig. 62.



Abzugsnische

Fig. 63.



Stinktrog

im Stinkraum des neuen Erweiterungsbaues am chemischen Institut der Universität zu Göttingen⁴⁵⁾.

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

Nordseite des Saales und in der Saalmitte haben Hähne für offene Dampfausströmungen und diejenigen an der Südseite des Saales einen Hahn für Preßluft erhalten.

Im fraglichen Raume ist weiter ein Dampftrockenschrank mit 6 sehr großen Fächern aufgestellt, mit Vorrichtung zum An sammeln von heißem und kaltem destillirtem Wasser; ferner eine kleine hydraulische Presse und ein steinernes Ausgußbecken. Zwei der Abzugsnischen werden von Sandbädern eingenommen, gebildet durch Dampftische mit aufstehenden Rändern; hier sollen hauptsächlich Abdampfungen, bei denen sich Säuren entwickeln, vorgenommen werden⁴⁵⁾.

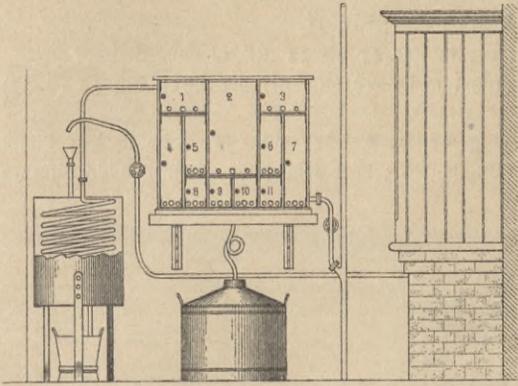
Bezüglich der Ausrüstung von Schwefelwasserstoffräumen wird in Fig. 61⁴⁴⁾ die Schwefelwasserstoffnische im neuen physiologischen Institut an der Universität zu Marburg in Ansicht, Grundriß und lothrechttem Schnitt wiedergegeben.

Ziemlich weit gehend entwickelte und ausgerüstete Stinkräume sind im neuen Erweiterungsbaue am chemischen Institut der Universität zu Göttingen vorgesehen worden. Dort führt von der Mitte der südlichen Wand des organischen Saales eine Treppe in einen Thurmbau des neuen Erweiterungsbaues hinab; dieser Thurmbau umschließt einen sehr hohen Schornstein, durch den die Feuerungsgase der Dampfkesselanlage abgeleitet werden. Hierdurch wurde es möglich, die um den Schornstein gelegenen Räume mit einer kräftigen Lüftungseinrichtung zu versehen, und es

⁴⁵⁾ Nach: BLUNTSCHLI etc., a. a. O., S. 26.

⁴⁶⁾ Facf.-Repr. nach: Zeitschr. d. Arch.- u. Ing.-Ver. zu Hannover 1890, Bl. 27.

Fig. 64.



Dampftrockeneinrichtung im Stinkraum des neuen Erweiterungsbaues am chemischen Institut der Universität zu Göttingen⁴⁶⁾.

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

Blechthür geschlossen sind. Im Inneren des Auffatzes sind die aus Mauerwerk gebildeten Wandflächen mit Kacheln bekleidet⁴⁷⁾.

2) Ein Stinktrog (Fig. 63⁴⁶⁾.

Derselbe wurde aus Sollinger Sandstein hergestellt, ist 1,20 m lang, 0,55 m breit, 0,20 m hoch, innen 0,15 m tief und hat 5 cm starke Wandungen, die auf gemauerten Pfeilern ruhen, erhalten. Darauf ist ein aus Glaswänden mit Schiebefenstern bestehender Abzugschrank aufgesetzt, dessen Rückwand mit Kacheln bekleidet ist; darin sind eine Abzugsröhre und zwei Gashähne nebst einem Wasserhahn angebracht⁴⁷⁾.

3) Eine Dampftrockeneinrichtung (Fig. 64⁴⁶⁾.

Auch der neue Wageraum desselben Institutes verdient hier erwähnt zu werden.

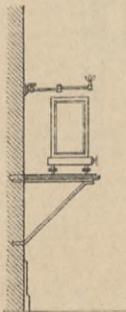
In der Mitte dieses Zimmers, so wie rings herum an den Wänden desselben sind Tische angebracht, welche aus 2,5 cm starken, geschliffenen und geölten Schieferplatten mit abgerundeten Kanten bestehen.

Der Tisch in der Mitte des Zimmers ist 2,20 m lang und 1,50 m breit, besteht aus 2 Schieferplatten und ruht auf 6 gemauerten Pfeilern; damit er keine Erschütterungen erfährt, sind diese Pfeiler nicht auf den Fußboden, sondern unmittelbar auf das darunter befindliche Gewölbe gesetzt. Die an den Wänden angebrachten Tischplatten, die auf 17 eisernen Confolen ruhen, haben 60 cm Breite, wovon 10 cm in das Mauerwerk greifen (Fig. 65⁴⁶⁾.

Auf diesen Tischen befinden sich die Wagen, welche nach dem *Bunge'schen* kurzarmigen System gebaut sind; jede Wage ruht mit ihren 3 Einstellschrauben auf je einem besonderen Metallunterfatz.

Zur Gasbeleuchtung sind über den Wagetischen an den Wänden entlang in 60 cm Höhe Wandarme mit doppelter Bewegung angebracht. Mehrfache Versuche hatten nämlich ergeben, daß feiliche Beleuchtung blendend wirkt, während die Erhellung von oben bei mäßiger Höhe am vorteilhaftesten war. Ueber dem in der Mitte stehenden Wagetisch befinden sich doppelarmige Schiebelampen, deren Höhenlage sich beliebig stellen läßt⁴⁷⁾.

Wandtisch
im
Wagezimmer
ebendaf.⁴⁶⁾.



Im neuen physiologischen Institut an der Universität zu Marburg sind die Tische zum Aufstellen der Wagen aus starkem Eichenholz mit hochkantig eingeschobenen Leisten auf schmiedeeisernen Confolen hergestellt. Steinerner Platten wurden nicht gewünscht, weil es sich auf denselben wenig angenehm arbeiten und ihre Härte die beim Arbeiten gebrauchten Glasflächen gefährden foll.

Zur weiteren Erläuterung dessen, was in Art. 177 (S. 216) über die Privat-Laboratorien der Instituts-Vorstände gesagt worden ist, seien an dieser Stelle die

wurde in Folge dessen das kleine, thurmartige, aus zwei Geschossen bestehende Bauwerk wesentlich für solche Arbeiten bestimmt, welche einen starken Luftzug wünschenswerth erscheinen lassen.

Von den Ausrüstungsgegenständen dieser Räume seien hier hervorgehoben:

1) Eine Abzugsnische für Arbeiten mit explosiven Stoffen (Fig. 62⁴⁶⁾.

Dieselbe ist 1,15 m lang, 0,75 m tief und 1,50 m hoch; sie besteht aus einer Sandstein-Tischplatte, die auf gemauerten Pfeilern ruht, und aus einem Auffatz, dessen Rück- und eine Seitenwand von den massiven Mauern gebildet werden, während die andere Seitenwand aus Holz und die Vorderwand mit einer zweiflügeligen

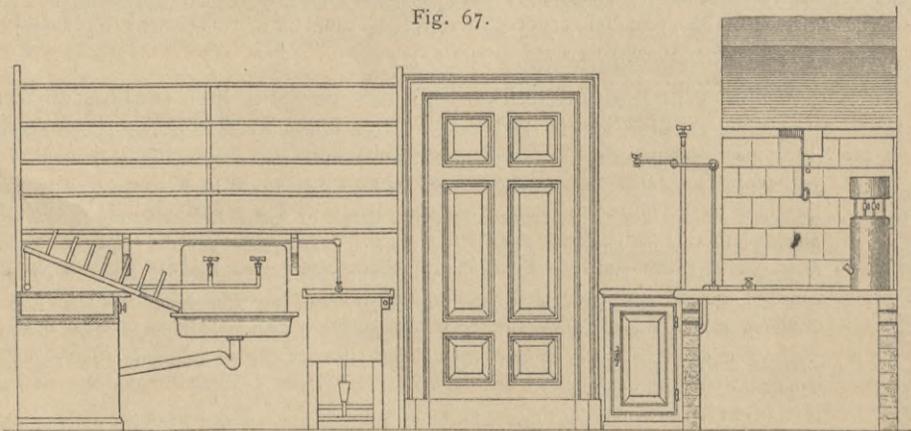
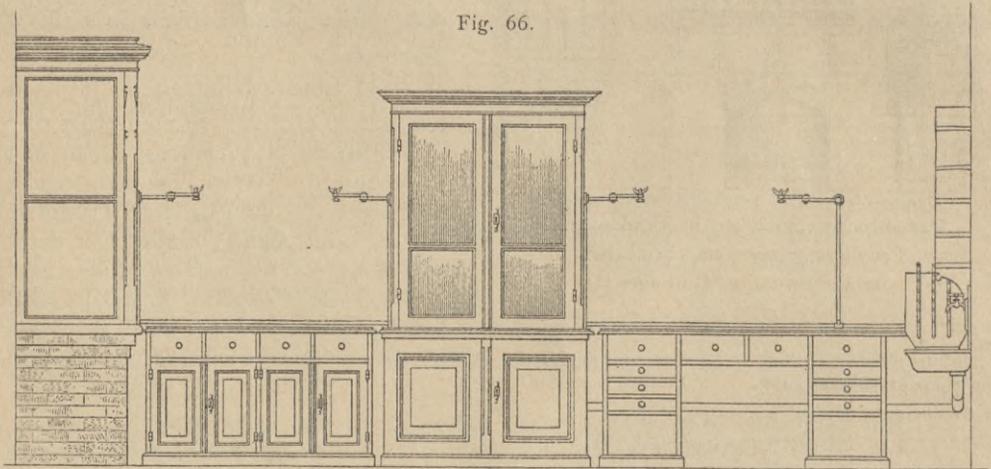
21.
Wagezimmer.

22.
Privat-
Laboratorium
des Professors.

⁴⁷⁾ Nach ebendaf., S. 573 u. 574.

Einrichtungsgegenstände des betreffenden Raumes im neuen Erweiterungsbau am chemischen Institut der Universität zu Göttingen vorgeführt.

- 1) Ein Arbeitstisch, genau so eingerichtet, wie der in Fig. 47 bis 52 (S. 31) dargestellte.
- 2) Drei Abzugsnischen, in gleicher Weise angeordnet und konstruiert, wie die durch Fig. 52 (S. 35) veranschaulichten.
- 3) Ein Steintisch für einen Verbrennungsofen (Fig. 67⁴⁸⁾, welcher aus einer 5 cm starken Platte aus Sollinger Sandstein, die auf gemauerten Pfeilern ruht, besteht; über demselben erhebt sich ein eisernes



Vom Privat-Laboratorium des Vorstandes des chemischen Instituts
an der Universität zu Göttingen⁴⁸⁾.

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

Schutzdach (Rauchfang), aus einer doppelten Lage von Eisenblech gebildet. Die Rückwand hinter dem Tisch ist mit Kacheln verkleidet, und die Abzugsöffnung läßt sich durch eine Klappe abschließen.

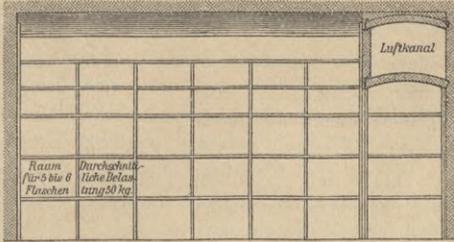
- 4) Ein kleines Schränkchen neben dem Verbrennungsofen (Fig. 67).
- 5) Zwei kastenartige Tische (Fig. 66⁴⁸⁾, der eine 1,70 m lang, 0,76 m breit, 0,90 m hoch und mit 4 Schubladen, der andere 2,59 m lang, 0,76 m breit, 0,90 m hoch und mit 11 Schubladen; die Tischplatten sind aus Eichenholz, die Unterfüße aus Kiefernholz hergestellt.
- 6) Ein Glaschrank (Fig. 66), 1,48 m breit, 2,50 m hoch und 0,30 m tief, mit Zwischenböden und 4 Thürflügeln.
- 7) Ein Fachgestelle zum Aufstellen von Flaschen (Fig. 66), 2,50 m lang und 0,20 m tief.

⁴⁸⁾ Facf.-Repr. nach: Zeitschr. d. Arch.- u. Ing.-Ver. zu Hannover 1890, Bl. 28.

- 8) Ein Ausgufsbecken (Fig. 66) aus emailirtem Gufseifen.
 9) Ein Ablaufbrett aus Eichenholz (Fig. 67), 1,20 m lang und 0,40 m breit.
 10) Zwei Tische aus Eichenholz, je 1,40 m lang, 0,90 m breit, mit Zarge und einfachen Füfsen.
 11) Ein Glaschrank für übel riechende Chemikalien, 0,90 m breit, 0,40 m tief und 2,00 m hoch, mit 2 Thürlügeln; derfelbe wird durch eine gemauerte Abzugsröhre entlüftet.

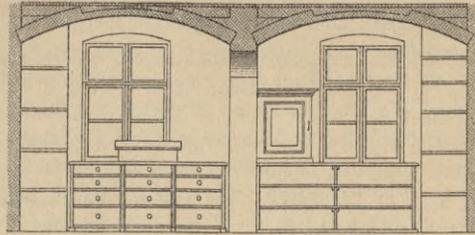
Zur Beleuchtung dieses Laboratoriumsraumes dienen 4 Wandarme, 1 zweiarmige Deckenlampe und

Fig. 68.



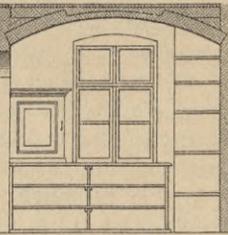
Fachgerüst

Fig. 69.



Schiebkastenschrank

Fig. 70.



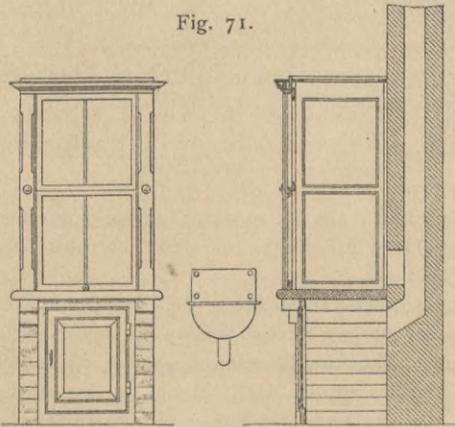
Giftschrank

im Chemikalienraum des chemischen Instituts an der Universität zu Göttingen ⁵⁰⁾.

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

1) Doppelarm am Arbeitstisch. Für chemische Zwecke sind vorhanden: 23 kleine und 3 grofse Gas Schlauch-Anfätze, 16 Hähne für Wasser, 4 Durchgangshähne der Regenwasserleitung mit zugehörigen Messingbogen, nach den Wasserbädern führend ⁴⁹⁾.

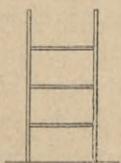
Fig. 71.

Abzugschrank ebendaf. ⁵⁰⁾.

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

δ) Ein Schiebkastenschrank (Fig. 69), 2,13 m lang, 0,63 m tief und 0,90 m hoch, mit 12 grofsen Schiebkästen; zu demselben gehört ein Pultaufsatz, 0,85 m lang und 0,65 m breit, der eine bewegliche Klappe mit Verschluss besitzt; sämmtliche Theile sind in Kiefernholz ausgeführt.

Fig. 72.

Fachgerüst ebendaf. ⁵⁰⁾.

$\frac{1}{100}$ w. Gr.

ε) Ein kastenartiger Tisch (Fig. 70 ⁵⁰⁾) mit Zwischenböden, 2,15 m lang, 0,90 m hoch und 0,60 m tief; derselbe hat eine 3 cm dicke Tischplatte und ist aus Fichtenholz hergestellt.

ζ) Ein Giftschrank (Fig. 70), der auf dem eben erwähnten Tische steht, zur Aufbewahrung giftiger Chemikalien dient, 0,70 m breit, 0,80 m tief und 1,00 m hoch ist; er enthält 3 Zwischenböden und ist aus Fichtenholz konstruirt.

η) Ein Abzugschrank (Fig. 71 ⁵⁰⁾), ähnlich wie der durch Fig. 52 (S. 35) erläuterte eingerichtet, 0,90 m breit, 0,80 m tief und 3,00 m hoch; derfelbe steht auf einer Sandstein-

⁴⁹⁾ Nach ebendaf., S. 579.

⁵⁰⁾ Facf.-Repr. nach ebendaf., Bl. 26.

platte, die auf gemauerten Pfeilern ruht. Der Hohlraum unter der Platte ist nach vorn zu durch eine Thür abgeschlossen, wodurch ein Schränkchen entsteht, welches zur Aufbewahrung übel riechender Chemikalien dient.

β) Ein gußeisernes, emaillirtes Ausgufsbecken (Fig. 71).

γ) Ein Drehschemel.

δ) Ein Tisch zum Abwägen der Chemikalien, 1,50 m lang und 1,00 m breit; er ist aus Kiefernholz hergestellt⁵¹⁾.

2) Im Lagerraum für Säuren sind folgende Einrichtungsgegenstände aufgestellt:

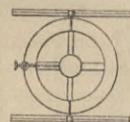
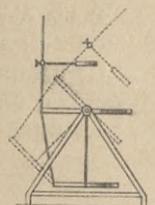
α) Fünf Kipp-Stellvorrichtungen für große gläserne Ballons (Fig. 73⁵⁰⁾), aus Schmiedeeisen.

β) Fünf derartige Vorrichtungen für sog. halbe Ballons.

γ) Ein Glaschrank zur Aufbewahrung übel riechender Säuren, 1,40 m lang, 0,45 m tief und 2,00 m hoch; er besitzt 4 Zwischenböden; seine Rückwand ist mit Kacheln ausgefetzt, und seine Thüren sind verschließbar.

δ) Ein Fachgerüst, 4,80 m lang, 2,70 m hoch und 0,52 m tief; es ist mit zwei lothrechten Seiten, zwei Mittelwänden und vier wagrechten Zwischenböden versehen.

Fig. 73.

Kipp-Stellvorrichtung für Säureballons⁵⁰⁾.

1/50 w. Gr.

24.
Heizung.

Die Erwärmung der meisten neueren chemischen Institute während der kälteren Jahreszeit geschieht durch Dampfheizung. In dem 1891—93 ausgeführten Erweiterungsbau des chemischen Instituts an der Universität Halle wurde eine *Käuffer'sche* Dampf-Niederdruckheizung eingerichtet; eben so ist der neue Erweiterungsbau des chemischen Instituts an der Universität zu Göttingen mit einer Dampf-Niederdruckheizung versehen, und auch für das neue chemische Institut der technischen Hochschule zu Darmstadt ist eine solche vorgezehen.

Das neue chemische Institut in Würzburg wird eine Dampf-Mitteldruckheizung erhalten, und im chemischen Institut des Polytechnikums zu Zürich ist eine von *Gehr. Sulzer* ausgeführte Dampf-Mitteldruckheizung, die mit 1 bis 1½ Atmosphären Dampfspannung arbeitet, ausgeführt worden.

Die zwei Dampfessel in Zürich haben je 67 qm Heizfläche. Die Dampfvertheilung in wagrechter Richtung befindet sich im Kellergeschofs und ist derart angeordnet, daß die betreffenden Röhrenleitungen zur Erwärmung der den Räumen zuzuführenden Frischluft beitragen.

Der Maschinist ist im Stande, von einer ihm bequem zugänglichen Stelle aus, die Dampfzuströmung zu jedem der zwei großen Hörfäle, zu den Wohnungen, zu den übrigen Räumen und zu den beiden Heizkammern für die Zuluft zu öffnen oder abzusperrn; durch elektrische Thermometeranlagen ist es ihm möglich, von derselben Stelle aus die Temperatur in den beiden großen Hörfälen und in den großen Arbeitsfälen zu erkennen, ohne daß er diese ziemlich weit von ihm entfernten Räume zu betreten braucht.

Es werden erwärmt: die beiden großen Hörfäle mittels zweier unter dem ansteigenden Gestühl gelegenen Rohrspiralen, die Wohn- und Professorenzimmer mittels cylindrischer Dampfwaßeröfen, verschiedene untergeordnete Räume mittels säulenartiger, unabschließbarer Dampfrohren und die übrigen Räume mittels gußeiserner Rippenheizkörper, die in eisernen, einfach verzierten Verchalungen gegen Wärmeausstrahlung isolirt sind⁵²⁾.

Im chemischen Institut der Universität zu Kiel ist Ofenheizung eingerichtet worden. Aus Fig. 35 (S. 29) ist die Erwärmung des großen Arbeitsfaales durch zwei Mantelöfen ersichtlich; daselbst sind auch die Canäle angedeutet, durch welche von den Saallangwänden her frische kalte Luft den Oefen zugeführt wird.

25.
Lüftung.

In den meisten neueren chemischen Instituten, so im neuen Institut der Universität zu Würzburg, im betreffenden Erweiterungsbau der Universität zu Halle, im chemischen Institut des Polytechnikums zu Zürich etc., sind Drucklüftungen vorgezehen.

51) Nach ebendaf., S. 570 u. 572.

52) Nach: BLUNTSCHLI etc., a. a. O., S. 12.

In Halle wird die kalte Luft mittels eines Ventilators in die Heißluftkammer getrieben, hier an einem eisernen Heizofen erwärmt und durch Canäle in die beiden Hörsäle und in die Hauptarbeitsräume gedrückt; der Ventilator wird durch eine zweipferdige Gaskraftmaschine getrieben. Letztere dient gleichzeitig zur Erzeugung von elektrischem Strom, der zum Betriebe eines zweiten Ventilators für Entlüftungszwecke und zu verschiedenen Arbeitszwecken verwendet wird.

In Zürich arbeitet ein Schraubenventilator, der stündlich ca. 40 000 cbm frische Luft in das Gebäude fördert; die dazu gehörige Dampfmaschine ist im Kesselhaus aufgestellt. Die frische Luft tritt unter der Freitreppe des Haupteinganges in das Gebäude, passiert in erster Reihe eine Klappe, welche sich von der Ventilkammer aus handhaben läßt, hierauf eine Luftwascheinrichtung und endlich eine Rohrspirale, die entweder mit dem Abdampf des Motors oder auch mit directem Dampf erwärmt und auf diese Weise zum Vorwärmen der Zuluft benutzt werden kann; zur heißen Jahreszeit wird durch diese Spirale kaltes Wasser geleitet, wodurch die Luft abgekühlt wird.

Zwischen der Spirale und dem Ventilator ist eine Vorrichtung zum Befeuchten der Luft angeordnet. Durch den Ventilator wird die frische Luft in Canäle von $3,0 \times 2,5$ m Querschnitt und aus diesen in zwei Heizkammern getrieben, wo sie auf 18 Grad C. erwärmt wird; von hier aus steigt sie in lothrechten, in der Mauer gelegenen Röhren nach den zu erwärmenden Räumen. Die verdorbene Luft wird aus den letzteren unter dem Drucke der frischen Zuluft nach dem Freien befördert, und zwar in den Arbeitsräumen theils durch die Abzugsnischen, bezw. -Schränke, theils durch besondere Abzugsröhren, in den Hörsälen durch je 4 Abzugsröhren an den Rückwänden derselben⁵³⁾.

Hingegen ist im neuen Erweiterungsbau des chemischen Instituts an der Universität zu Göttingen eine Sauglüftung ausgeführt worden.

Dieselbe wird durch den großen Abluft-Schornstein bewirkt, dessen bereits in Art. 20 (S. 42) Erwähnung geschah. Alle in den Mauern ausgesparten Abluft-Canäle sind nach unten geführt und hier unter dem Fußboden des Erdgeschosses mit dem erwähnten Schornstein in Verbindung gesetzt. In den letzteren münden gleichzeitig die Verbrennungsgase von den Dampfkeffeln etc., und zwar durch eine auf ca. $\frac{1}{3}$ der Schornsteinhöhe emporstehende Chamotteöhre, wodurch die Luft im Schornstein entsprechend erwärmt wird. Sind die Dampfkeffelfeuerungen nicht im Gange, so wird das Abfugen durch einen Lockfeuerofen, der im pyrochemischen Arbeitsraum aufgestellt ist, vollzogen⁵⁴⁾.

Fig. 74.

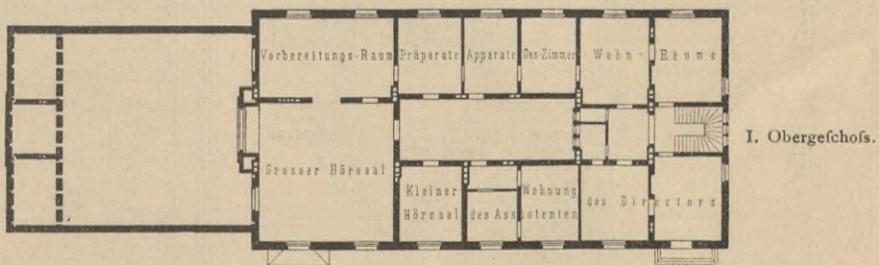
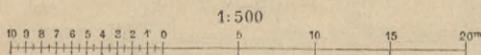


Fig. 75.

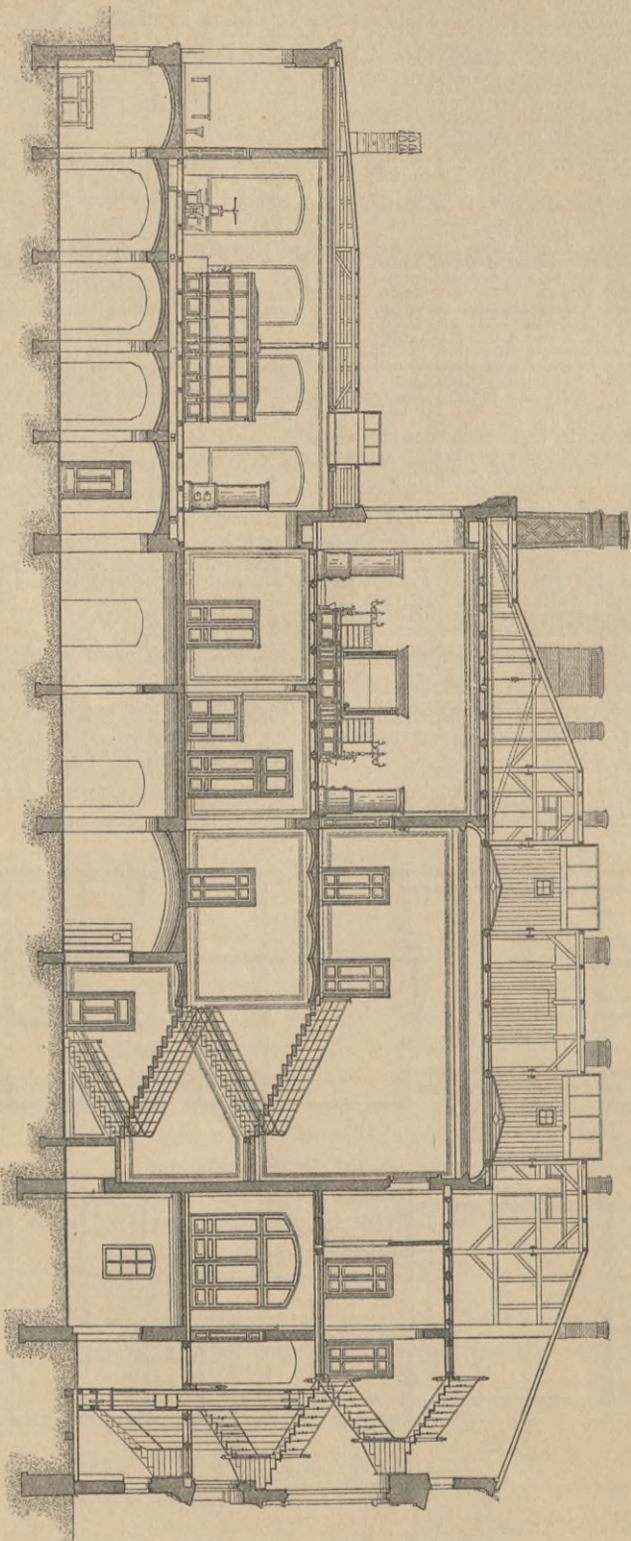


Chemisches Institut der Universität zu Kiel.

⁵³⁾ Nach ebendaf., S. 13.

⁵⁴⁾ Nach: Zeitfchr. d. Arch.- u. Ing.-Ver. zu Hannover 1890, S. 567.

Fig. 76.



Chemisches Institut der Universität zu Kiel.

Längenschnitt.

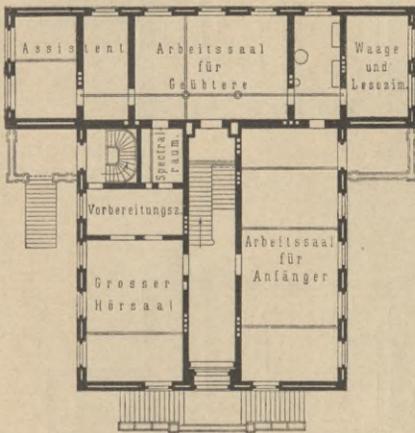
Schliesslich sei noch auf Fig. 34 u. 35 (S. 29) aufmerksam gemacht. In diesen Darstellungen des grossen Arbeitsfaales im chemischen Institut der Universität zu Kiel sind die Canäle, durch welche die Abluft abgeführt wird, angedeutet.

Bei den Instituten für reine und analytische Chemie wurde als einfachste Grundform die rechteckige durch einige Beispiele vorgeführt. Für das in Art. 219 (S. 239) beschriebene chemische Institut der Universität zu Kiel sind in Fig. 74 bis 75 die zwei Hauptgrundrisse und der Längenschnitt wiedergegeben.

Berichtigend ist hier zu bemerken, dass der Hauptarbeitsaal nicht für 16, sondern für 24 Praktikanten Platz darbietet, wie dies auch aus den Darstellungen in Fig. 34 u. 35 (S. 29) hervorgeht.

Zu den nach rechteckigem Grundriss gebildeten Institutsgebäuden kann auch dasjenige der Akademie zu Münster (Fig. 77) eingereiht werden. Dasselbe wurde 1878—81 nach den Entwürfen von *Gropius & Schmieden* von *Hertel* ausgeführt.

Fig. 77.



Chemisches Institut der Akademie
zu Münster.

1/500 w. Gr.

Arch.: *Gropius & Schmieden*.

Die Baukosten betragen 130055 Mark, was bei 494 qm überbauter Grundfläche 186,3 Mark für 1 qm und bei 6924 cbm umbauten Raumes 13,3 Mark für 1 cbm ausmacht; da das Institut im Ganzen 32 Praktikanten aufnehmen kann, entfallen für jeden derselben 2877,4 Mark an Baukosten.

Eben so wird das nach den Plänen *Osborne's* ausgeführte chemische Institut der Cornell-Universität zu Ithaca (Fig. 78 u. 79⁵⁵⁾ zu den nach rechteckigem Grundriss hergestellten Gebäuden dieser Art zu zählen sein.

Dasselbe enthält Sockel-, Erd- und Obergeschoss. Die in den beiden erstgenannten Stockwerken vorgesehenen Räume können aus Fig. 78 u. 79 entnommen werden. Im Obergeschoss befindet sich über dem quantitativen Laboratorium der Arbeitsaal für Anfänger und im anderen vorspringenden Bautheil (über dem Hörsaal) etc. ein grosser Hörsaal mit 352 Sitzplätzen, zu dem von aussen eine besondere Treppe führt. Im mittleren, weniger tiefen Gebäudetheil sind Vorbereitungszimmer, Sammlungsaal, Raum für Vorräthe etc. untergebracht⁵⁵⁾.

Das in Art. 222 (S. 241) als Beispiel für die L-förmig gestaltete Grundrissform erwähnte chemische Institut der Universität zu Heidelberg hat feither einen Anbau von ziemlich beträchtlichem Umfange erhalten und ist theilweise auch umgebaut worden.

26.
Gesamtanlage
und Beispiele:
Institute
für reine und
analytische
Chemie.

Dieses Gebäude besteht aus Keller-, Erd- und Obergeschoss. Im Kellergeschoss sind untergebracht: Wohnung des Dieners, Vorrathsräume für Glaswaaren, Säuren und Spiritus, Keller für Brennstoff etc. Das Erdgeschoss enthält die aus Fig. 77 ersichtlichen Räume; dass der grosse Arbeitsaal für Anfänger und der grosse Hörsaal bei je 6,24 m Tiefe nur durch Fenster an der einen Langseite erhellt werden, erscheint wenig günstig. Im Obergeschoss wurde nach rückwärts die Wohnung des Institutsvorstehers angeordnet; daran schliessen sich einerseits das Arbeitszimmer und das Privat-Laboratorium des letzteren nebst einem Nebenraum, andererseits der kleine Hörsaal und 2 Sammlungszimmer. Im Dachgeschoss sind noch 2 Zimmer für den Vorstand und eines für Laboratoriumszwecke hergerichtet worden.

Das Gebäude wurde in Backstein-Rohbau hergestellt; die Dachdeckung besteht aus deutschem Schiefer auf Schalung. Haupttreppe und Freitreppe sind in Sandstein, die übrigen Treppen in Holz ausgeführt; die Flure haben einen Sandsteinplattenbelag, alle übrigen Räume Fussböden aus Eichenholz erhalten; die Heizung geschieht durch Kachel- und eiserne Oefen.

⁵⁵⁾ Nach: *Scientific American*, Bd. 65, S. 262.

Das 1866 von *Reufs* erbaute chemische Institut der Universität zu Würzburg, welches nunmehr zu klein geworden und an dessen Stelle ein Neubau getreten ist, zeigt gleichfalls die L-förmige Grundriffsgehalt ⁵⁶⁾.

An das chemische Institut der Universität Halle, welches ursprünglich eine rechteckige Grundform erhalten hatte, wurde 1891—93 in Folge der immer mehr ange-

Fig. 78.

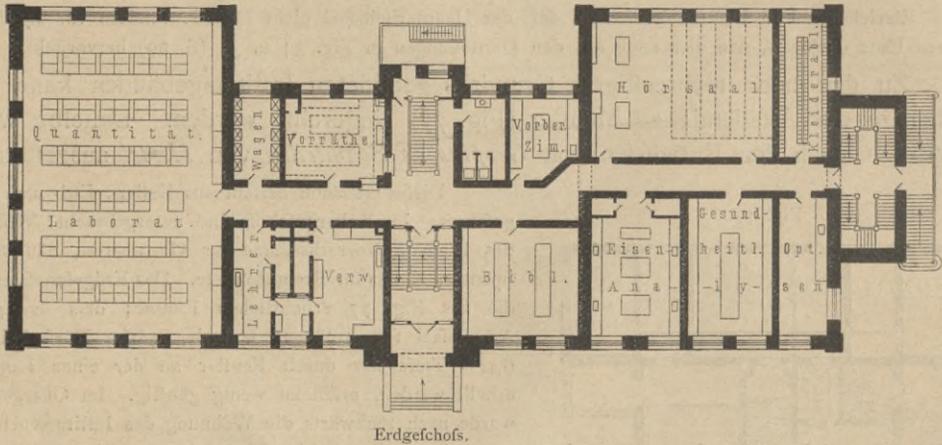
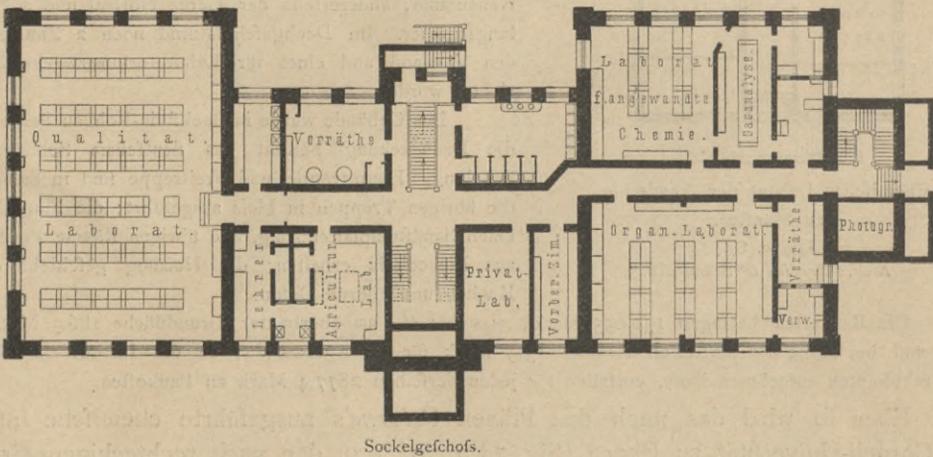
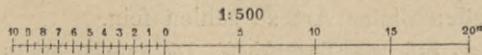


Fig. 79.



Sockelgeschoss.

Chemisches Institut der Cornell-Universität zu Ithaca ⁵⁵⁾.

Arch.: *Osborne*.

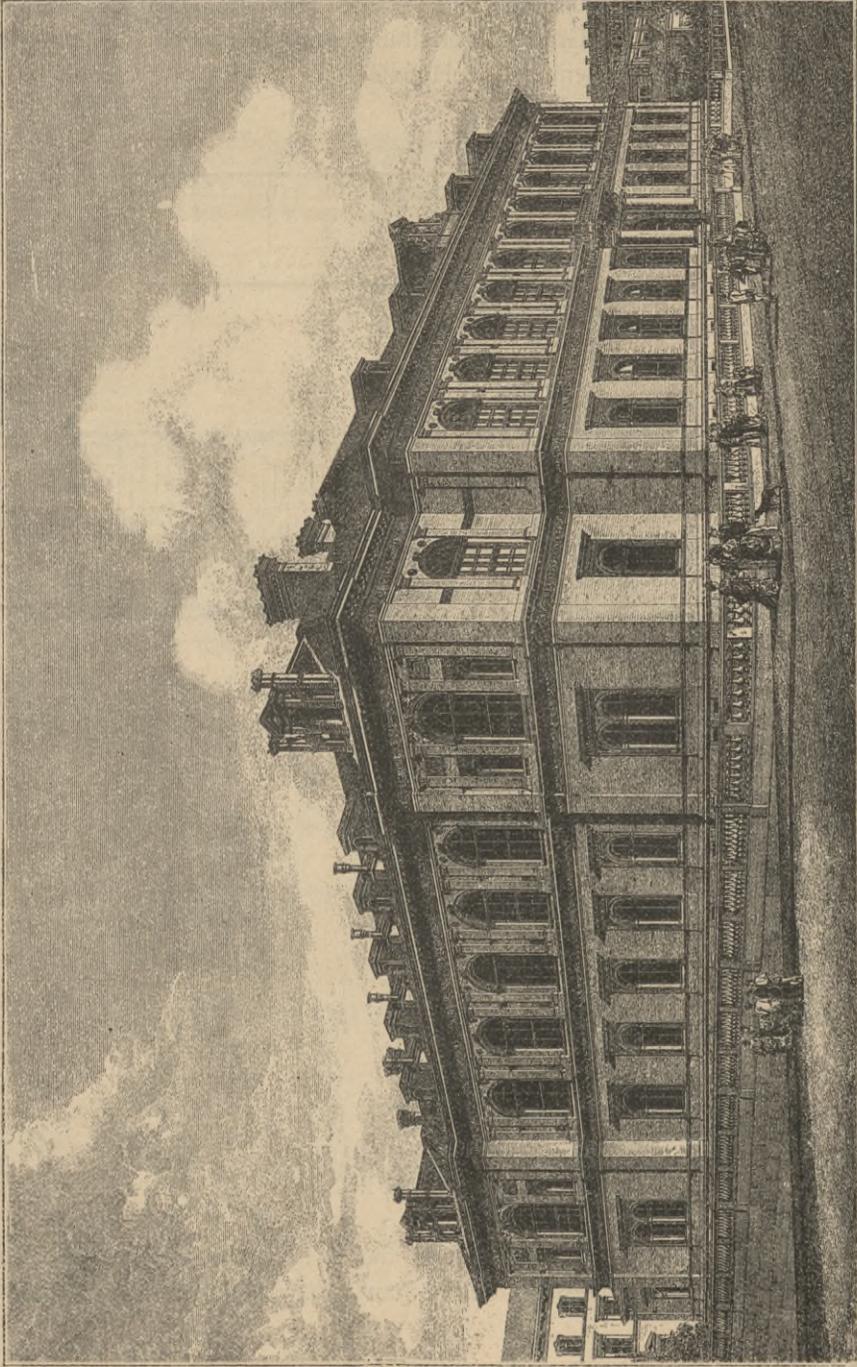
wachsenden Zahl der Zuhörer und Praktikanten ein Anbau angefügt, wodurch das Gesamtgebäude nunmehr im Grundriss ebenfalls L-förmig gestaltet ist ⁵⁷⁾.

Den L-förmigen Grundriss zeigen: das neue chemische Institut der Universität zu Jena, der neue Erweiterungsbau am chemischen Institut der Universität zu Göt-

⁵⁶⁾ Siehe darüber: *LEHMANN, K. B. & J. RÖDER*. Würzburg, insbesondere seine Einrichtungen für Gefundheitspflege und Unterricht. Wiesbaden 1892. S. 307.

⁵⁷⁾ Siehe darüber: *Centrabl. d. Bauverw.* 1894, S. 154.

Fig. 80.

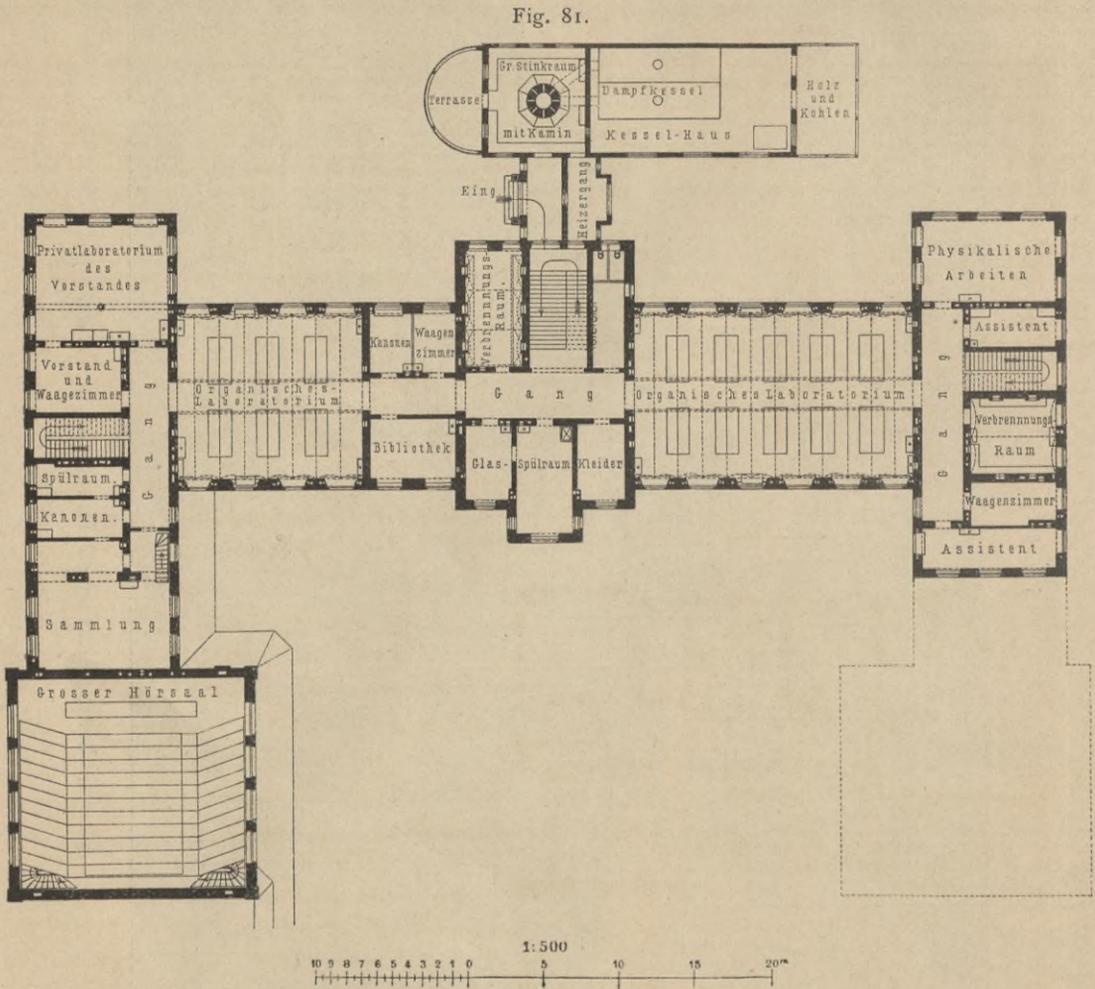


Chemisches Institut der Universität zu Wien ⁶¹⁾.

Arch.: v. Ferstel.

tingen, 1887—88 von *Breymann* erbaut⁵⁸⁾, das chemische Institut der *Thompson laboratories* am *Williams college* zu *Williamstown* (Arch.: *Allen*⁵⁹⁾ und die chemische Abtheilung des *Central institution of the city and guilds of London technical institute*⁶⁰⁾.

Außer diesen und den übrigen im Eingangs genannten Heft des »Handbuchs der Architektur« vorgeführten Grundriffsgealtungen sind hier noch diejenigen in Hufeisen-(U-) und in H-Form zu nennen. In Hufeisenform ist das alte chemische Institut



Neues chemisches Institut der Universität zu Würzburg.
Erdgefchofs⁶³⁾.

der Universität zu Göttingen⁶²⁾ erbaut, und die H-Form zeigt das neue chemische Institut der Universität zu Würzburg, dessen Bau 1892 begonnen wurde (Fig. 81⁶³⁾.

58) Siehe: *Zeitschr. d. Arch.- u. Ing.-Ver. zu Hannover* 1890, S. 561.

59) Siehe: *American architect*, Bd. 42, S. 128.

60) Siehe: *Engng.*, Bd. 46, S. 596.

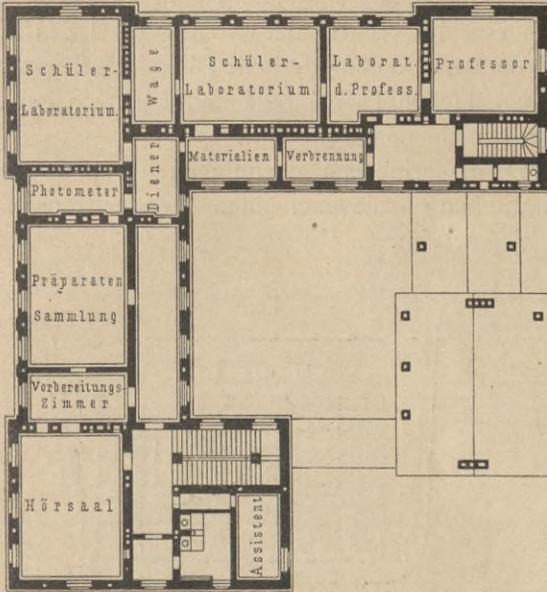
61) *Facf.-Repr. nach: Allg. Bauz.* 1874, Bl. 54.

62) Siehe: *Zeitschr. d. Arch.- u. Ing.-Ver. zu Hannover* 1890, Bl. 23.

63) Nach: *LEHMANN, K. B. & J. RÖDER.* Würzburg, insbesondere feine Einrichtungen für Gefundheitspflege und Unterricht. Wiesbaden 1892. S. 307.

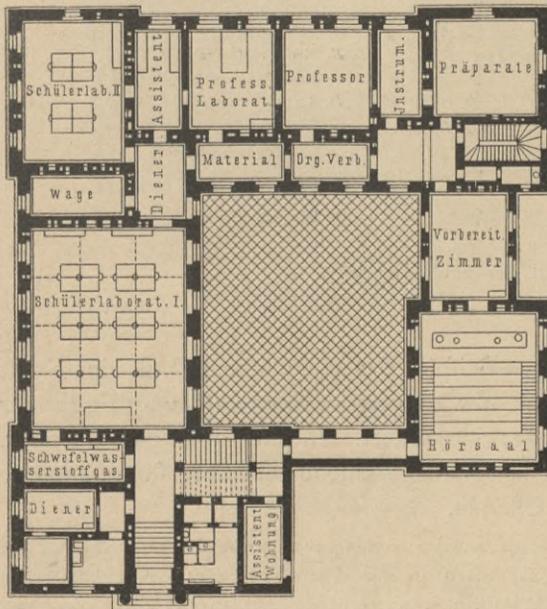
Die Dienstwohnungen sind in einem besonderen Gebäude an der StraÙe untergebracht, während die Laboratorien mit den nöthigen Hilfsräumen und die Hörfäle mit Zubehör im Hauptbau gelegen sind, dessen Erdgeschoss in Fig. 81 dargestellt ist. Ein größeres Kesselhaus mit einem Dampfschornstein und dem um den letzteren herum gelegten Raum für große und übel riechende Arbeiten sind in einem dritten Gebäude vereinigt. Alle diese Abtheilungen sind durch Gänge mit einander verbunden⁶³.

Fig. 82.

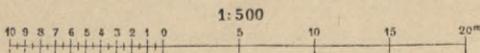


Obergeschoss.

Fig. 83.



Erdgeschoss.



Chemisches Institut
der technischen Hochschule zu Graz⁶⁴.

Arch.: *Wiß.*

Zum Schlusse sei noch in Fig. 80⁶¹) das Schaubild des von *v. Ferstel* erbauten chemischen Instituts der Universität zu Wien, von dem in Art. 231 (S. 253) eingehend die Rede war und welches dort durch zwei Grundrisse veranschaulicht ist, hinzugefügt.

Für den Fall, daß das Gebäude sowohl die für die reine und analytische Chemie, als auch die für die chemische Technologie bestimmten Räume zu enthalten hat, kann die Scheidung der beiden Zweige, wie Art. 234 (S. 258) auseinanderfetzt, in dreifacher Weise gefchehen. Für das dort unter γ angegebene Verfahren bietet das neue chemische Institut der technischen Hochschule zu Graz, zu Ende der achtziger Jahre von *Wißt* erbaut, ein treffendes Beispiel dar; im Erdgeschoss ist der Lehrstuhl für allgemeine Chemie und im Obergeschoss derjenige für chemische Technologie untergebracht (Fig. 82 u. 83⁶⁴).

Das Gebäude besitzt über 1005,60 qm überbauter Grundfläche durchaus ein Keller- und ein Erdgeschoss, im größten Theile auch noch ein Obergeschoss; die Räume des Kellergeschosses sind für beide Lehrstühle gemeinschaftlich. Die 4 Gebäudeflügel umschließen einen Binnenhof von 15,17 \times 13,61 m Grundfläche, und die beiden Hauptfronten haben 38,53, bzw. 36,00 m Länge. Es sind nur zwei Dienerwohnungen, die eine im Kellergeschoss am Nebeneingang, die andere am Haupteingang im Erdgeschoss, ferner für zwei Assistenten je ein Wohnzimmer vorgesehen.

Im Erdgeschoss hat das Schüler-Laboratorium für Anfänger 24 Arbeitsplätze,

27.
Institute
für mehrere
Zweige
der Chemie.

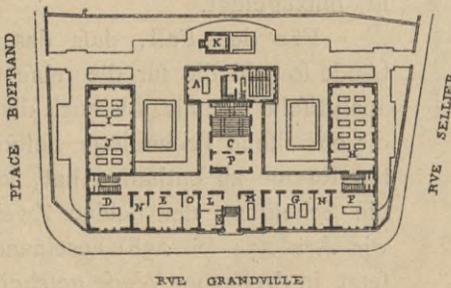
⁶⁴) Nach: Mitth. d. Verb. chem. Grazer Techniker. Bd. II, S. 9.

welche von beiden Langseiten des Saales erhellt werden. Der große Hörfaal ist für die Zuhörer vom ersten Treppenlauf aus zugänglich; dieser Saal ist nicht überbaut. Im Obergeschoss kann der Hörfaal unmittelbar vom Treppenvorplatz erreicht werden⁶⁵⁾.

Ist bei diesem Institutsgebäude die Scheidung der beiden darin untergebrachten Lehrzweige eine wagrechte, so ist sie bei dem im Bau begriffenen chemischen Institut der technischen Hochschule zu Darmstadt eine lothrechte; der östliche Theil des in Hufeisenform geplanten Gebäudes ist für die reine und analytische Chemie bestimmt; im westlichen Theile werden neben der chemischen Technologie und Elektrochemie auch noch einige Räume für die Pharmakognosie untergebracht.

Bezüglich des in Art. 249 (S. 271) beschriebenen chemischen Instituts des Polytechnikums zu Zürich sei auf die inzwischen erschienene, unten⁶⁶⁾ näher bezeichnete Sonderchrift über dieses Bauwerk hingewiesen.

Fig. 84.

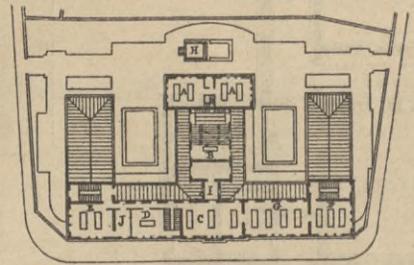


RUE GRANDVILLE

Erdgeschoss.

- A. Laboratorium.
- B. Hörfaal.
- C. Großer Hörfaal.
- D, E, F, G. Laboratorien.
- I, J. Laboratorien für Anfänger.
- K. Gewächshaus.
- L. Pfortner.
- M. Laboratorium.
- N, O. Wagezimmer.
- P. Laboratorium.

Fig. 85.



1:1500

Obergeschoss.

- A. Laboratorien.
- B. Großer Hörfaal.
- C. Sammlungsraum.
- D. Laboratorium.
- E. Bibliothek.
- F, G. Sammlungsräume.
- H. Gewächshaus.
- I. Vorraum.
- J. Wagezimmer.

Chemisches Institut der Stadt Nancy⁶⁷⁾.

Arch.: Jaffon.

Schließlich sei noch als einschlägiges Beispiel das chemische Institut der Stadt Nancy, welches mit der dortigen *Faculté des sciences* vereinigt ist und Ende der achtziger Jahre von Jaffon erbaut wurde, vorgeführt. In diesem Gebäude waren vorzusehen: Räume für unorganische und organische Chemie, Räume für chemische Technologie und Räume für Agricultur-Chemie.

Für die unorganische und organische Chemie wurden verlangt: 2 große Laboratorien für die Professoren mit Wagezimmer an den beiden Gebäudeecken an der *Rue Grandville*; ein Laboratorium für den Vorstand; ein großer Arbeitsaal für 40 Praktikanten im Gebäudeflügel an der *Rue Sellier* und mehrere Laboratorien, theils im Sockel-, theils im Obergeschoss, welche für vorgerücktere Schüler bestimmt sein sollten.

⁶⁵⁾ Nach ebendaf., S. 28.

⁶⁶⁾ BLUNTSCHLI, F., G. LASIUS & G. LUNGE. Die chemischen Laboratorien des Eidgenössischen Polytechnikums in Zürich. Zürich 1889.

⁶⁷⁾ Facf.-Repr. nach: *La construction moderne*, Jahrg. 5, Pl. 47.

Für die chemische Technologie sollten vorgehoben werden: ein Laboratorium für den Professor mit Wagezimmer, 2 Analysenräume und 2 Laboratorien für 32 Praktikanten im Gebäudeflügel nach der *Place Boffrand*.

Die Räume für die Agriculturchemie waren im Mittelflügel unterzubringen und sollten umfassen: das Laboratorium des Professors mit Wagezimmer, einen Analysenraum und einen Arbeitsaal für die Praktikanten; ein möglichst frei stehendes Verfuhs-Gewächshaus, welches thunlichst an allen Seiten von der Sonne beschienen wurde.

Fig. 86.

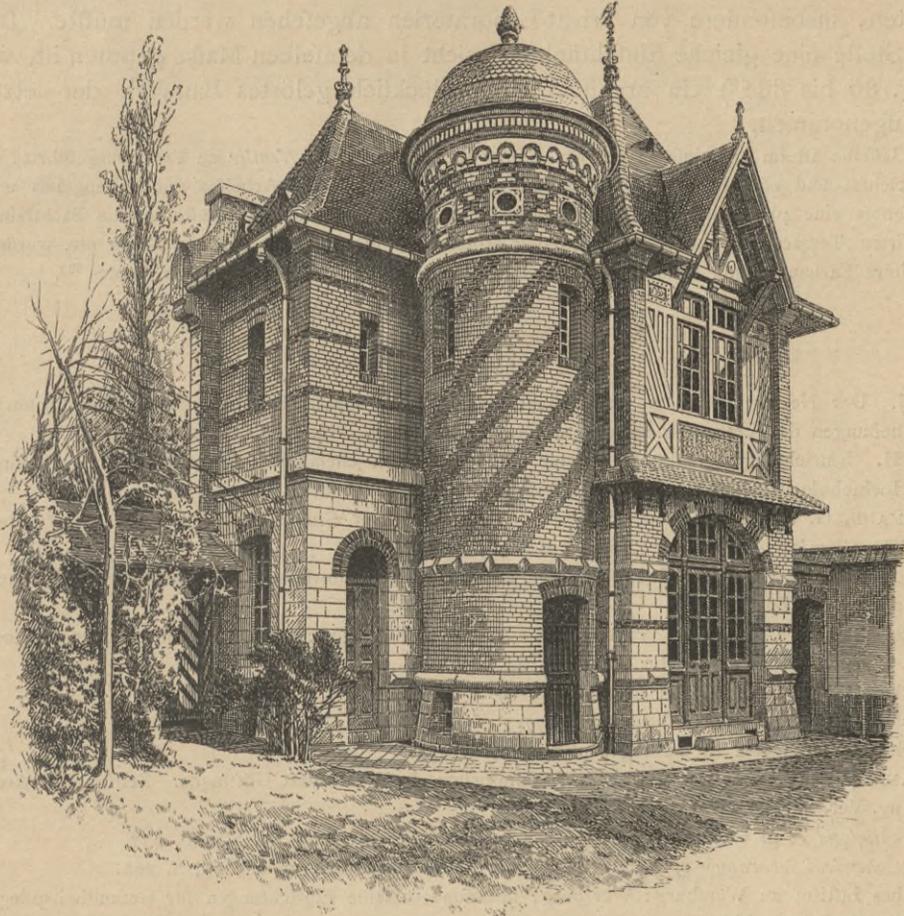


Schaubild.

Fig. 87.

Erdgeschoss.

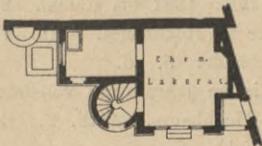
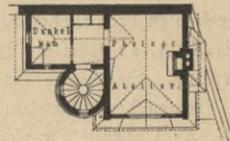
 $\frac{1}{250}$ w. Gr.

Fig. 88.

Obergeschoss.

Laboratoriums-Pavillon zu Paris, *Avenue de Neuilly* 69).Arch.: *Sédille*.

Endlich war an Räumen für die Allgemeinheit vorgeschrieben: ein großer Hörfaal für 80 bis 90 Zuhörer mit Vorbereitungszimmer, welches letzteres durch eine Treppe mit den im Obergeschoss gelegenen Sammlungsräumen verbunden ist; ein zweiter Hörfaal mit 50 Plätzen, für die Vorträge über Agriculturchemie bestimmt; Arbeitsräume im Obergeschoss an den Ecken nach der *Rue Grandville*; Sammlungsräume, von denen bereits die Rede war; 2 Wohnungen für die Laboratoriumsdiener, im Dachgeschoss über dem Mittelrisalit unterzubringen; Vorrathsräume, Werkstätten und verschiedene andere allgemeine Gelasse.

Das Gebäude besteht hiernach im Wefentlichen nur aus Keller-, Erd- und Obergefchofs; die Vertheilung der Räume in beiden letztgenannten Stockwerken ergibt sich aus den Skizzen in Fig. 84 u. 85⁶⁷⁾.

Im Kellergefchofs, welches 3,0 m hoch ist, find gröfsere Arbeitsräume, Magazine, Verbrennungsraum, Eiskeller etc. gelegen, ferner die Einrichtung für die Niederdruck-Dampfheizung. Das Erdgefchofs hat 5,0 m und das Obergefchofs 5,5 m Höhe erhalten⁶⁸⁾.

28.
Privat-
Laboratorien.

In Art. 132 (S. 158) des Eingangs genannten Heftes des »Handbuchs der Architektur« wurde gefagt, dafs dort von nicht zu Hochschulen gehörigen chemischen Inftituten, insbefondere von Privat-Laboratorien abgefehen werden müffte. Da an diefer Stelle eine gleiche Einfchränkung nicht in demfelben Mafse geboten ist, wurde in Fig. 86 bis 88⁶⁹⁾ ein architektonifch glücklich gelöstes Bauwerk der letzteren Art aufgenommen.

Daffelbe ist im Anfnchlufs an ein von *Sédille* in der *Avenue de Neuilly* zu Paris ausgeführtes Wohnhaus errichtet und enthält im Erdgefchofs einen Raum für chemische Arbeiten mit Nebengelafs und im Obergefchofs eine photographifche Arbeitsflätte. Durch die angewandten Haufteine, die Backsteine und die glafirten Terracotten, durch die fichtbaren Holztheile, die farbigen Schieferdächer etc. wurde eine fehr heitere Farbenwirkung erzielt. Das Gebäude kostete 24 000 Mark (= 30 000 Francs⁶⁹⁾).

Neuere Literatur

über »Chemische Inftitute«.

- WIST, J. Der Neubau der k. k. technischen Hochschule in Graz. Das chemische Laboratorium: Mittheilungen des Verbandes ehemaliger Grazer Techniker. Bd. II. Graz 1888. S. 28.
- KOCH, H. Einrichtungsgegenstände neuerer Construction im chemischen Laboratorium der technischen Hochschule in Charlottenburg. Centralbl. d. Bauverw. 1888, S. 401.
- TUNZELMANN, G. W. *The Central Institution of the City and Guilds of London Technical Institute.* — *The Chemical department.* Engng., Bd. 46, S. 596.
- BLUNTSCHLI, F., G. LASIUS & G. LUNGE. Die chemischen Laboratorien des Eidgenössischen Polytechnikums in Zürich. Zürich 1889.
- Chemisches Institut I zu Berlin: PISTOR, M. Anstalten und Einrichtungen des öffentlichen Gesundheitswesens in Preussen. Berlin 1890. S. 44.
- Chemisches Institut II zu Berlin: Ebendaf., S. 60.
- Chemisches Institut zu Bonn: Ebendaf., S. 177.
- Chemisches Laboratorium zu Göttingen: Ebendaf., S. 254.
- BREYMANN & KIRSTEIN. Das chemische Laboratorium der Univerfität Göttingen. Zeitfchr. d. Arch.- u. Ing.-Ver. zu Hannover 1890, S. 561.
- Institut chimique de la ville de Nancy. La construction moderne*, Jahrg. 5, S. 426, 437.
- The new chemical laboratory of Cornell university. Scientific American*, Bd. 65, S. 262.
- Chemisches Institut zu Würzburg: Würzburg, insbefondere feine Einrichtungen für Gesundheitspflege und Unterricht. Festschrift etc. Wiesbaden 1892. S. 306.
- WIETHOFF. Statistische Nachweisungen betreffend die in den Jahren 1881 bis einschl. 1885 vollendeten und abgerechneten Preussischen Staatsbauten aus dem Gebiete des Hochbaues. Abth. IV. Berlin 1892. — VII bis X, A, a: Hörsaal-, Inftituts- und Akademie-Gebäude. S. 76.
- LORENZ & WIETHOFF. Statistische Nachweisungen betreffend die im Jahre 1890 vollendeten und abgerechneten Preussischen Staatsbauten aus dem Gebiete des Hochbaues. Abth. V. Berlin 1892. — VII bis IX, A: Gebäude für akademischen und Fachunterricht. S. 14.
- Pavillon-laboratoire, avenue de Neuilly, à Paris. La semaine des constr.*, Jahrg. 17, S. 404, 427.
- The Thompson laboratories for Williams college, Williamstown. American architect*, Bd. 42, S. 128.
- Das chemische Institut der Univerfität Halle a. S. Centralbl. d. Bauverw. 1894, S. 154.
- Chemisches Institut der Univerfität zu Strafsburg: Strafsburg und feine Bauten. Strafsburg 1894. S. 456.
- Das Chemiegebäude zu Zürich: Festschrift zur Feier des 25jährigen Bestehens der Gesellschaft ehemaliger Studirender an der Eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich. Zürich 1894. S. 74.

⁶⁸⁾ Nach ebendaf., S. 426 u. 437.

⁶⁹⁾ Nach: *La semaine des constr.*, Jahrg. 17, S. 404 u. 427.

3. Kapitel.

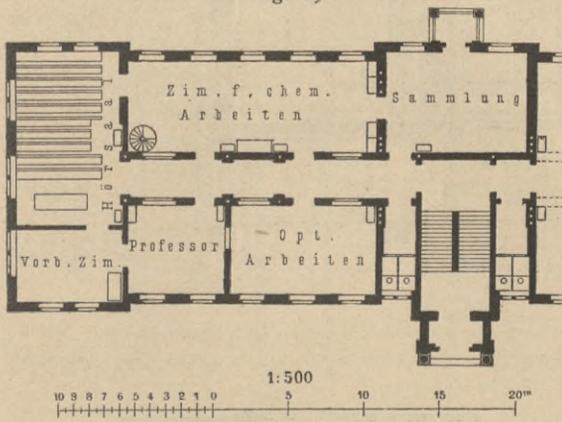
Mineralogische und geologische Institute.

Dem in Art. 250 bis 260 (S. 275 bis 290) des Eingangs genannten Heftes des »Handbuchs der Architektur« über die in der Ueberschrift genannten Institute Mitgetheilten seien an dieser Stelle zwei weitere Beispiele angegeschlossen.

Zunächst das mineralogische Institut der Universität zu Leipzig, von welchem bereits im vorliegenden Ergänzungsheft (Art. 5, S. 13) die Rede war, da es mit dem physikalischen Institut in einem nach den Plänen Müller's errichteten Gebäude vereinigt und von letzterem durch das Treppenhaus getrennt ist. Fig. 89 u. Fig. 11 (S. 13⁷⁰) zeigen die Grundriffsanordnung im Erd- und I. Obergeschoß.

29.
Mineralog.
Institut
zu
Leipzig.

Fig. 89.



Mineralogisches Institut der Universität zu Leipzig.
Erdgeschoß⁷⁰).
Arch.: Müller.

Im Kellergeschoß sind Räume für praktische und synthetische Arbeiten und Vorrathsräume vorhanden. Im Erdgeschoß sind der Hörsaal mit Vorbereitungszimmer, das Zimmer des Professors, 2 Arbeitsräume und ein Sammlungszimmer untergebracht. Das I. Obergeschoß enthält einen einzigen großen Sammlungsaal, und im II. Obergeschoß ist eine Wohnung für den Professor vorgesehen, die indess vor Kurzem noch für die Zwecke der geologischen Landesanstalt und der Bodenuntersuchung benutzt wurde.

Ein selbständiger Bau von rechteckiger Grundriffsform mit dreireihiger Raumordnung ist das mineralogische Institut der Universität zu Kiel (Fig. 90 bis 92), dessen Pläne im preussischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten ausgearbeitet und mit dessen Bauausführung *Frieße* beauftragt war; letztere wurde 1892 vollendet.

30.
Mineralog.
Institut
zu
Kiel.

Das Grundstück, auf dem der aus Keller-, Erd- und Obergeschoß bestehende Institutsbau errichtet ist, liegt in der Nähe der übrigen Universitätsgebäude, zwischen Schwanenweg und Kirchstraße, und hat ziemlich starkes Gefälle. In Folge letzteren Umstandes erhebt sich an der Süd- und Westseite der Fußboden des Sockelgeschoßes bis zur Höhe des umgebenden Erdbodens, so daß daselbst 2 Nebeneingänge und die Wohnung des Dieners vorgesehen werden konnten. Unter den rückwärtigen 3 Sammlungsräumen des Erdgeschoßes (Fig. 91) liegen der Raum für die Gaskraft- und die Schneidemaschine, das Schleifzimmer, 1 Packraum und 1 Raum für photographische Reproduktionen; an die Nebentreppe stoßen im Sockelgeschoß der Schmelzraum und die Aborte; nach vorn zu befinden sich noch Kohlengelafs, Kesselraum und Dienerkeller.

Wie der Grundriß in Fig. 91 zeigt, ist das Erdgeschoß im Wesentlichen zur Aufnahme der

⁷⁰) Nach: Leipzig und seine Bauten. Leipzig 1892. S. 187.

Aeusere zeigt Backstein-Rohbau mit zum Theile glasierten Bändern und Gefimsen, so wie mit Granitfocel; das Dach besitzt Schieferdeckung auf Schalung und Pappe.

Der Bau war (ohne Nebenanlagen und innere Einrichtung) zu 123800 Mark veranschlagt; bei 441 qm überbauter Grundfläche ergibt dies 267 Mark für 1 qm; auf 1 cbm umbauten Raumes entfallen 19,16 Mark Baukosten.

Zu den Anlagen mit rechteckiger Grundriffsform ist auch das mineralogische Institut der Universität zu Königsberg (Fig. 93 bis 96) zu zählen; dasselbe wurde 1890–91 nach den im preussischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten entworfenen Plänen von *Knappe* ausgeführt.

31.
Mineralog.
Institut
zu
Königsberg.

Fig. 93.



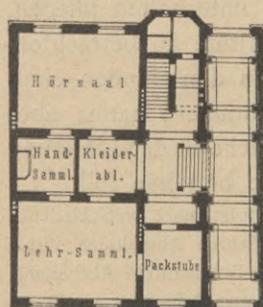
II. Obergeschoss.

Fig. 94.



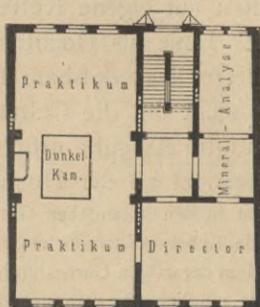
Attika-Geschoss.

Fig. 95.

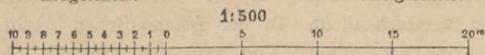


Erdgeschoss.

Fig. 96.



I. Obergeschoss.



Mineralogisches Institut der Universität zu Königsberg.

Sämmtliche Mauern sind aus Backsteinen aufgeführt; die Außenseiten zeigen Backstein-Rohbau, unter Anwendung von Verblend- und Formsteinen. Mit Ausnahme des Attika-Geschosses, welches mit Balkendecken überdeckt ist, sind alle Räume überwölbt; das Dach ist mit Holzcement eingedeckt. Die Treppe besteht aus auf Wangen gesetzten Granitstufen. Die Heizung geschieht theils durch eiserne, theils durch Kachelöfen.

Die gesammten Baukosten haben 130240 Mark betragen, so daß auf 1 qm überbauter Grundfläche 321,2 Mark und auf 1 cbm umbauten Rauminhaltes 17,50 Mark entfallen.

Neuere Literatur

über »Mineralogische und geologische Institute«.

Das mineralogische Museum der Universität Kiel. Centralbl. d. Bauverw. 1891, S. 75.

Institute für Physik und Mineralogie: Leipzig und feine Bauten. Leipzig 1892. S. 187.

WIETHOFF. Statistische Nachweisungen betreffend die in den Jahren 1881 bis einschl. 1885 vollendeten und abgerechneten Preussischen Staatsbauten aus dem Gebiete des Hochbaues. Abth. IV. Berlin 1892.

— VII bis X, A, a: Hörsaal-, Instituts- und Akademie-Gebäude. S. 80.

Mineralogisches Institut der Universität zu Straßburg: Straßburg und feine Bauten. Straßburg 1894. S. 477.

4. Kapitel.

Botanische Institute.

32.
Botanische
Gärten
und
Pflanzenhäuser.

Als Haupttheile der botanischen Institute, von denen in Art. 268 bis 289 (S. 294 bis 312) des Eingangs genannten Hefes des »Handbuchs der Architektur« eingehend die Rede war, wurden daselbst das fog. Lehrgebäude oder das Haus für den akademischen Unterricht und der botanische Garten mit den zugehörigen Pflanzenhäusern, Aquarien etc. bezeichnet. Wenn man von den kleineren botanischen und fog. Schulgärten abieht, die gerade in neuerer Zeit vielfach für Schulen und Seminare angelegt werden und welche dann unter der Leitung eines Lehrers stehen oder die hie und da naturforschende Gesellschaften auf eigene Kosten zu unterhalten pflegen, so sind die botanischen Gärten in erster Linie als Hochschul-Institute zu betrachten. Die wissenschaftliche Leitung dieser Gärten liegt deshalb stets in den Händen eines Professors der Botanik, der sich zwar nicht um die Culturen kümmern kann, aber dafür sorgt, daß der Garten seine wichtigste Aufgabe erfüllt, welche in der Lieferung des Materials für den botanischen Unterricht an der Hochschule bestehen soll.

Die Aufstellung, bezw. Cultur der Pflanzen in den botanischen Gärten erfolgt nach verschiedenen wissenschaftlichen Grundätzen, so weit nicht die Lebensbedürfnisse einzelner Pflanzen Ausnahmen nöthig machen. Von größter Wichtigkeit ist die in jedem derartigen Garten vorhandene systematische Abtheilung, welche, so weit dies in unserem Klima überhaupt möglich ist, während der warmen Jahreszeit im Freien eine Ueberficht über die meisten Familien des Gewächsreiches bietet und die verwandtschaftlichen Beziehungen der verschiedenen Pflanzen unter einander veranschaulicht. In der systematischen Abtheilung sind die Pflanzen nach Familien, Gattungen und Arten angeordnet. Von größerem Interesse, als die systematische Anordnung sind für den Laien die pflanzengeographischen Anlagen und Gruppen.

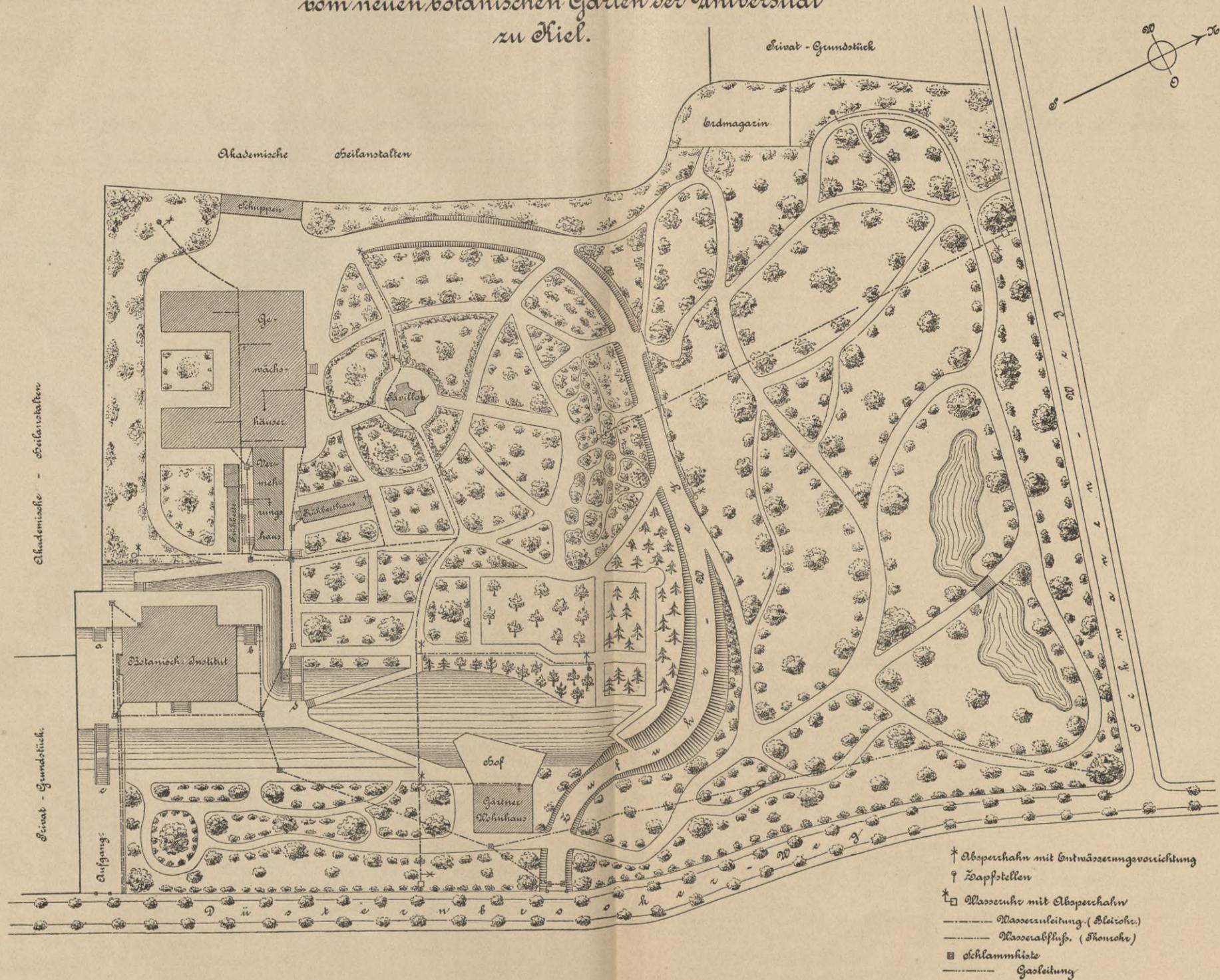
Während im Sommer die botanischen Gärten durch ihre im Freien befindlichen Anlagen die Besucher fesseln, sind es im Winter die dann durchweg gefüllten Pflanzenhäuser, die das Interesse in Anspruch nehmen. Wo sich dies mit der Cultur vereinigen läßt, findet man auch in den Glashäusern Pflanzen, welche die gleiche Heimath haben, vereinigt, so die Pflanzen der südeuropäischen und der neuholländischen Flora. Wo die meisten Vertreter großer Pflanzenfamilien, wie besonders Palmen, Orchideen, Cacteen und Farne, gemeinschaftlich gut gedeihen, sind für dieselben besondere Pflanzenhäuser vorhanden ⁷¹⁾.

Zu den neueren Gesamtanlagen für den akademischen Unterricht in der Botanik gehört das botanische Institut zu Leipzig.

Daselbst wurde 1875—78 nach *Schenk's* Grundgedanken der botanische Garten angelegt und in demselben drei getrennte Bauten errichtet: das Gebäude für den akademischen Unterricht, die Gewächshausgruppe und ein kleines Wohnhaus für den Garteninspector. Das erstgenannte Gebäude wird noch in Art. 33 beschrieben werden. Die Gewächshausgruppe besteht aus zwei größtentheils in Eisen construirten, parallel nach Süden gewendeten Hallen, welche in 11 Abtheilungen verschiedener Höhe geschieden und durch 2 überbaute Gänge mit einander verbunden sind. Durch die 2 Hallen und die beiden senkrecht dazu stehenden Verbindungsgänge wird ein großer, rechteckiger Hof begrenzt, in welchem das achteckige Warmwasser-Aquarium, welches mit dem Palmenhause verbunden ist, steht.

⁷¹⁾ Nach: Vom Fels zum Meer 1893—94, S. 328.

Lageplan vom neuen botanischen Garten der Universität zu Kiel.



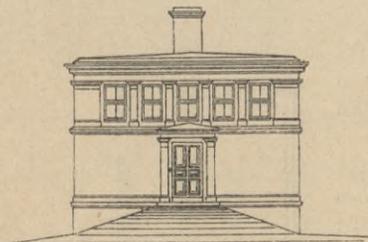
Eine Anlage aus noch späterer Zeit ist der auf der neben stehenden Tafel dargestellte botanische Garten der Universität zu Kiel.

Derfelbe liegt an der Düsternbrooker Allee und am Schwanenweg in unmittelbarer Nähe der Förde und nimmt eine Bodenfläche von 2,684 ha auf der Kuppe und den Hängen eines Diluvialhügels ein. Auf der höchsten Erhebung der Kuppe, 25 m über dem Wasserspiegel, steht ein alter Pavillon, dessen Plattform einen prächtigen Rundblick darbietet. Von der Kuppe aus fenkt sich das Gelände nach Nordwest und Südwest mit geringem Gefälle gegen das Gebiet der akademischen Heilanstalten, fällt hingegen mit beträchtlichem Gefälle nach Nordost und Südost gegen die Düsternbrooker Allee und den Schwanenweg. An ersterer ist der Zugang für Fußgänger gelegen; in Folge der starken Steigung war die Anlage von Freitreppen bei *a*, *b* und *c* geboten; für Fuhrwerke dient ein in Windungen bis zur Höhe emporsteigender, gepflasterter Zufuhrweg.

Auch hier sind drei getrennte Bauten errichtet: das botanische Institut oder Lehrgebäude, welches bereits in Art. 282 (S. 304) beschrieben und in zwei Grundrissen dargestellt worden ist; die Pflanzenhausgruppe, bestehend aus den in Hufeisenform ausgeführten Gewächshäusern und dem daran stoßenden Vermehrungshaus, und dem Wohnhaus des Gärtners. Die allgemeine Anordnung ist so getroffen, daß der südwestliche Hang des Gartens von den Gewächshäusern, den Frühbeeten, dem Lehrgebäude und zwei Versuchsfeldern, die sonnige Kuppe vom System der perennirenden und einjährigen Pflanzen und der nordöstliche Hang vom Arboretum eingenommen wird, während sich im Parterre am Schwanenwege noch die Abtheilung der Arzneipflanzen, ferner an der Düsternbrooker Allee, Gruppen der ostasiatischen und nordamerikanischen Flora erstrecken; an den nordöstlichen Rand der noch der vollen Sonne ausgesetzten Kuppe wurde eine aus ziemlich ausgedehnten Steinhügeln gebildete Anlage zur Cultur von Hochgebirgspflanzen gelegt. Am Schwanenweg befinden sich noch eine Wiese mit moorigem Untergrund, ferner zwei Teiche, welche zur Cultur von Moor-, Sumpf- und Wassergewächsen dienen. In der nördlichen Gartenecke ist ein Gerätheschuppen aufgestellt; auch sind Erdmagazin und Plätze zum Unterbringen von Kalthauspflanzen im Sommer dafelbst untergebracht.

Alle Wege des Gartens sind, dem abschüssigen Gelände entsprechend, befestigt und mit einem durch Rinnsteine gebildeten Entwässerungssystem versehen, welches das Regen- und Schmelzwasser in die Teiche führt, welche letztere einen regelbaren Abfluß nach dem Hafen besitzen. Die Bewässerung des Gartens geschieht durch ein vom städtischen Wasserwerk gespeistes Röhrennetz, welches zahlreiche Zapfstellen und Auslässe aufweist ⁷²⁾.

Fig. 97.



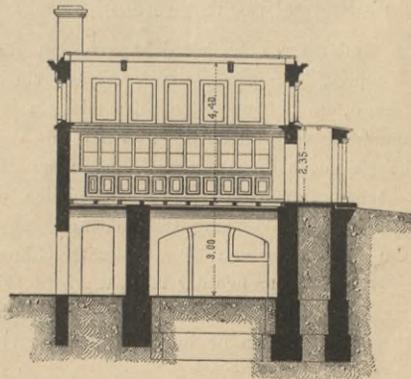
Seitenansicht.

Fig. 99.



Grundriß.

Fig. 98.



Längenschnitt.

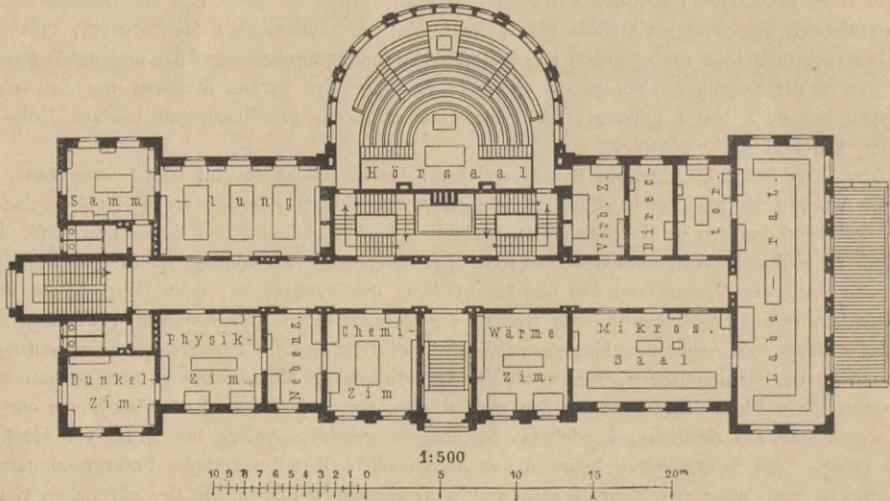
Botanisches Institut
der Akademie zu Münster.

1/250 w. Gr.

⁷²⁾ Nach: PISTOR, M. Anstalten und Einrichtungen des öffentlichen Gesundheitswesens in Preussen etc. Berlin 1890. S. 327.

Für die Gesamtanordnung der botanischen Lehrgebäude oder botanischen Institute im engeren Sinne wurden an der vorhin genannten Stelle vier Grundrifs-Typen unterschieden. Es gilt dies für die entwickelteren Anfallten dieser Art; sobald

Fig. 100.



Botanisches Institut der Universität zu Leipzig.

Erdgeschoss⁷³⁾.

Arch.: Müller.

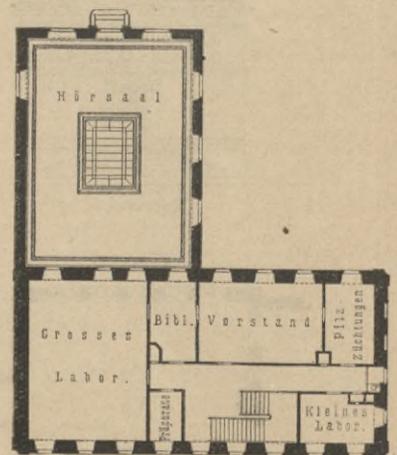
die Zahl und Art der erforderlichen Räume eine kleinere ist, wird die Gesamtanordnung eine andere. Eine der einfachsten Anlagen ist das botanische Institut zu Münster, da dasselbe im Wesentlichen nur aus einem Hörsaal von 6,53 m Breite, 7,10 m Tiefe und 4,40 m Höhe besteht; die Arbeitsräume scheinen in einem anderen Gebäude untergebracht zu sein.

Zu Ende der achtziger Jahre wurden für den akademischen Unterricht in der Botanik erbaut: ein Kalthaus von 37,10 m Länge, an dessen beiden Stirnenden in je 2 Geschossen Gerätekammern vorgesehen sind; ferner ein Palmenhaus von 32,54 m Länge mit halbachteckigem Vorbau, an dessen Rückseite sich die Arbeitszimmer des Gärtners befinden und an dessen einer Stirnseite die Wohnung des Gärtners angeschlossen ist; endlich ein Warmhaus von 12,49 m lichter Länge, an dessen rückwärtiger Giebelseite sich der Hörsaal erhebt (Fig. 97 bis 99). Der letztere ist, eben so wie das Warmhaus selbst, unterkellert; der Abschluss nach oben ist durch ein flaches Holzcementdach bewirkt.

Zum Grundrifs-Typus III (siehe Art. 281, S. 304) gehört das botanische Institut der Universität zu Leipzig (Fig. 100⁷³⁾, welches nach Müller's Plänen erbaut worden ist.

Das Gebäude besteht aus Sockel-, Erd- und Obergeschoss. Im Sockelgeschoss befinden sich Werkflätten, Vorrathsräume und die Wohnung des Mechanikers und Hausmanns; nach Norden ist

Fig. 101.

Botanisches Institut
der Universität zu Würzburg.I. Obergeschoss⁷⁴⁾.

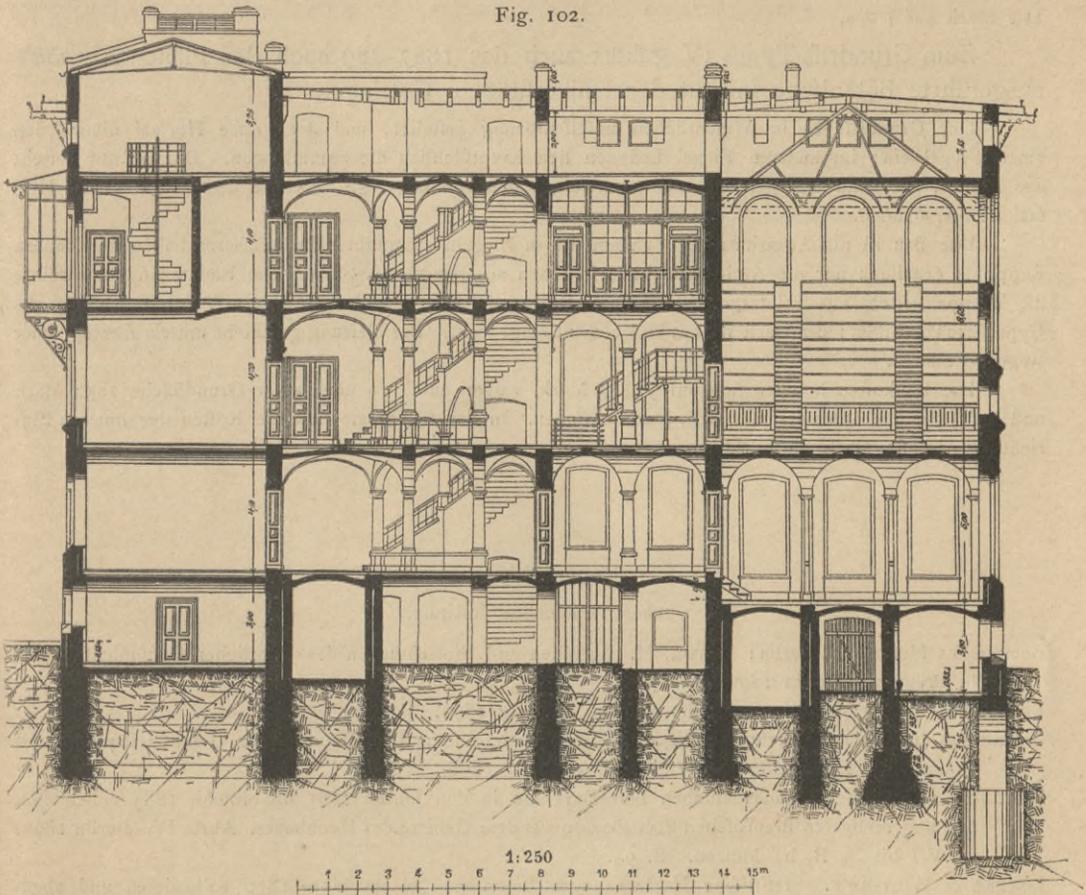
1/500 w. Gr.

⁷³⁾ Nach: Leipzig und seine Bauten. Leipzig 1892. S. 192.

ein Erdhaus für physiologische Untersuchungen angebaut. Das Erdgeschoss enthält die aus Fig. 100 ersichtlichen Räume; der 150 Zuhörer fassende Hörsaal reicht durch zwei Stockwerke hindurch und wird durch hohes Seitenlicht, so wie durch Deckenlicht erhellt. Im Obergeschoss sind Herbarien und die Wohnung des Directors untergebracht.

Nach dem Grundriss-Typus IV ist das botanische Institut der Universität zu Würzburg (Fig. 101⁷⁴) ausgeführt.

Fig. 102.



Pflanzenphysiologisches Institut der Universität zu Breslau.

Schnitt.

Dasselbe ist aus einem älteren Gebäude durch Aufsetzen zweier Stockwerke im Jahre 1870 und durch Anbau eines Hörsaales im Jahre 1885 entstanden. Das Erdgeschoss enthält neben der Dienerwohnung das Herbarium, welches zugleich Geschäftszimmer des botanischen Gärtners ist, ferner die Kleiderablage und endlich im Anbau den Hörsaal, der noch in das I. Obergeschoss hinaufragt. Letzteres umfasst die in Fig. 101 angegebenen Räume, von denen das zu Vegetationsversuchen dienende Zimmer mit einer Wärmevorrichtung zur Cultur niederer Pilze versehen ist. Im II. Obergeschoss sind für praktische Arbeiten junger Mediciner und Pharmaceuten ein großer Arbeitsaal, Zimmer für experimentelle Untersuchungen, ein Saal für Mikroskopir-Uebungen, ein Zimmer zur Aufbewahrung größerer physiologischer Apparate, ein kleines Dunkelzimmer und das Arbeitszimmer des Assistenten untergebracht. Im Dachgeschoss befinden sich 2 Zimmer zum Photographiren, Zeichnerzimmer, Spülküche und Sammlungsräume für Spiritusexemplare, trockene Gegenstände und große Demonstrationstafeln.

⁷⁴) Nach: Würzburg, insbesondere feine Einrichtungen für Gefundheitspflege und Unterricht etc. Wiesbaden 1892. S. 296.

Den beiden Grundrissen des pflanzenphysiologischen Instituts der Universität zu Breslau (siehe Art. 287, S. 309) wird hier in Fig. 102 ein durch dieses Gebäude von Süd nach Nord geführter Schnitt zugefügt.

Darin ist an der Südseite der schon erwähnte Erker, welcher für Pflanzen bestimmt ist, an denen Versuche vorgenommen werden sollen, zu ersehen; im daran stoßenden Raume erblickt man die Wendeltreppe, welche zu dem darüber gelegenen Gewächshaus führt.

Dieser Institutsbau wurde 1886—88 errichtet. Die Gesamtbaukosten betragen 205 134 Mark; bei 724,3 qm überbauter Grundfläche entfallen 218,9 Mark auf 1 qm und bei 13 291 cbm Rauminhalt 11,9 Mark auf 1 cbm.

Zum Grundriß-Typus IV gehört auch das 1887—89 nach den Plänen *Kortüm's* ausgeführte botanische Institut der Universität zu Göttingen.

Der Grundriß ist im Wesentlichen hufeisenförmig gestaltet, und der große Hörfaal nimmt den einen Flügel ein; im anderen Flügel befinden sich hauptsächlich die Sammlungen. Das Institut besteht aus Keller-, Erd- und Obergeschloß mit Stockwerkshöhen von bezw. 2,7, 4,5 und 4,0 m; der große Hörfaal ist 5,87 m hoch.

Der Bau ist mit Ausnahme der Fundamente in Ziegeln ausgeführt; im Aeußeren haben die Mauern Rappputz erhalten; nur die Architekturtheile bestehen aus Sandstein. Sämmtliche Räume sind überwölbt; die Treppe besteht aus frei tragenden Sandsteinstufen; in den Sammlungsräumen ist der Fußboden aus Gypfstrich gebildet; das Dach ist mit Holzcement eingedeckt. Die Heizung geschieht mittels *Löhhold'scher* Regulir-Füllöfen.

Die Baukosten beliefen sich auf 91 843 Mark, wovon auf 1 qm überbauter Grundfläche 183,7 Mark und auf 1 cbm umbauten Raumes 14,10 Mark entfallen. In der Baufumme sind die Kosten der inneren Einrichtung (20 681 Mark) mitinbegriffen.

Neuere Literatur

über »Botanische Institute.«

- Botanisches Museum zu Berlin: PISTOR, M. Anstalten und Einrichtungen des öffentlichen Gesundheitswesens in Preußen. Berlin 1890. S. 13.
- Botanisches Institut: Leipzig und seine Bauten. Leipzig 1892. S. 192.
- Botanisches Institut zu Würzburg: Würzburg, insbesondere seine Einrichtungen für Gesundheitspflege und Unterricht. Festschrift etc. Wiesbaden 1892. S. 296.
- WIETHOFF. Statistische Nachweisungen betreffend die in den Jahren 1881 bis einschl. 1885 vollendeten und abgerechneten Preussischen Staatsbauten aus dem Gebiete des Hochbaues. Abth. IV. Berlin 1892. — VII bis X, B, b: Museen. S. 94.
- LORENZ & WIETHOFF. Statistische Nachweisungen betreffend die im Jahre 1890 vollendeten und abgerechneten Preussischen Staatsbauten aus dem Gebiete des Hochbaues. Abth. V. Berlin 1892. — VII bis IX, A: Gebäude für akademischen und Fachunterricht, S. 14.
- Botanisches Institut der Universität zu Straßburg: Straßburg und seine Bauten. Straßburg 1894. S. 465.

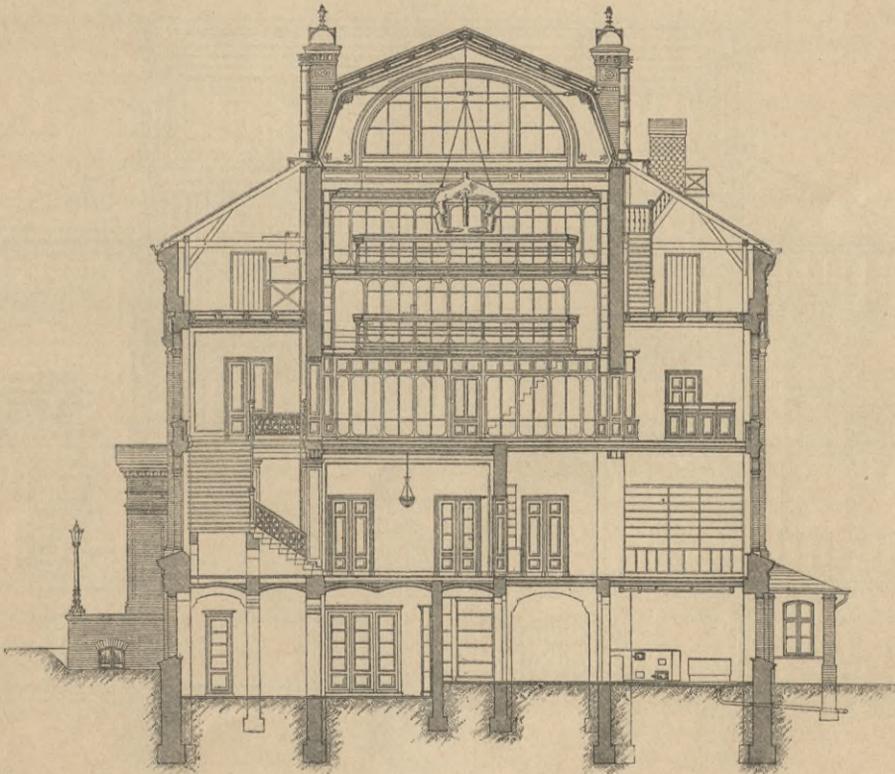
5. Kapitel.

Zoologische Institute.

Für die zoologischen Institute der Hochschulen, welche in Art. 290 bis 303 (S. 312 bis 323) von Theil IV, Halbband 6, Heft 2 des »Handbuchs der Architektur« besprochen worden sind, wurde dort (Art. 300, S. 319) als erstes und besonders kennzeichnendes Beispiel die betreffende Anlage an der Univerſität Kiel vorgeführt. Als besonders eigenartig wurde der nach den Angaben von *Möbius* angeordnete und eingerichtete große Sammlungsſaal bezeichnet; um die Geſtaltung des letzteren und einiger anderer wichtigerer Institutsräume in thunlichſt anſchaulicher Weiſe vorzuführen, ſind in Fig. 103 u. 105 zwei Schnitte durch das Gebäude wiedergegeben.

34.
Zoolog. Institute
der
Univerſitäten.

Fig. 103.

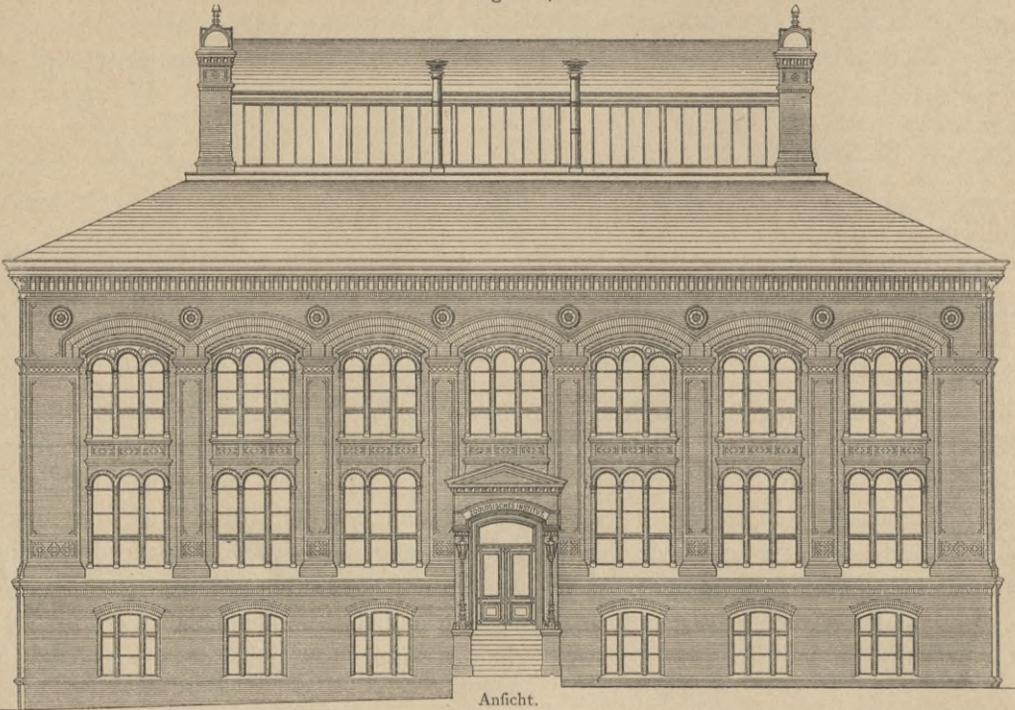


Zoologisches Institut der Univerſität zu Kiel.

Querschnitt.

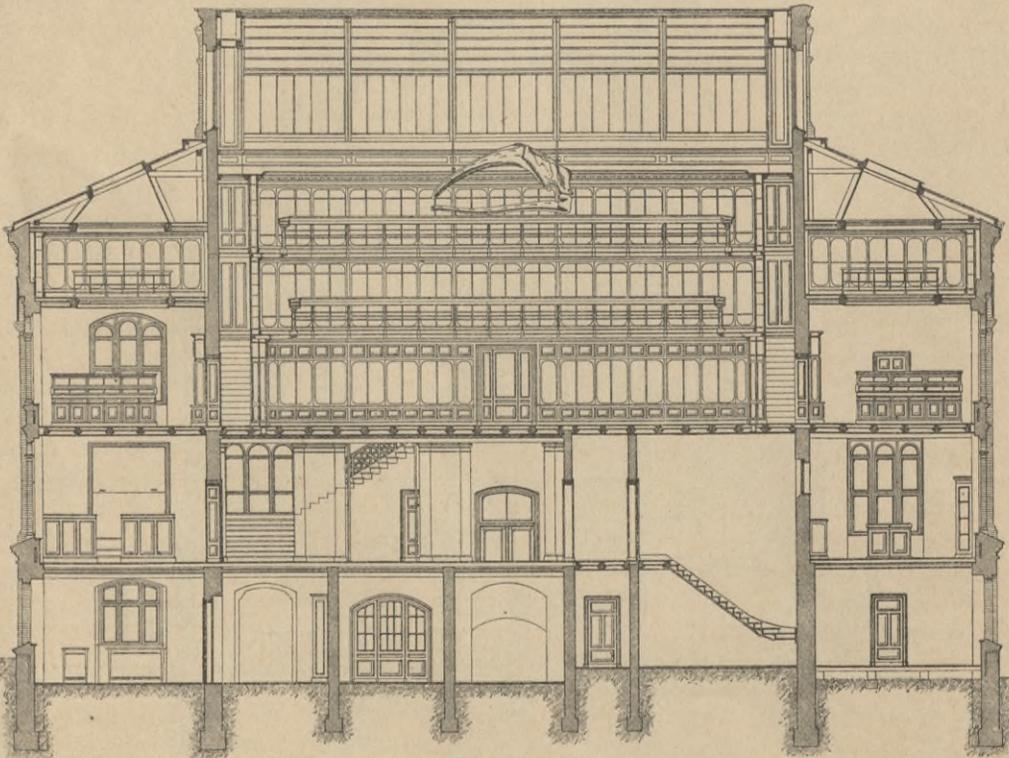
$\frac{1}{250}$ w. Gr.

Fig. 104.



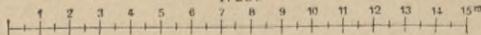
Anfsicht.

Fig. 105.



Längenschnitt.

1:250



In der Flurhalle des Erdgeschosses (siehe Fig. 248, S. 318), welche mit Geweißen und Gehörnen geschmückt ist, sind Schränke zum Unterbringen der Wandtafeln und Kleiderständer für die Besucher der Vorlesungen aufgestellt. Aus dem Hörsaal führt eine eiserne Wendeltreppe in das Aquarium hinab. Im großen Praktikantenraum, der an den Hörsaal stößt und 9 Arbeitsplätze enthält, finden zugleich die mikroskopischen Demonstrationen nach den Vorlesungen statt. Das daneben befindliche kleinere Arbeitszimmer, welches nur 3 Arbeitsplätze hat, ist für junge Zoologen bestimmt, welche darin wissenschaftliche Untersuchungen anstellen; daselbst befinden sich auch in besonderen Schränken die mikroskopischen Präparate, die Vorräthe an Chemikalien, Mikroskopen und Glasfachen, Luftpumpe, Gebläse etc. Vom Arbeitszimmer des Directors führt eine Thür in die untere Sammlung, welche in erster Linie für die Zwecke der Vorlesungen bestimmt ist; hier sind von jeder Thierklasse die für die Demonstration wichtigsten Vertreter in vollständigen Exemplaren und möglichst auch in zootomischen Präparaten aufgestellt; die trockenen Präparate sind in Schaulpulen, die Spirituspräparate in Wandhängen hinter Glas untergebracht.

Auf dem Fußboden des großen, im Obergeschoss gelegenen Sammlungsraumes sind 8 große Schränke, die oben und an den Seitenwänden verglast sind, aufgestellt; Platz für weitere 4 Schränke ist vorhanden. Frei im Saal steht das Skelett eines bei Sylt gestrandeten Wales; über demselben, etwa in der Höhe der zweiten Galerie, hängt an eisernen Stangen der Schädel eines sehr großen Exemplares von *Balaena mysticetus* Cuv. Die den Saal umgebenden kleineren Sammlungsräume sind nicht so hoch, wie der erstere; doch ist über zweien derselben noch je ein Raum mit Deckenlicht zum Unterbringen einerseits der Reptilien und Amphibien, andererseits der Fische und der großen Skelette geschaffen worden. Die Anichtsflächen der Sammlungschränke messen im großen Saal 322 und in den Nebenräumen 197, zusammen 519 qm.

Im Aquarium des Sockelgeschosses stehen auf 5 großen Tischen etwa 20 größere und kleinere Becken, meist mit Seewasser gefüllt; mittels eines Trommelgebläses, welches mit der Wasserleitung in Verbindung steht, wird durch ein Röhrensystem Luft in die Becken gepresst; eine Einrichtung für Zu- und Abströmen des Wassers ist nicht vorhanden. Aus diesem Stockwerk führt ein Fahrstuhl in alle Geschosse des Gebäudes. Durch zwei Thüren gelangt man in den an der Westseite des Instituts gelegenen Hof, auf dem ein großer, mit Glaswänden versehener, eiserner Bleichschrank und ein Macerirkasten für große Skeletttheile angebracht sind.

An der angezogenen Stelle wurde auch die Außen-Architektur dieses Institutsbaues beschrieben; die Fassade ist, wegen ihrer äußerst charakteristischen Durchbildung, in Fig. 104 dargestellt.

Die gesammte innere Einrichtung hat 48 000 Mark gekostet ⁷⁵⁾.

Ein weiteres Beispiel einer Anlage, bei der die Sammlungen eine hervorragende Rolle spielen, bietet sich im zoologischen Institut der Universität zu Straßburg (Fig. 106 u. 107 ⁷⁶⁾ dar, welches nach dem von *Goette* aufgestellten Programm durch *Warth* erbaut worden ist. In diesem Institutsbau spielen die Sammlungen eine hervorragende Rolle, da die beiden Obergeschosse und das Dachgeschoss zum Unterbringen derselben dienen, und nur das Erdgeschoss für den Unterricht und die wissenschaftliche Forschung bestimmt ist.

Die Sammlung (das zoologische Museum) gehört der Stadt Straßburg und ist dem Publikum zugänglich; für letzteres ist deshalb ein besonderer Eingang am Nicolausring vorgesehen, während die Unterrichtsräume von dem nächst der Universitätsstraße an der Gartenseite befindlichen Eingang erreicht werden.

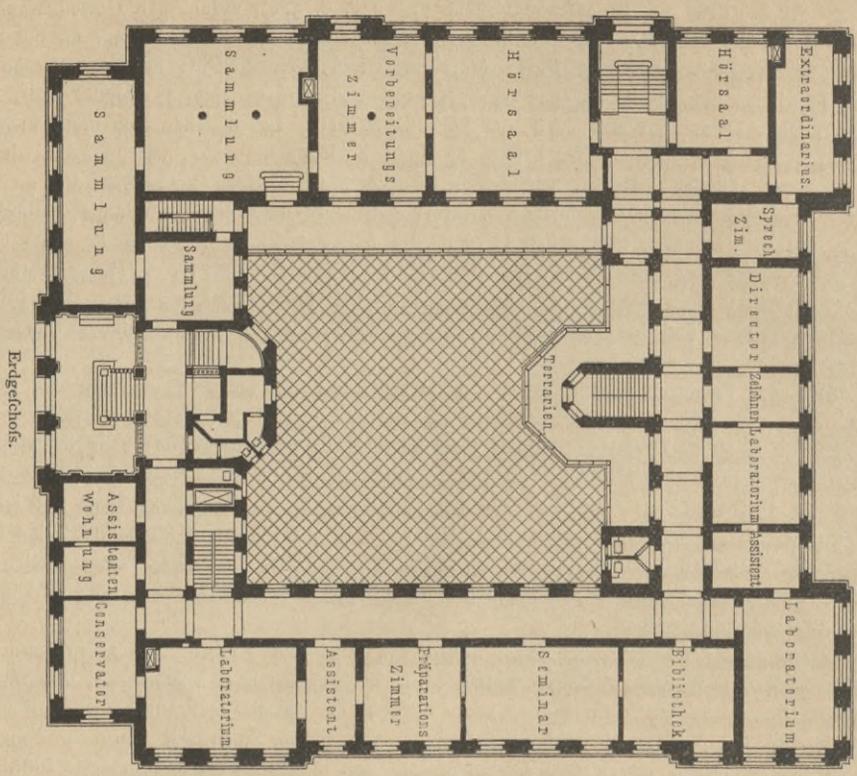
Links und rechts von letzterem sind die beiden Hörsäle gelegen (Fig. 106) und anschließend an diese Vorbereitungszimmer und Räume für die Unterrichtsammlung. An der Nordseite befinden sich die Arbeitsräume des Directors, des Zeichners, des Assistenten und der Praktikanten, nach Osten die Laboratorien des Conservators und seines Assistenten, so wie ein Präparirzimmer, das Seminar und die Bibliothek. Im Binnenhof, den das Gebäude einschließt, sind an der West- und Nordseite eine in Glas und Eisen hergestellte Arbeitsgalerie und ein eben solches Terrarium angebaut.

Im Kellergeschoss sind außer den Heiz-, Kohlen-, Pack- und sonstigen Nebenräumen ein Theil der Aquarien, die Macerir- und Präparirräume, Räume für Skelette, Werkstätten und die Gefäße für die Maschinen zum elektrischen Betriebe der Beleuchtung und Wasserversorgung untergebracht.

⁷⁵⁾ Nach: *Pistor*, M. Anhalten und Einrichtungen des öffentlichen Gesundheitswesens in Preußen. Berlin 1890. S. 333.

⁷⁶⁾ Nach: Straßburg und seine Bauten. Straßburg 1894. S. 481 u. ff.

Fig. 106.



Erdgeschoss.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

1:500

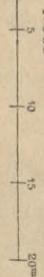
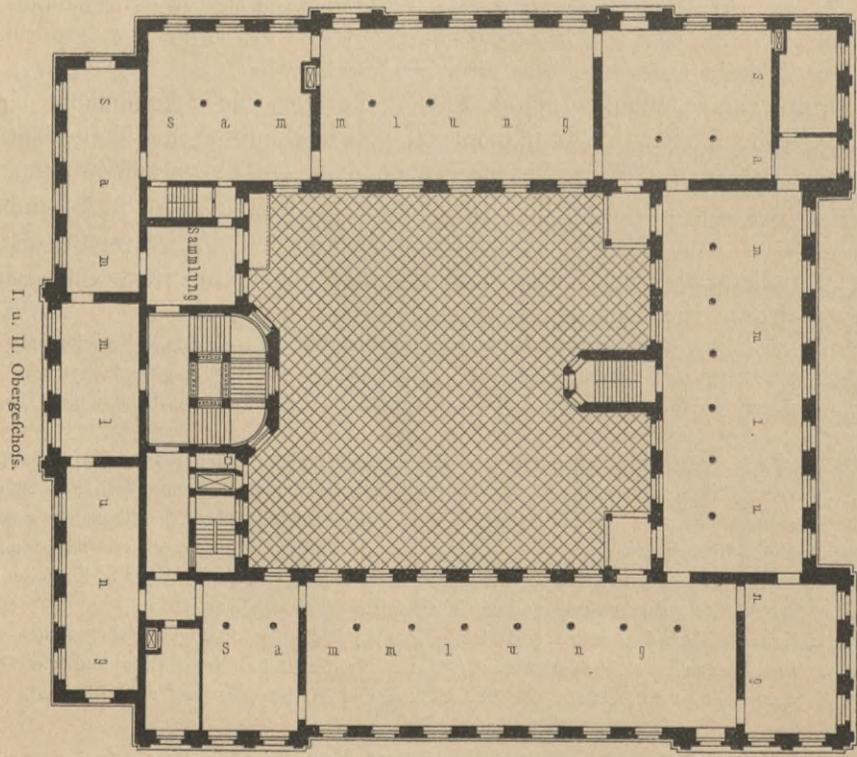


Fig. 107.



I. u. II. Obergeschoss.

Zoologisches Institut der Universität zu Stralsburg (6).

Arch.: Warth.

Die Hörfäle und die Arbeitsräume haben Einrichtungen für Gasbeleuchtung und für elektrisches Licht erhalten; die ersteren können verdunkelt werden. In den Sammlungsfälen sind an geeigneten Stellen Stöpfel zum Anschluß tragbarer elektrischer Lampen angebracht. Für die Speisung der Aquarienkästen ist im Institut ein Brunnen gebohrt, dessen Wasser auf elektrischem Wege in einen 12 cbm fassenden Behälter gepumpt wird, der im Flurgang des Erdgeschosses aufgestellt ist; von diesem führt eine Vertheilungsleitung das Wasser in die Aquarienkästen des Kellergeschosses. Der Behälter für Seewasser, 6 cbm groß, befindet sich über den Aborten des Nordflügels und ist einerseits durch Messingröhren mit der unter dem Kellerfußboden gelegenen Cisterne, andererseits durch Hartgummiröhren mit den Kästen der Aquarien-Galerie in Verbindung gebracht; eine an die Leitung gleichfalls angeschlossene inoxydirte Pumpe befördert das Seewasser der Cisterne in den Behälter.

Die Anordnung der Museumsräume im I. und II. Obergeschoss ist aus Fig. 107 ersichtlich; nach dem Hofe zu sind auch im Dachgeschoss Sammlungsräume vorgesehen worden. Der größte Theil der Ausstellungsgegenstände ist in Glaschränken untergebracht.

Das ganze Gebäude ist mit einer Niederdruck-Dampfheizung versehen; die Museumsräume werden auf + 10 Grad C. erwärmt. Vier mechanische Aufzüge erleichtern die Beförderung der Sammlungsgegenstände von einem Geschoss zum anderen.

Für die Proteuszucht und die Beobachtung von Wasserthieren verschiedener Art sind im Garten zwei Wasserbecken und ein Teich angeordnet, dessen Wasserpiegel etwa 3 m über dem Grundwasserpiegel gelegen ist. Das Wasser wird von dem im Institutsgebäude gebohrten Brunnen aus, theils in Röhren, theils in einem offenen Graben, dem Teiche zugeführt; letzterer faßt ca. 150 cbm und ist, um die einzelnen Thierarten trennen zu können, in fünf Buchten geschieden. Damit die hier beobachteten Thiere in ihrer Lebensweise keinerlei Einschränkung zu erfahren haben, ist bei der Gestaltung des Teiches und seiner Umgebung auf die Existenzbedingungen dieser Thiere möglichste Rücksicht genommen worden.

Im Garten sind auch ein kleines Stallgebäude mit Laufplätzen, ein Stand zur Beobachtung von Bienen und ein Raupenhaus aufgeführt.

Das Institutsgebäude selbst hat einen Baukostenaufwand von 615 000 Mark, d. i. 16,20 Mark für 1 cbm umbauten Raumes, verursacht; die Kosten der inneren Einrichtung betragen 200 000 Mark und jene für die Umwehrungen, Gartenanlagen und Thierställe 30 000 Mark ⁷⁶⁾.

Durch Fig. 108 u. 109 ⁷⁷⁾ wird die Raumanordnung in dem 1888—89 erbauten zoologisch-zootomischen Institut der Universität zu Würzburg veranschaulicht. Dasselbe unterscheidet sich von den beiden vorhergehenden Institutsbauten wesentlich dadurch, daß es mehr für den Unterricht und für wissenschaftliches Forſchen, als für Sammlungen bestimmt ist.

Das Sockelgeschoss enthält: die Werkstätte des Präparators, in welcher sehr große Objecte montirt werden können; ferner 3 Aquariumsräume, welche die ganze Ostseite in einer Gesamtlänge von 30 m einnehmen und in denen auf durchlaufenden Wandteintischen zahlreiche kleinere Becken und frei stehend eine Reihe von größeren Zuchtaquarien, so wie von Käfigen aufgestellt sind; weiters in einem niedrigen Anbau ein Warmhaus, worin ein ringsum laufender heizbarer Betonkasten für Pflanzenzüchtungen und zum Aufstellen von Aquarien und Terrarien, so wie ein gleichfalls heizbares Wasserbecken vorhanden sind und welches durch zahlreiche Tropenpflanzen und Bewässerungseinrichtungen den Eindruck einer Tropenlandschaft macht; endlich in einem zweiten Anbau Präparir- und Macerirräume. Außerdem sind in diesem Stockwerk Dienerwohnung und Vorrathskeller untergebracht.

Im Erdgeschoss befinden sich, wie der Grundriß in Fig. 108 zeigt, mit Ausnahme des Pförtnerzimmers und eines Sammlungsfaales, Räume für wissenschaftliche Arbeiten, zunächst jene der Docenten, dann solche für vorgeschrittenere Studirende, an die das Lesezimmer und das Bibliothekzimmer, welches zeitweise an selbständig arbeitende Forscher als Arbeitsraum abgetreten wird, sich anreihen.

Das Obergeschoss (Fig. 109) enthält die für den Unterricht bestimmten Räume. Der Saal für die Unterrichtsammlung ist mit dem darunter gelegenen Sammlungsraum durch eine Lauftrappe verbunden; der große Hörsaal faßt 120 Studirende und ist mit den beiden tiefer gelegenen Stockwerken durch einen Aufzug (zum Befördern der Demonstrationsgegenstände) verbunden; beide Säle haben eine größere Höhe, als die übrigen Räume des Obergeschosses.

Im geräumigen Dachboden werden Gläser und Materialien aufbewahrt; auch befindet sich daselbst ein Taubenschlag. Für Thiere, welche sich in geschlossenen oder beschränkten Räumen nicht züchten

⁷⁷⁾ Nach: Würzburg, insbesondere seine Einrichtungen für Gesundheitspflege und Unterricht etc. Wiesbaden 1892. S. 298.

lassen, dient der an der Südseite sich erstreckende Garten; die Abwässer zahlreicher Becken und des Warmhauses vereinigen sich in einem etwa 100 qm messenden Teiche, worin sich niedere Thiere aufhalten.

Die Gesamtkosten dieses Gebäudes haben, einschl. der inneren Einrichtung, 177 000 Mark betragen ⁷⁷⁾.

Den Mittheilungen über die Entwicklung der zoologischen Stationen, welche das mehrfach genannte Heft des »Handbuchs der Architektur« (Art. 305, S. 323) enthält, sei hier noch das Nachstehende hinzugefügt.

Gegenwärtig bestehen außer Neapel nahezu 30 solcher Stationen, von denen 6 auf das Mittelländische Meer allein entfallen, nämlich Triest am Adriatischen Meer, Villafranca, Cette, Marfeille und Banyuls an der französischen Küste und eine in Algier an der afrikanischen Küste. An der spanischen Nordküste liegt die Station von Santander. Norwegen hat vor Kurzem eine Station in Bergen eröffnet und bereitet eine zweite bei Christiania vor. Schweden hat am Kattegat die Station von Christineberg und Dänemark in Jütland bei Hellebaeck. Rußland besitzt fowohl im Weissen, wie im Schwarzen Meere je eine Station, erstere im Kloster von Solowietzky, die andere in Sebastopol. In Japan besteht im Zusammenhange mit der Universität zu Tokio eine Station, und in Melbourne, Sydney und Neuseeland werden fortgesetzt Versuche gemacht, zu einer ansehnlichen Anstalt dieser Art zu gelangen. In den Vereinigten Staaten wurden zu Newhaven von *Agassiz*, zu Woods Hall von *Whitman* und zu Chesapeake von der *John-Hopkins-Universität* Marine-Laboratorien gegründet; andere werden in New-Jersey von der Pennsylvania-Universität, in Californien und auf den Bahama-Inseln von einer Gruppe amerikanischer Zoologen angestrebt.

In neuerer Zeit fängt man auch an, in den Binnengewässern ähnliche Stationen zu errichten, bzw. anzustreben, um die sehr ungenügende Kenntniss der Ernährungs- und sonstigen Lebensbedingungen der Süßwasserfische zu vermehren. So ist es den

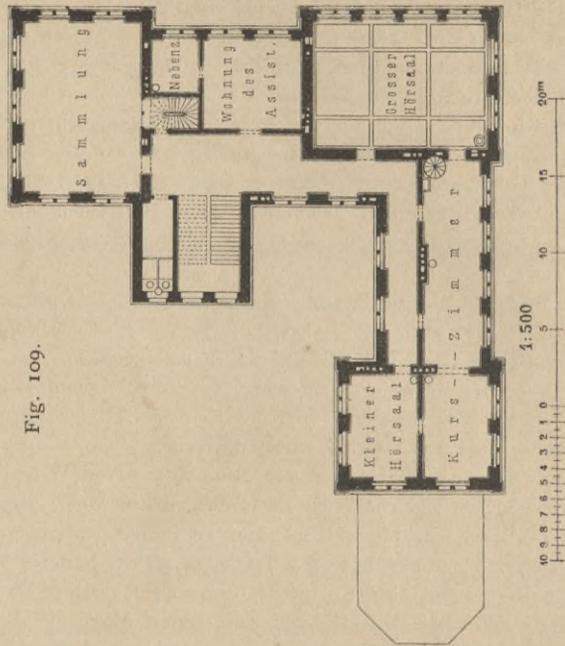


Fig. 109.

Obergeschoss.

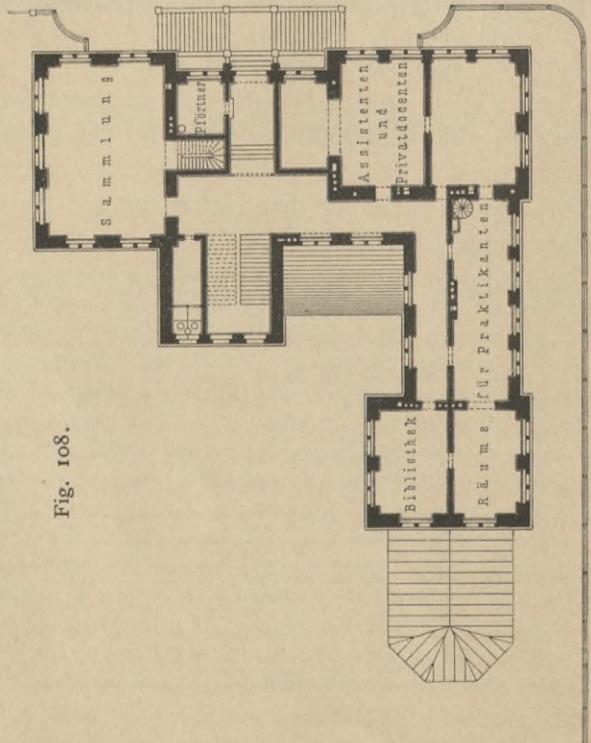


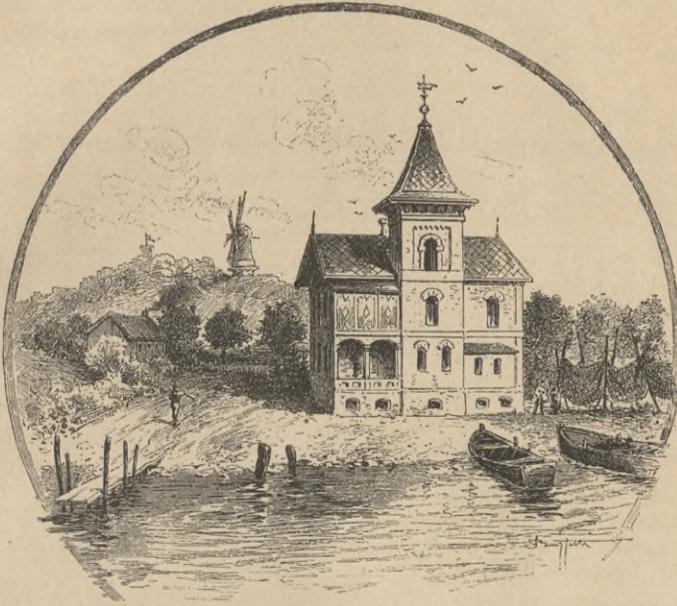
Fig. 108.

Erdgeschoss.

Zoologisch-zootechnisches Institut der Universität zu Würzburg ⁷⁷⁾.

Bemühungen von *Zacharias* gelungen, 1891 eine biologische Station am Großen Plöner See (Fig. 110⁷⁸) in das Leben zu rufen.

Fig. 110.



Biologische Station am Großen Plöner See⁷⁸).

Wenn auch die Plöner Station vorläufig nicht so reich ausgestattet ist, um ihre Aufgabe in großem Umfange zu erfüllen, so wird sie doch in der Lage sein, werthvolle Aufklärungen über die Lebensverhältnisse, die natürliche Fortpflanzung, die Züchtung der nutzbaren Süßwasserfische, deren Parasiten, Krankheiten etc. zu geben.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW
Neuere Literatur

über »Zoologische Institute«.

Zoologisches Institut zu Kiel: PISTOR, M. Anstalten und Einrichtungen des öffentlichen Gesundheitswesens in Preussen. Berlin 1890. S. 333.

Arbeiten des zoologisch-zootomischen Instituts zu Würzburg. Bd. X: Das neue zoologisch-zootomische Institut zu Würzburg. Von A. SCHUBERG. Wiesbaden 1891.

KLEINWÄCHTER, F. Das Museum für Naturkunde der Universität Berlin. Zeitschr. f. Bauw. 1891, S. 1. Zoologisches Institut in Leipzig: Leipzig und seine Bauten. Leipzig 1892. S. 188.

Zoologisch-zootomisches Institut zu Würzburg: Würzburg, insbesondere seine Einrichtungen für Gesundheitspflege und Unterricht. Festschrift etc. Wiesbaden 1892. S. 298.

Annual report of the curator of the museum of comparative zoology at Harvard college to the president and fellows of Harvard college for 1891—92. Cambridge 1892.

Zoologisches Institut der Universität zu Straßburg: Straßburg und seine Bauten. Straßburg 1894. S. 485.

⁷⁸) Facf.-Repr. nach: Vom Fels zum Meer 1890—91, S. 377.



Von den

FORTSCHRITTEN

AUF DEM GEBIETE DER

ARCHITEKTUR

ist bisher erschienen:

- Heft Nr. 1: **Die Gasofen-Heizung für Schulen.** Von Stadt-Baurath *G. Belinke* zu Frankfurt a. M. (Preis 1 M. 60 Pf.)
- Heft Nr. 2: **Verglaste Decken und Deckenlichter.** Von Reg.-Baumeister *A. Schacht* zu Hannover und Geh. Baurath Professor Dr. *E. Schmitt* zu Darmstadt. (Preis 2 M. 40 Pf.)
- Heft Nr. 3: **Ueber die praktische Ausbildung der Studirenden des Baufaches während der Studienzeit.** Von *G. Barkhausen* und *W. H. Lauter*. (Preis 1 M.)
- Heft Nr. 4: **Hochschulen (Univerfitäten und Technische Hochschulen) mit besonderer Berücksichtigung der indirecten Beleuchtung von Hör- und Zeichenfälen.** Von Geh. Baurath Professor Dr. *E. Schmitt* zu Darmstadt. (Preis 3 M.)
- Heft Nr. 5: **Heizung, Lüftung und Beleuchtung der Theater und sonstiger Versammlungsräume.** Von Professor *H. Fischer* zu Hannover. (Preis 2 M.)
- Heft Nr. 6: **Soziale Aufgaben der Architektur. — I.: Die Architektur sozialer Wohlfahrts-Anstalten.** Von Landes-Bau-Inspector *Th. Goecke* zu Berlin-Charlottenburg. (Preis 2 M. 40 Pf.)
- Heft Nr. 7: **Naturwissenschaftliche Institute der Hochschulen und verwandte Anlagen.** Von Geh. Baurath Professor Dr. *E. Schmitt* zu Darmstadt. (Preis 4 M. 60 Pf.)

Zink-Hochätzungen aus der k. k. Hof-Photogr. Kunst-Anstalt von C. ANGERER & GÖSCHL in Wien.

Druck der UNION DEUTSCHE VERLAGSGESELLSCHAFT in Stuttgart.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000308885

stehen, wird in jedem dieser Ergänzungshefte eine Uebersicht über die Neuerungen auf einem bestimmten Gebiete geliefert.

- 3) Da eben so, wie im »*Handbuch der Architektur*«, auch in den »*Fortgeschritten*« jedem abgehandelten Stoffe ein Verzeichniss der einschlägigen (natürlich neueren) Fachliteratur beigelegt ist, so werden die Leser der »*Fortgeschritte*« nicht allein von dem unterrichtet, was das betreffende Heft derselben unmittelbar bietet, sondern es wird ihre Aufmerksamkeit auch auf andere literarische Erscheinungen, welche sich mit dem gleichen Gegenstande befassen, gelenkt.
- 4) In den »*Fortgeschritten*« finden auch solche Untersuchungen, Anlagen etc. Platz, deren Aufnahme in die neueren Auflagen der einzelnen Bände, bezw. Hefte des »*Handbuchs der Architektur*« nicht beabsichtigt wird, letzteres aus dem Grunde, weil dadurch der Rahmen des genannten »*Handbuchs*« überschritten werden würde.

Die Bearbeitung geschieht in den »*Fortgeschritten*« in derselben (bewährten) Weise, wie im »*Handbuch der Architektur*«; auch die Ausstattung ist die gleiche.

Jedes einzelne Heft der »*Fortgeschritte*« umfaßt in der Regel nur wenige Bogen, und es wird darin nur *ein* Gegenstand bearbeitet, oder es wird darin über eine Gruppe von verwandten Constructionen, Gebäudeanlagen etc., die auch im »*Handbuch der Architektur*« zu einem Kapitel, Abschnitt etc. vereinigt sind, berichtet.

Jedes Heft der »*Fortgeschritte*« ist einzeln käuflich.

Sobald eine Anzahl von Heften der »*Fortgeschritte*« erschienen sein wird, welche den gefamnten, in einem Bande, bezw. Hefte des »*Handbuchs der Architektur*« behandelten Stoff betreffen, so werden dieselben zu einem *Ergänzungsbande* vereinigt werden.

Darmstadt, im Juli 1894.

Arnold Bergsträsser.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



III-306483

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



1000030885