



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Hochschulen, zugehörige und verwandte wissenschaftliche Institute

Darmstadt, 1888

Achtzehn Beispiele

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

In der Regel werden die Haupträume derartiger physikalischer Institute im Erdgeschoss angeordnet; einerseits deshalb, weil man in solcher Weise am leichtesten die standfichere Aufstellung gewisser Instrumente erzielen kann, andererseits aus dem Grunde, weil durch Heranziehung darunter befindlicher Sockel-, bezw. Kellergeschoss-gelasse eine erwünschte Raumvermehrung erreicht wird; insbesondere werden es Batterie-Kammern, Werkstätten, Räume für Dauer-Temperatur, für Kraft- und dynamo-elektrische Maschinen, Vorrathsräume etc. sein, die in letzteres Geschoss verlegt werden können. Um den Physikräumen thunlichste Störungsfreiheit zu sichern, ordnet man sie gern in einem besonderen Flügel, bezw. Tract oder doch am Ende eines solchen, an einer Gebäudeecke etc. an.

In einigen wenigen Fällen hat man in dem besonderen Laboratoriumsbau, welcher hauptsächlich für das chemische und chemisch-technische Institut bestimmt ist, auch das physikalische Institut untergebracht. Solches ist z. B. beim bezüglichen Institute des Polytechnikums zu Budapest geschehen; da indes der bei Weitem grössere Theil des betreffenden Gebäudes chemischen Zwecken dient, wird dasselbe im nächsten Kapitel (unter g, 4) vorgeführt werden.

An der technischen Hochschule zu Aachen (siehe Art. 70, S. 77) nimmt das physikalische Institut die südwestliche (vom Haupteingang links gelegene) Ecke ein.

Wie der Erdgeschoss-Grundriß in Fig. 56 (S. 79) zeigt, ist an der südlichen Ecke selbst der Hörsaal und an der Nordostseite daran anstossend die Sammlung angeordnet; nach Nordwest reihen sich Vorbereitungsraum, Laboratorien etc. an. Im darunter gelegenen Theile des Sockelgeschosses befinden sich (unter dem Hörsaal) die mechanische Werkstätte und im südwestlichen Flügel eine Werkzeugsammlung und zwei Räume für constante Temperatur. Zur Erleichterung des Verkehrs innerhalb des physikalischen Institutes ist in der einspringenden Südecke eine besondere Lauftreppe eingerichtet worden.

Das zur technischen Hochschule zu Braunschweig (siehe Art. 71, S. 80) gehörige physikalische Institut erstreckt sich durch Sockel-, Erd- und Obergeschoss des südöstlichen Gebäudes.

Sammlung, Hörsaal, ein Laboratorium und das Zimmer des Professors sind im Erdgeschoss gelegen (siehe Fig. 57, S. 81). Ueber dem an der Ecke gelegenen Laboratorium befinden sich im Obergeschoss ein zweiter Laboratoriums-Raum und ein optisches Zimmer; eine besondere Lauftreppe verbindet die beiden Laboratorien; diese Treppe ist auch nach dem Sockelgeschoss weiter geführt. In letzterem ist unter dem Hörsaal die Werkstätte und unter dem Laboratoriums-Raum des Erdgeschosses das elektro-magnetische Laboratorium angeordnet; unter dem Conferenz-Zimmer und den beiden links und rechts daran stossenden Gelassen sind Reserve-Räume für das physikalische Institut vorgesehen.

Die Räume, welche das physikalische Institut der technischen Hochschule zu München (siehe Art. 72, S. 83) bilden, nehmen den östlich vom Mittelbau gelegenen Theil des Erdgeschosses und einen kleineren Theil des darunter befindlichen Sockelgeschosses ein.

Die bezüglichen Räume sind an der Straßenseite des an der Hoffront vorhandenen durchgehenden Flurganges gelegen (siehe Fig. 62, S. 85); nur die mechanische Werkstätte, die Aborte und Pissoirs sind jenseits des gedachten Flurganges, der im Uebrigen mit zum physikalischen Institute gehört, untergebracht. Unter dem Vorbereitungsraum und dem Sammlungsraum befinden sich zwei Laboratorien. Das Institut ist sowohl vom Haupteingang, als auch von der im östlichen Uebergangsbau angeordneten kleinen Eingangshalle zugänglich; die Wohnung des Professors ist jenseits dieser Eingangshalle, im östlichen Nebengebäude gelegen, und zwar im westlichen Theile seines Obergeschosses; mittels einer Wendeltreppe kann der Professor rasch von seiner Wohnung nach seinem Institute gelangen.

Im Hauptgebäude des Polytechnikums zu Dresden (siehe Art. 73, S. 87) liegen die wichtigeren Räume des physikalischen Institutes im südwestlichen Theile des Erdgeschosses; im darunter befindlichen Sockelgeschoss sind einige andere zugehörige Gelasse untergebracht.

110.
Physikal.
Institut
zu
Aachen.

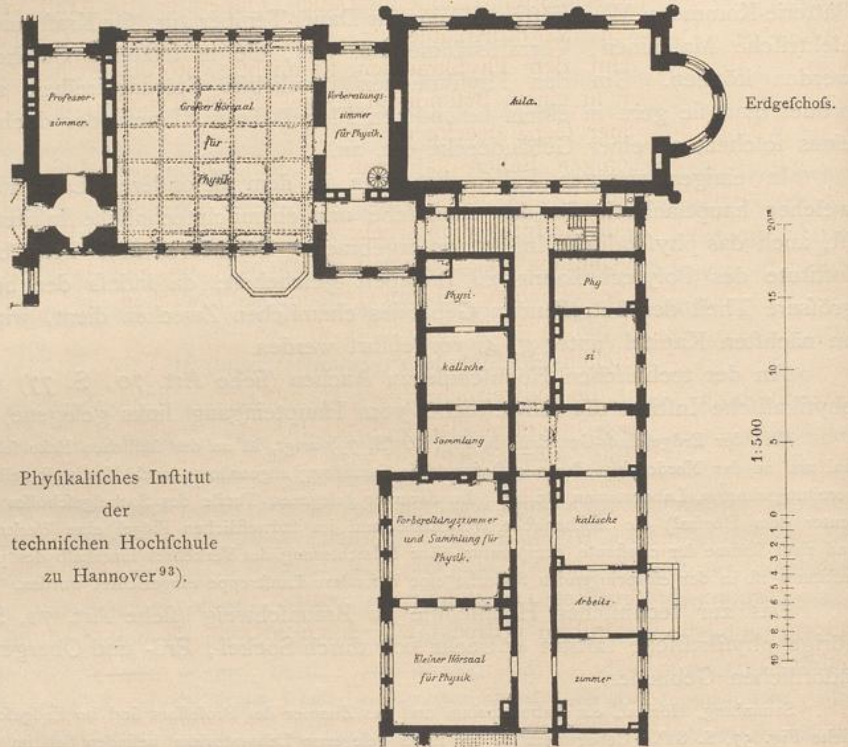
111.
Physikal.
Institut
zu
Braunschweig.

112.
Physikal.
Institut
d. techn.
Hochschule
zu München.

113.
Physikal.
Institut
zu
Dresden.

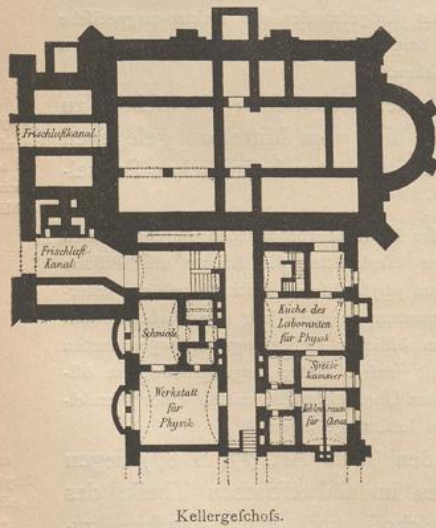
Der große Hörsaal (siehe den Grundriss in Fig. 67, S. 89) hat zweiseitige Beleuchtung und eine größere Höhe, wie die anstossenden Erdgeschosräume; dies ist dadurch erreicht worden, daß sein Fußboden um einige Stufen tiefer gelegt worden ist. Die Zuhörer treten an der Ostseite ein und haben einige Stufen hoch zu steigen, um den obersten Abtatz des ansteigenden Podiums zu erreichen; vom Vorbereitungsraum führen einige Stufen in die Experimentir-Abtheilung des Hörsaales hinab.

Fig. 92.



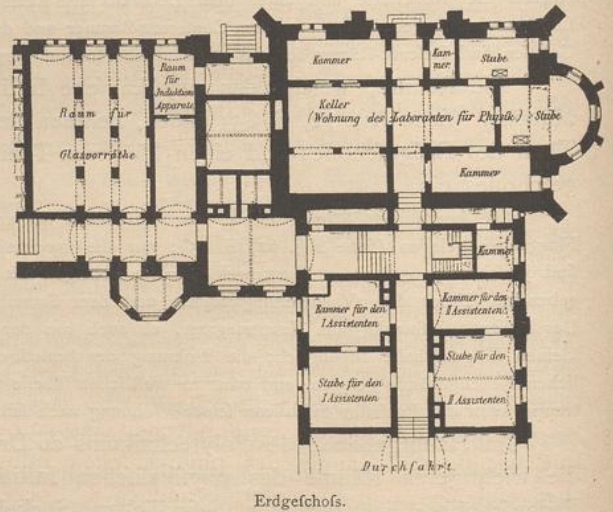
Physikalisches Institut
der
technischen Hochschule
zu Hannover⁹³⁾.

Fig. 93.



Kellergeschoss.

Fig. 94.



Erdgeschoss.

⁹³⁾ Facf.-Repr. nach: Zeitschr. d. Arch.- u. Ing.-Ver. zu Hannover 1879, Bl. 781, 782; 1880, Bl. 798.

Das physikalische Institut der technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg (siehe Art. 77, S. 92) ist gleichfalls im Erd- und Sockelgeschofs des Hauptgebäudes gelegen, und zwar im östlichen Theile des rückwärtigen Tractes.

Aus dem Erdgeschofs-Grundriß in Fig. 73 (S. 95) geht hervor, daß der an der Südostecke befindliche Hörfaal, das Vorbereitungs-zimmer, die Sammlung und das Zimmer des Professors in der angeführten Reihenfolge von Ost nach West längs des benachbarten Flurganges angeordnet sind. Am Vorbereitungs-zimmer führt eine kleine Laufftreppe nach den beiden Laboratoriums-Räumen der Praktikanten (unter der Sammlung gelegen) und zum Privat-Laboratorium des Professors, welches dessen Geschäftszimmer über sich hat.

Die Raumvertheilung im physikalischen Institut der technischen Hochschule zu Hannover ist aus Fig. 92 bis 94⁹³⁾ zu entnehmen. Dasselbe befindet sich an der nordöstlichen Ecke des durch Umbau des Welfenschlosses gewonnenen Collegienhauses, und zwar erstreckt sich dasselbe im Wesentlichen auf Sockel- und Erdgeschofs; doch befinden sich einzelne Räume auch im Kellergeschofs.

Der große Hörfaal für Physik (Fig. 92) hat durch Anlage einer vom mittleren Flurgange des Collegienhauses abwärts führenden Treppe eine lichte Höhe von 7,66 m erhalten; das Ansteigen des Gefühls gestattet es, vom obersten Abtaze aus ebenen Fußes in den Mittelbau zu gelangen, und die Anordnung eines hydraulischen Aufzuges in der nordwestlichen Ecke der Sammlungs-räume gewährt die Möglichkeit der bequemen Beförderung der Instrumente und sonstigen Sammlungsgegenstände nach dem Vorbereitungs-zimmer und dem Hörfaal, welche noch dadurch erleichtert wird, daß der dafür bestimmte, auf die Plattform des Aufzuges zu setzende Wagen auf der Stelle vollständig drehbar eingerichtet ist. Im Sockelgeschofs ist am nördlichen Ende des Ostflügels unter der ehemaligen Capelle, der jetzigen Aula, die Wohnung des Laboranten angeordnet; sie ist durch einen Glasverschluß vom Flurgang der Hochschule abgetrennt und durch eine zum Erdgeschofs führende Treppe mit dem Laboratorium etc. verbunden.

Die physikalischen Institute der Universitäten sind meist selbständige (von den Collegienhäusern getrennte) Baulichkeiten, und auch manche andere Institute dieser Art, die unabhängig von Hochschulen bestehen, pflegen nicht selten in selbständigen, lediglich für diesen Sonderzweck errichteten Gebäuden untergebracht zu werden.

Im Vorhergehenden, insbesondere unter a und c, ist bereits das Meiste über den Zusammenhang, in dem gewisse Gruppen von Institutsräumen zu stehen haben, so wie über die Stellen, wo bestimmte Räume, bezw. Raumgruppen im Gebäude ihren Platz finden sollen, gesagt worden; es wäre hier nur noch hinzuzufügen, daß man den großen Hörfaal mit Zubehör am besten im Erdgeschofs anordnen wird, einerseits deshalb, weil die standfichere Aufstellung des Experimentir-Tisches, die Errichtung von Festpfeilern etc. in diesem Stockwerk am leichtesten zu erreichen sein wird, andererseits aus dem Grunde, weil die in Art. 100 (S. 122) angegebene Forderung, daß die Studirenden den Hörfaal durch einen gefonderten, thunlichst unmittelbaren Zugang betreten sollen, im Erdgeschofs gleichfalls leichter zu erfüllen ist, als in jedem höher gelegenen Stockwerke. Die Lage im Erdgeschofs empfiehlt sich aus den angegebenen Gründen auch für solche Laboratorien und sonstige Räume, in denen Instrumente etc. standficher aufzustellen sind.

An die Gesamtanlage eines physikalischen Institutes pflegt man auch noch die weitere Forderung zu stellen, daß bei derselben die nothwendige Erweiterungsfähigkeit von vornherein gesichert sei. Welcher Werth von Seiten mancher Gelehrten auf diese Bedingungen gelegt wird, zeigt am besten der Schluß der vom früheren Director des Würzburger Institutes an den Verfasser gerichteten Mittheilungen: »... Man kann nie wissen, was die Zukunft noch fordert, sicher aber, daß sie Neues fordern wird. In der Physik wird sich im Laufe von einigen Jahrzehnten Vieles veraltet zeigen. Ich würde, wenn der Staat auf dergleichen einginge, einen thunlichst barackenartig ausgeführten Raum als den besten wählen.«

114.
Physikal.
Institut
d. techn.
Hochschule
zu Berlin-
Charlottenburg.

115.
Physikal.
Institut
zu
Hannover.

116.
Selbständige
Bauten.

In der Gesamtanlage der physikalischen Institute zeigt sich eine nicht geringe Mannigfaltigkeit. Immerhin scheint Uebereinstimmung darin zu herrschen, daß bei kleineren Instituten (wie z. B. die in Art. 120, 122 u. 126 vorgeführten dies bestätigen) eine bloß aus Sockel- und Erdgeschofs bestehende Anlage entsprechend ist; für größere Institute hingegen dürften sich Gebäude mit Sockel-, Erd- und Obergeschofs am meisten empfehlen; äußersten Falles kann man auch noch einen Theil des Dachgeschoffes entsprechend ausbauen. Nur bei ganz großen Instituten oder bei solchen auf sehr beschränkter Baustelle wird man noch ein II. Obergeschofs in Aussicht zu nehmen haben.

117.
Außen-
Architektur.

Bei einer so verschiedenartigen, noch lange ihres Abschlusses harrenden Entwicklung, wie sie auf dem vorliegenden Gebiete statthat, bei der selbst die Ausgangspunkte fast fortwährend noch ganz verschiedenartige sind, konnte auch eine charakteristische Architekturform, geschweige denn eine irgend typische, nicht zum Ausdruck kommen. Selbst bei den meisten Bauten, welche mit Thurmanlagen zu versehen waren, sind die Ausdrucksformen nicht selbständige, sondern deren Motive anderweitig hergeleitet, so z. B. in Straßburg, Graz, Basel, Budapest etc.

Das physikalische Institut zu Berlin nimmt in so fern eine glückliche Sonderstellung ein, als die äußere Kennzeichnung des Hörsaales und der Sammlungsräume ihm ein eigenartiges Gepräge verleihen, was in der — leider kaum übersehbaren — Hoffront durch die vorliegenden eingeschossigen Bauten und den geschlossenen unteren Theil des Hörsaales noch deutlicher betont ist, als dies in der Straßensfront geschehen konnte.

Im physikalischen Institut der Universität zu Budapest war durch den mit Galerien umgebenen Hörsaal, den Thurm und den eingeschossigen magnetischen Bau nebst Verbindungsbauten ein Anlaß zur freien Entwicklung gegeben, der jedoch durch Aufnahme sehr gebundener Bauformen erstickt worden ist.

Auch in Königsberg sind die beiden großen Eckfälle (optischer und Hörsaal) zwar für sich hervorgehoben; dennoch lassen sich Zweck und Bestimmung des Institutes nicht vermuthen.

118.
Wahl
der
Baustelle.

Bei der Wahl der Baustelle für ein physikalisches Institut kommen Gesichtspunkte in Betracht, die außergewöhnliche sind und es schwer machen, einen geeigneten Platz zu finden. »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 Straßensaub; 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 machen⁹⁴⁾. So lautete das von den Physikern für das physikalische Institut des Polytechnikums zu Zürich aufgestellte Programm, und man kann dasselbe als allgemein gültig bezeichnen. Es wäre nur noch hinzuzufügen, daß in vielen Fällen (z. B. in Würzburg, Jena etc.) der Garten Raum bieten muß zur Aufstellung von Hütten für magnetische und meteorologische Zwecke.

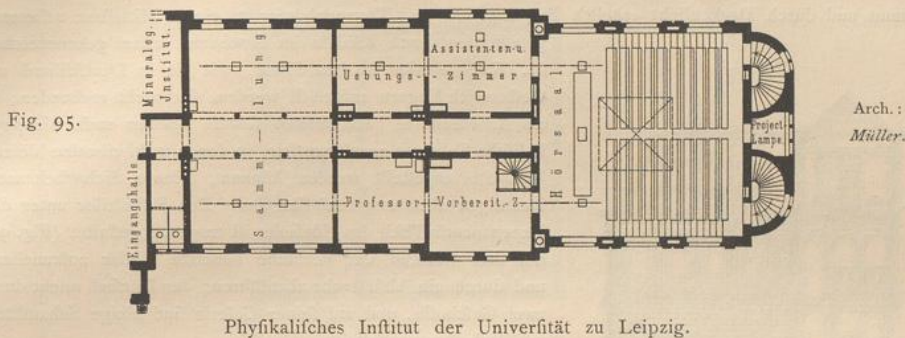
119.
Planbildung.

Bei der Planbildung eines physikalischen Institutes sind ganz andere Grundsätze maßgebend, als beim Entwerfen eines chemischen Institutes (siehe das nächste Kapitel). Bei letzterem sind die auszuführenden Arbeiten derart, daß so ziemlich an jeder Stelle des Gebäudes die nöthigen Bedingungen erfüllt werden können. Ganz anders ist dies bei einem physikalischen Institut. Wie die vorhergehenden Entwicklungen gezeigt haben, ist bei einem solchen z. B. für manche Räume eine

⁹⁴⁾ Nach: BLUNTSCHLI & LASIUS. Der neue Physikbau für das eidgenössische Polytechnikum zu Zürich. Schweiz. Brauz., Bd. 10, S. 9.

thunlichst große Standficherheit erforderlich; gewisse Versuche erfordern unmittelbares Sonnenlicht, was eine ganz bestimmte Lage des Raumes bedingt, wieder andere möglichst gleichmäßige Temperatur; auch muß man unter Umständen bald in wagrechter, bald in lothrechter Richtung über längere gerade Strecken zu Versuchen oder Messungen verfügen können etc.

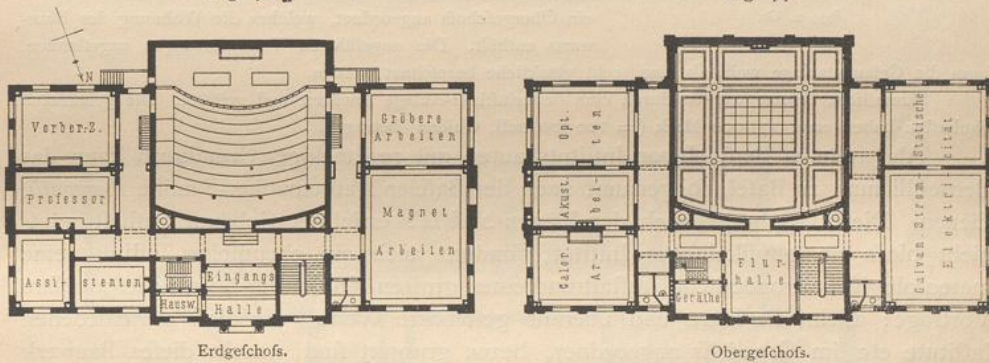
Die wichtigsten Grundrissanlagen mögen im Folgenden an der Hand mehrerer Beispiele entwickelt werden.



Physikalisches Institut der Universität zu Leipzig.

Fig. 96.

Fig. 97.



Erdgeschoss.

Obergeschoss.

Physikalisches Institut zu Amsterdam⁹⁵⁾.

Arch.: de Greef & Springer.

Die einfachste und in vielen Fällen angewandte Grundrissgestalt ist die rechteckige. In ziemlich lang gestreckter Form ist dieselbe bei dem in den sechziger Jahren von Müller erbauten physikalischen Institut der Universität zu Leipzig zu finden. Dasselbe ist allerdings kein selbständiger Bau, sondern steht mit dem mineralogischen Institute im Zusammenhange, dürfte aber das älteste Institut dieser Art sein, welches nach neueren Anschauungen und Grundätzen zur Ausführung gekommen ist.

Die Raumanordnung ist aus dem Grundriss in Fig. 95 zu entnehmen; es ist ohne Weiteres ersichtlich, daß der Hörsaal als ganz selbständiger Bautheil aufgefaßt und für äußerst günstige Beleuchtung desselben Sorge getragen ist. Daß die Sammlungen ohne Berührung der Laboratorien-Räume zugänglich sind, ist ein weiterer Vorzug dieses Institutes.

⁹⁵⁾ Nach den von den Herren Erbauern freundlichst überlassenen Original-Zeichnungen und Mittheilungen.

120.
Physikal.
Institut
zu
Leipzig.

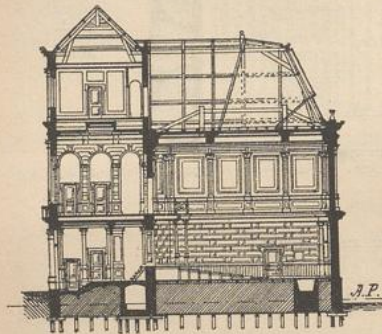
Eine ganz ähnliche Grundrissanlage, namentlich in der Anordnung des Hörsaales eng verwandt, zeigt das physikalische Institut des *College of engineering* zu Yedo; Pläne davon sind in den beiden unten genannten Quellen⁹⁶⁾ zu finden.

121.
Physikal.
Institut
zu
Amsterdam.

Ein ganz selbständiger Bau von gleichfalls rechteckiger Grundform ist das in Fig. 96 bis 98⁹⁵⁾ dargestellte physikalische Institut zu Amsterdam. Dasselbe wurde 1885—87 von *de Greef & Springer* erbaut, und es ist bei der Raumanordnung französischer Einfluß nicht zu verkennen.

Wie ein Blick auf die Grundrisse des Erd- und Obergeschosses lehrt, sind Hörsaal (für 140 Zuhörer bestimmt und durch Deckenlicht erhellt), Eingangshalle und Treppenhäuser zu einem Mittelbau zusammengefaßt, der durch Rivalite im Aeußeren scharf gekennzeichnet ist. Laboratorien in dem Sinne, wie sie in Deutschland und Oesterreich-Ungarn aufgefaßt werden, sind nicht vorhanden; die als Arbeitsräume bezeichneten Gelasse dürften mehr als physikalische Cabinete anzusehen sein, in denen wohl einzelne kleinere Versuche angestellt werden können, feinere Sicherheitsuntersuchungen aber ausgeschlossen sind. Der Festpfeiler unter dem Experimentirtisch des Hörsaales ist trogartig gestaltet (Fig. 98), um das während der Versuche benutzte Wasser aufzunehmen und durch ein Abflußrohr abzuführen; der Hörsaal reicht durch zwei Geschosse, und auf feiner Galerie sind einige Schaustücke in Glaskasten ausgestellt.

Fig. 98.



Querschnitt zu Fig. 96 u. 97⁹⁵⁾.
1/500 n. Gr.

Kellerräume sind nur unter dem Mittelbau und den anstoßenden Flurgängen vorhanden, und zwar Räume für die Gaskraftmaschine, Gasapparate, Gasmesser, Heizvorrichtungen und Vorräthe. Ueber dem vorderen Theile des Mittelbaues ist ein Obergeschloß angeordnet, welches die Wohnung des Hauswarts enthält. Die angeführten Voraussetzungen zugestanden,

kann die Gesamtanlage wohl als eine recht glückliche bezeichnet werden.

Sämmtliche Räume werden durch eine Feuerluftheiz-Anlage erwärmt und gelüftet. Die gesamnten Baukosten haben rund 171000 Mark (= 100700 holl. Gulden) betragen.

122.
Bernoullianum
zu
Basel.

Als weiteres Beispiel von Institutsbauten mit rechteckiger Grundform kann das Bernoullianum zu Basel, so genannt nach der Baseler Mathematiker-Familie *Bernoulli*, dienen. Dieses 1870—72 nach den Plänen *Stehlin's* errichtete Gebäude enthält indess nicht bloß ein physikalisches Institut, sondern auch ein chemisches Institut, eine meteorologisch-astronomische Anstalt und einen großen Hörsaal für öffentliche populäre Vorträge; allein die klare und überaus geschickte Weise, wie diese verschiedenen Institute etc. im Grundriss angeordnet, bezw. gruppirt sind, macht dieses Bauwerk zu einem der interessantesten seiner Art.

Wie aus den beiden Grundrissen in Fig. 99 u. 100⁹⁷⁾ hervorgeht, ist der große Hörsaal im Mittelpunkt der ganzen Anlage gelegen; mit den beiden kleineren Hörsälen, wovon der westliche dem physikalischen und der östliche dem chemischen Institut angehört, dem dazwischen befindlichen Hausflur und einigen nach Süden gelegenen Räumen bildet der große Hörsaal die Mittelpartie des Gebäudes, die als solche im Aeußeren gekennzeichnet ist. Westlich von diesem Hörsaale sind die übrigen Räume des physikalischen, östlich davon jene des chemischen Institutes angeordnet. In der Hauptaxe des Gebäudes und an der Südseite des großen Hörsaales ist der »physikalische Thurm« errichtet.

Von der chemischen Abtheilung des in Rede stehenden Bauwerkes wird noch im nächsten Kapitel (unter g, 4) und von der meteorologisch-astronomischen Anstalt noch in Kap. 16 (unter c) gesprochen werden; hier mögen noch einige Bemerkungen über die physikalische Anstalt folgen. Der kleine Hörsaal faßt ca. 60 Zuhörer; auf dem Experimentirtisch kann man einen kleinen *Schmid'schen* Wassermotor laufen lassen; unter der mittleren abhebbaren Tischplatte befindet sich ein fundamentirtirter Stein zur Aufstellung

⁹⁶⁾ In: *ROBINS, E. C. Technical school and college building.* London 1887. S. 145 u. Pl. 45 — und: *Builder* 1880, April 10.

⁹⁷⁾ Nach: *Repertorium f. Exp.-Physik etc.*, Bd. 16, Taf. III u. IV.

Fig. 99.

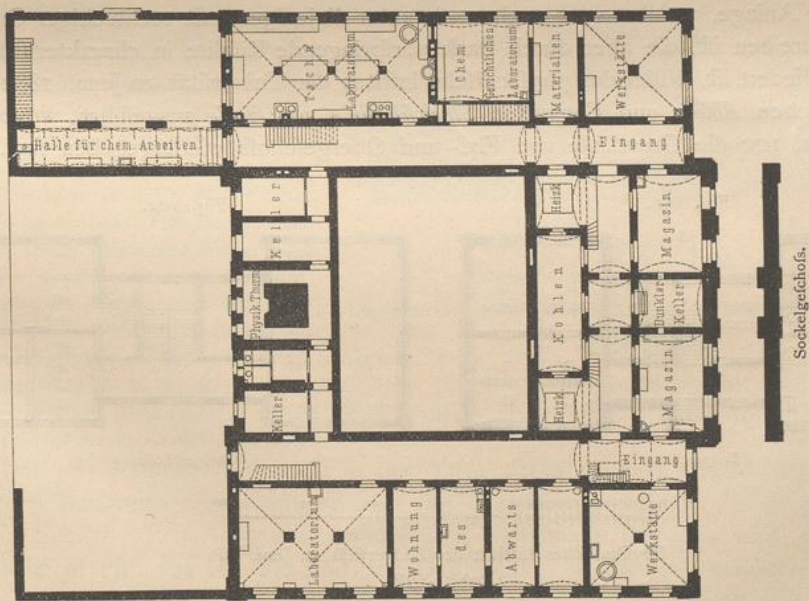
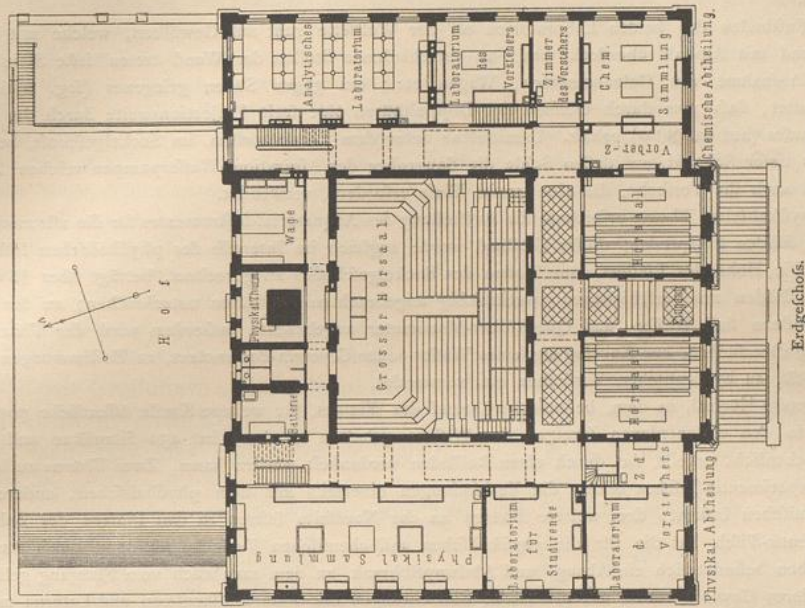


Fig. 100.



1:500
0 1 2 3 4 5 10 15 20m

Bernoullianum zu Basel 97).

Arch.: Seltin.

von Instrumenten, die eine feste Aufstellung erfordern. Der Saal kann leicht verfnstert werden, und ein gegen Süden gelegenes Fenster gestattet das Anbringen eines Sonnenspiegels, um die verschiedenen optischen Veruche auf einem Leinwandschirm zu projiciren, der an der gegenüber stehenden Wand herabgelassen werden kann.

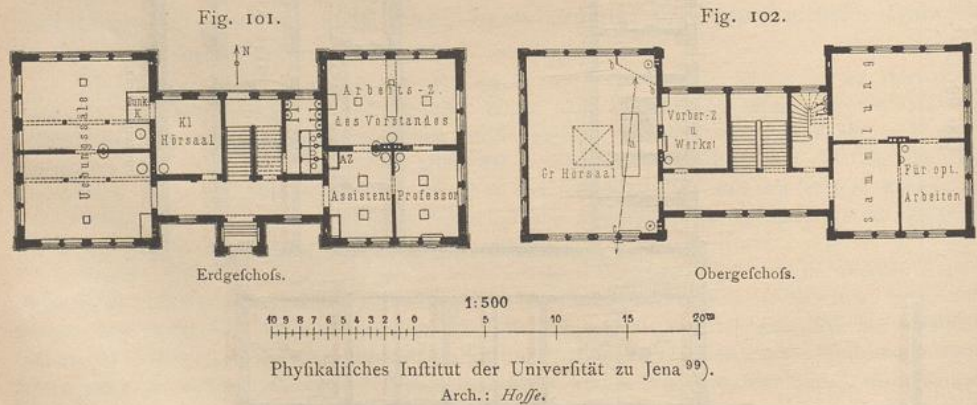
Der Fußboden der beiden Laboratorien an der Westseite ruht auf Gewölben, welche mit Beton ausgeebnet und mit Asphalt überdeckt sind; an verschiedenen Stellen der Wand treten feste Steinbänke hervor zur Aufnahme von Galvanometern, Wagen etc.; ein gegen Süden gelegenes (fog. optisches) Fenster gestattet, daß man durch Oeffnen der Doppelthüren eine freie Projectionsweite durch die ganze Tiefe des Hauses (auf ca. 30 m) erhält. Unmittelbar unter dem Laboratorium, im Sockelgefchofs, befindet sich ein 10 m tiefer Schacht, auf dessen Sohle die Saugrohre der Aspirations-Wasserpumpen reichen; dieser Schacht wird auch für Veruche, die eine große Tiefe erfordern, verwendet.

Im physikalischen Thurm erforderte die Aufstellung des Aequatorial-Instrumentes für die astronomische Anstalt einen soliden Festpfeiler; dieser Umstand wurde zugleich im Interesse des physikalischen Institutes verwerthet. Die Höhe des Pfeilers, vom Boden des Sockelgefchofs an gerechnet, beträgt über 15 m; sie wird durch 3 Böden mit verschiedenen zweckmäßig angebrachten Fallthüren unterbrochen; an der Seite nach den Fenstern sind Wasser- und Quecksilber-Manometer angebracht; außerdem wird der Thurm zu Pendel- und Fallverfuchen, zur Anbringung eines Wasser- oder Glycerin-Barometers, zu Bestimmungen über Draht-Elasticität, zu hydraulischen Verfuchen etc. verwendet.

Der große Hörsaal, in dem, besonders während des Winters, für weitere Kreise öffentliche populäre Vorlesungen in den verschiedenen Zweigen des Wissens gehalten werden, hat 450 Sitzplätze und wird durch ein Deckenlicht erhellt, das durch einen Rollladen verdunkelt werden kann. Zwei Thüren zu beiden Seiten des Experimentir-Tisches bilden die Verbindungen einerseits mit dem physikalischen, andererseits mit dem chemischen Institut; drei weitere Thüren an der Nordseite führen zu den Plätzen der Zuhörer. Der Experimentir-Tisch hat die für die physikalischen und chemischen Veruche nöthigen Einrichtungen; hinter demselben befindet sich ein Abzugs- und Abdampfchrank, zu dem man auch vom Flurgang gelangen kann. Besonderes Gewicht wurde auf praktische Einrichtungen mit Sonnen-Mikroskop und Laterna magica gelegt; der Projections-Apparat wird im mittleren Gange über der Eingangsthür aufgestellt; auch kann von dem Fenster über der Hausthür mit Hilfe eines daselbst angebrachten drehbaren Spiegels das Sonnenlicht an die gleiche Stelle geleitet werden. Die optischen Bilder werden auf einen weissen Schirm geworfen, der die Höhe des Saales hat, 6 m breit ist und an der Wand hinter dem Experimentir-Tisch angebracht werden kann⁹⁸⁾.

Eine Anlage, welche zwar auch noch unter diejenigen mit rechteckiger Grundform einzureihen ist, die aber durch stark vorspringende Risalite in charakteristischer Weise gegliedert ist, bildet das physikalische Institut der Universität zu Jena, 1882—84 nach Angaben *Abbe's* und Entwürfen *Streichhahn's* von *Hoffe* ausgeführt, wovon in Fig. 101 u. 102 die Grundrisse von Erd- und Obergefchofs wiedergegeben sind.

123
Physikal.
Institut
zu
Jena.



⁹⁸⁾ Nach: Repertorium f. Exp.-Physik etc., Bd. 16, S. 158.

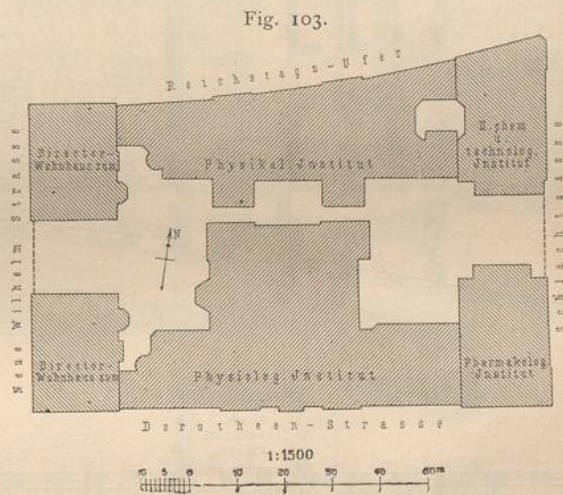
⁹⁹⁾ Nach den von Herrn Professor Dr. *Winkelmann* zu Jena freundlichst überlassenen Bauplänen und daran geknüpften Mittheilungen.

Diese Pläne zeigen ohne Weiteres die Raumvertheilung in den beiden genannten Stockwerken. Unter dem Mittel- und dem rechtsseitigen (östlichen) Flügelbau ist ein ausgebautes Sockelgeschloß vorhanden, während der westliche Flügel nicht unterkellert ist; unter dem Zimmer des Assistenten (Fig. 101) befindet sich der Raum für den Gasmotor und die dynamo-elektrische Maschine; unter den übrigen 3 Erdgeschloßräumen dieses Flügels sind 3 Räume für wissenschaftliche Arbeiten gelegen. Die lichten Stockwerkshöhen betragen im Sockelgeschloß 3,05 m, im Erdgeschloß 4,00 m und im Obergeschloß 3,50 m; der große Hörsaal ist 5,00 m hoch und reicht in das Dachgeschloß hinein; letzteres, mit einem Holzcementdach überdeckt, enthält eine Dienerwohnung etc. und hat eine lichte Höhe von 2,50 m.

Erwägt man, daß die Baufumme von vornherein mit 65 000 Mark unüberschreitbar begrenzt war, so muß zugestanden werden, daß hier eine den bescheidenen Ansprüchen des Augenblickes in sehr vollkommener Weise entsprechende Anlage geschaffen worden ist. Allerdings wird nicht verschwiegen, daß die Anordnung der Gaskraft- und Dynamo-Maschine im unmittelbaren Zusammenhange mit den Räumen für wissenschaftliche Arbeiten misslich ist, daß der Mangel einer Director-Wohnung im Gebäude selbst als Uebelstand empfunden und die Unmöglichkeit, im westlichen Flügelbau weitere Arbeitsräume zu schaffen, beklagt wird. Mit einem verhältnismäßig geringen Mehraufwande hätte man zum mindesten spätere Erweiterungen ermöglichen, bezw. vorbereiten können⁹⁹⁾.

Wenn auch nicht zu den Anlagen mit rechteckiger, so doch zu solchen mit geschlossener Grundform gehört in gewissem Sinne das physikalische Institut der Universität zu Berlin; dasselbe wurde 1873—78 nach wissenschaftlichen Angaben v. *Helmholtz's*, nach Entwürfen und unter der Oberleitung *Spieker's* von *Zaßrau* ausgeführt.

In den gedachten Jahren wurden auf dem ca. 77^a großen Grundstück zwischen der neuen Wilhelm-Straße und Schlachtgasse einerseits, der Dorotheen-Straße und Spree andererseits eine Baugruppe von 108 m Frontlänge errichtet, welche an der Dorotheen-Straße das physiologische und pharmakologische Institut, am Reichstagsufer das physikalische und das zweite chemische Institut nebst den dazu gehörigen Dienstwohnungen umfaßt (Fig. 103). Inmitten von zum Theile sehr verkehrreichen Straßen und auf einem sehr ungünstigen Baugrunde waren Gebäude auszuführen, bei denen bezüglich der Erschütterungsfreiheit ziemlich große Ansprüche gestellt werden mußten; die Gründung war in Folge dessen mit nicht geringen Schwierigkeiten verbunden; die maßgebenden Constructions-Bedingungen wurden bereits in Theil III, Band I dieses »Handbuches« (S. 245, Fußnote 146) mitgetheilt. Die Straßendämme wurden vom Baukörper mittels tiefer Lichtgräben losgelöst und die Eingänge mit Hilfe freischwebender (nur einseitig auflagernder) Brücken hergestellt; die verschiedenartige



Lageplan der naturwissenschaftlichen Institute der Universität zu Berlin.

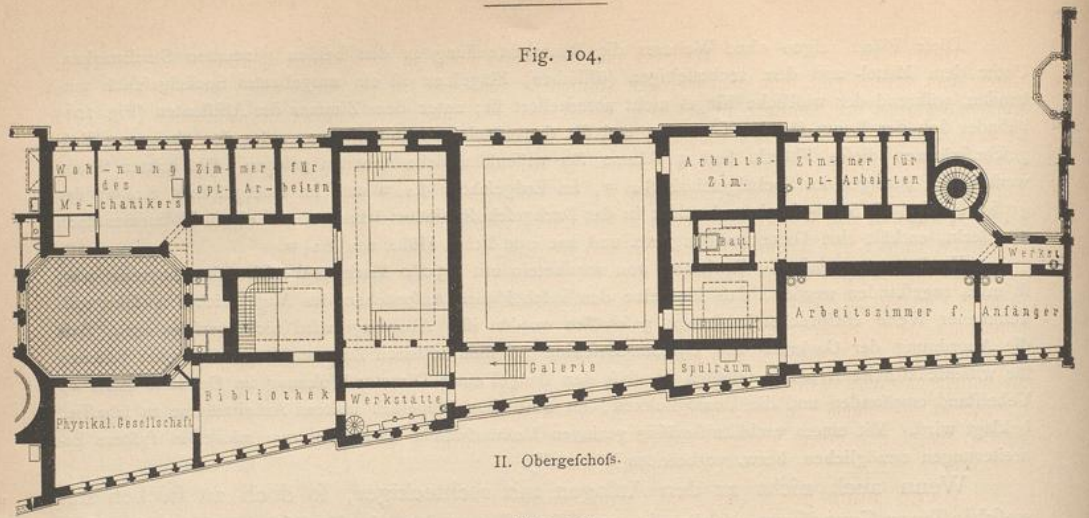
Fundierung selbst ist im gleichen Bande (Art. 364, S. 253) kurz angedeutet, der für das pharmakologische Institut ausgeführte Beton-Pfahlrost ebendasselbst (Fig. 708, S. 315) zur Darstellung gebracht. Eingehenderes hierüber ist in der unten genannten Quelle¹⁰⁰⁾ zu finden.

Das physikalische Institut ist in der Mitte der nördlichen Flucht der in Rede stehenden Baugruppe errichtet und mit der Hauptfront nach der Spree gerichtet; das aus Sockel-, Erd- und 2 Obergeschloßen bestehende Bauwerk wird durch die Grundrisse in Fig. 104 bis 106 und den Durchschnitt in Fig. 107 veranschaulicht.

Der Grundriß zeigt im Allgemeinen die Trapezform; die Hauptfront folgt der gebogenen Linie des Flußlaufes; an der Rückfront sind 2 Anbauten angefügt; im Westen schließt sich das Dienstwohnhaus

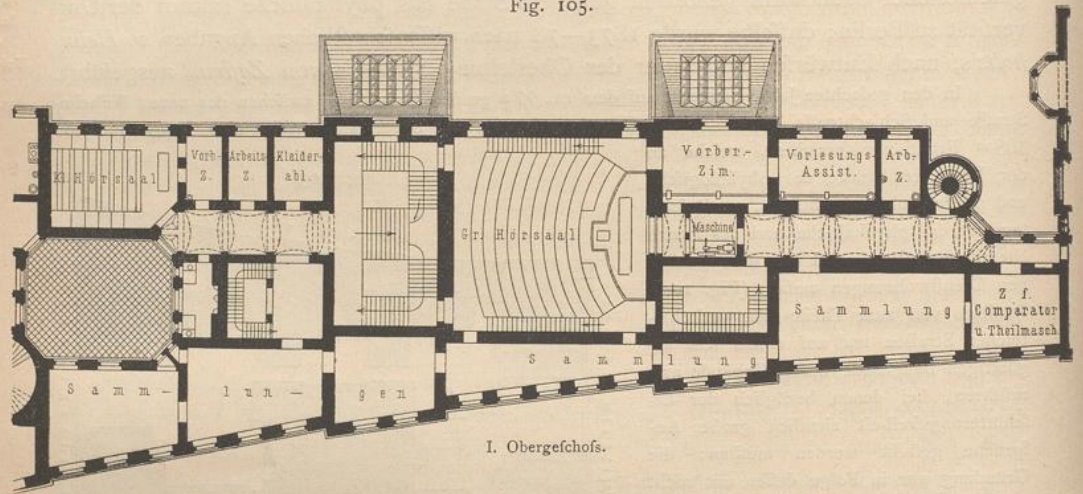
¹⁰⁰⁾ KLEINWÄCHTER. Die Fundierung der Universitäts-Institute zu Berlin. Centralbl. d. Bauverw. 1881, S. 359.

Fig. 104.



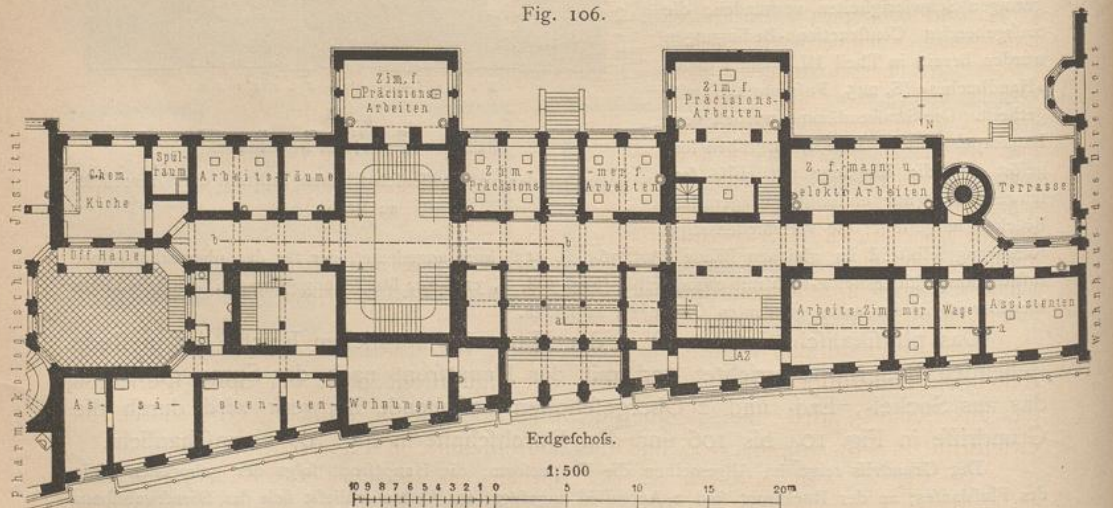
II. Obergechofs.

Fig. 105.



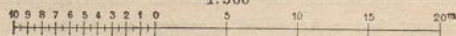
I. Obergechofs.

Fig. 106.



Erdgechofs.

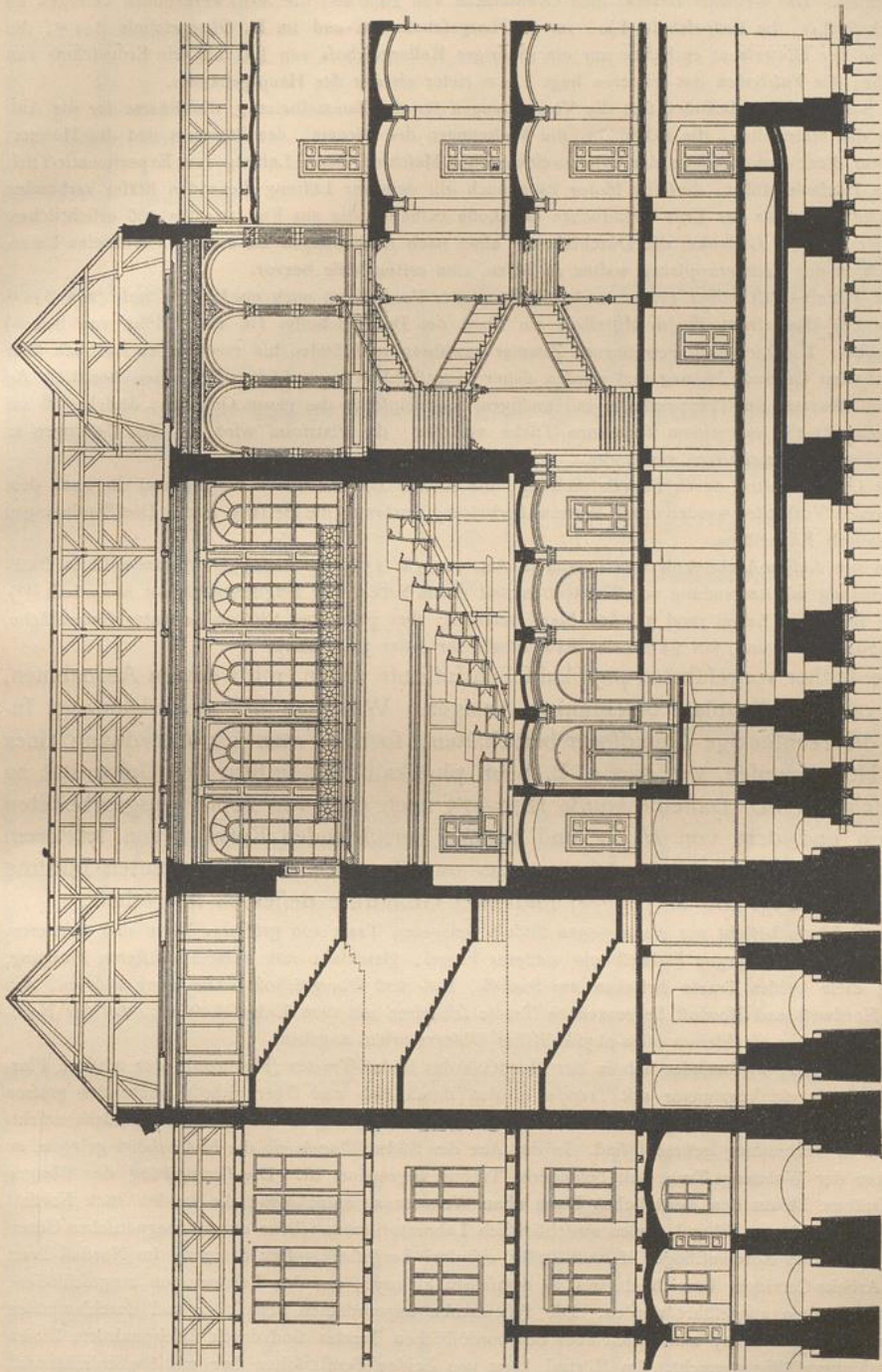
1:500



Physikalisches Institut der Universität zu Berlin.

Arch.: Spieker.

Fig. 107.



1:250
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16m

Physikalisches Institut der Universität zu Berlin. — Schnitt nach *ab* in Fig. 106.

des Instituts-Directors, im Osten das zweite chemische und technologische Institut an; die Tiefe des Gebäudes nimmt von West nach Ost zu, und zwar von rund 16 auf 25 m; im östlichen Theile ist ein Lichthof angeordnet. Das Gebäude bedeckt eine Grundfläche von 1350 qm; die Stockwerkshöhen betragen im Sockelgeschoss 3,45, im Erdgeschoss 4,50, im I. Obergeschoss 4,95 und im II. Obergeschoss 3,15 m; die Anbauten an der Hinterfront enthalten nur ein niedriges Kellergeschoss von 1,85 und ein Erdgeschoss von 4,40 m Höhe; der Fußboden des letzteren liegt 1,50 m tiefer als der des Hauptgebäudes.

Im Sockelgeschoss befinden sich die Vorrichtungen für die Sammelheizung, die Räume für die Aufbewahrung der Materialien, die Schmiede, die Wohnungen des Dieners, des Pförtners und des Heizers; ein Gasmotor dient zum Betriebe der dynamo-elektrischen Maschine, deren Leitung zum Experimentirtisch des großen Hörsaales führt; derselbe Motor kann auch mit dem zur Lüftung dienenden Bläser verbunden werden. Die drei über der Erde befindlichen Geschosse enthalten die aus Fig. 104 bis 106 ersichtlichen Räume; hier tritt der Gedanke, die Durchführung eines nach Abtheilungen methodisch geordneten Unterrichtes auch in der Raumgruppierung walten zu lassen, zum ersten Male hervor.

Der Mittelbau ist höher geführt und enthält an der Vorderfront noch ein Halbgeschoss (von 3,15 m Höhe); an der Hinterfront ist im Mittelbau ein Theil des Dachgeschosses (in einer Höhe von 3,00 m) ganz ausgebaut. Die hierdurch gewonnenen Zimmer gewähren nach Süden hin einen freien Ausblick über die benachbarten Gebäude hinweg und werden daher hauptsächlich zu optischen Versuchen benutzt. An der Südfront überragt der Treppenthurm mit mäßigem Spindelpfeiler das ganze Gebäude; derselbe ist auf feiner platten Dache mit einem feineren Tische versehen; die Plattform wird bei den Uebungen zu barometrischen Höhenmessungen verwendet.

Das Gebäude wird durch Feuerluftheizung, die Räume des westlichen Flügels und die nach dem Hofe gelegenen Vorbauten werden durch Warmwasserheizung erwärmt; die Heizung in den Dienstwohnungen geschieht mittels Kachelöfen.

Von der Aussen-Architektur war bereits in Art. 117 (S. 138) die Rede; das Aeusere ist in Backstein-Verblendung mit Anwendung von Terracotten und einem Sockel von belgischem Granit hergestellt¹⁰¹⁾.

Die Baukosten haben rund 757 600 Mark betragen; dies giebt, bei 1307 qm bebauter Grundfläche, für 1 qm 579,80 Mark und, bei 24 283 cbm Rauminhalt, für 1 cbm 31,20 Mark.

125.
Physikal.
Institut
der
Universität
zu
Graz.

Die seither vorgeführten physikalischen Institute waren, mit wenigen Ausnahmen, kleinere oder im Bauplatz beschränkte Anlagen. Will man bei ausgedehnteren Instituten die rechteckige Grundform beibehalten, so muß man zur Anordnung eines inneren Hofes greifen, wie dies z. B. beim physikalischen Institut der Universität zu Graz geschehen ist. Dasselbe wurde 1872—75 nach dem von *Töpler* ausgearbeiteten Programm und dem von *Horky* und *Stattler* herrührenden Entwurf von letzterem ausgeführt; dasselbe ist bis heute eines der umfassendsten und lehrreichsten Institute geblieben. In Fig. 108 u. 109¹⁰²⁾ sind zwei Grundrisse desselben mitgetheilt.

Das Gebäude besteht aus einem gegen Südost gelegenen Tract von größerer Tiefe und mittlerem Flurgang, an den sich gegen Südwest ein weiterer Flügel, gleichfalls mit kurzem mittlerem Flurgang, anschließt; diese beiden Tracte bestehen aus Sockel-, Erd- und Obergeschoss. Die zwei anderen, den Hof nach Nordwest und Nordost begrenzenden Tracte schliessen mit dem Erdgeschoss ab. An der Nordostseite ist thurmartig ein kleines astro-physikalisches Observatorium angebaut.

Der Haupteingang befindet sich in der Hauptaxe des Südost-Tractes (Fig. 109); der mittlere Flurgang führt durch ein Vorzimmer mit Treppe in den durch Erd- und Obergeschoss reichenden großen Hörsaal, mit dem das Vorbereitungszimmer und die Vorlesungs-Sammlung in der aus dem Grundriß ersichtlichen Weise in Verbindung gebracht sind. In der Axe des Südwestflügels ist die Hofeinfahrt gelegen, zu deren Linken der Wohnungs-Tract mit besonderer Treppe angeordnet ist. Die Gruppierung der übrigen Erdgeschossräume ist aus dem bezüglichen Plane ohne Weiteres zu entnehmen; die beiden nach Nordost und Nordwest gerichteten Flügel dienen ausschließlich Laboratoriumszwecken; der zu magnetischen Untersuchungen bestimmte Nordwestflügel ist vollständig eisenfrei hergestellt. Der Flurgang im Nordost-Tract wird als »Arbeits-Corridor« bezeichnet, weil in demselben kleinere, aus den Laboratorien ausgeschlossene mechanische Arbeiten ausgeführt werden. Die systematisch angeordneten Festpfeiler und durchlaufenden Visir-Linien des südöstlichen, namentlich aber des nordöstlichen Tractes sind durch strichpunktirte Linien (mit Pfeilen) augenfällig gemacht. Im Hörsaal kann von beiden Fensterseiten her mit Sonnenlicht nach

¹⁰¹⁾ Nach: GUTTSTADT, A. Die naturwissenschaftlichen und medicinischen Staatsanstalten Berlins. Berlin 1886. S. 135.

¹⁰²⁾ Nach den von Herrn Baurath *Stattler* in Wien freundlichst mitgetheilten Plänen.

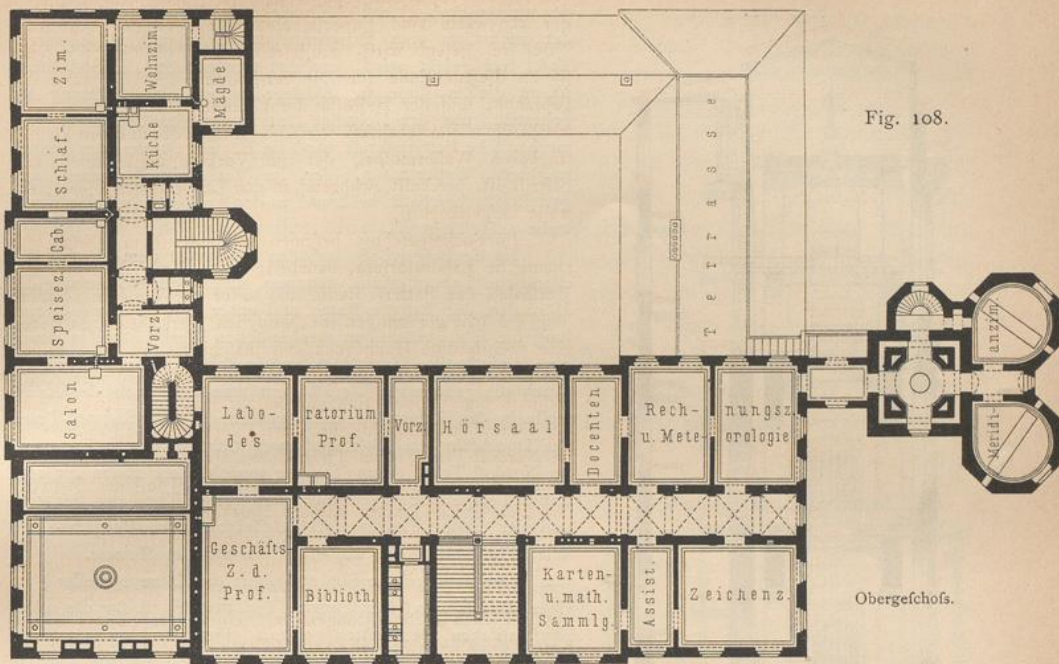


Fig. 108.

Obergeschoss.

1:500
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 5 10 15 20m

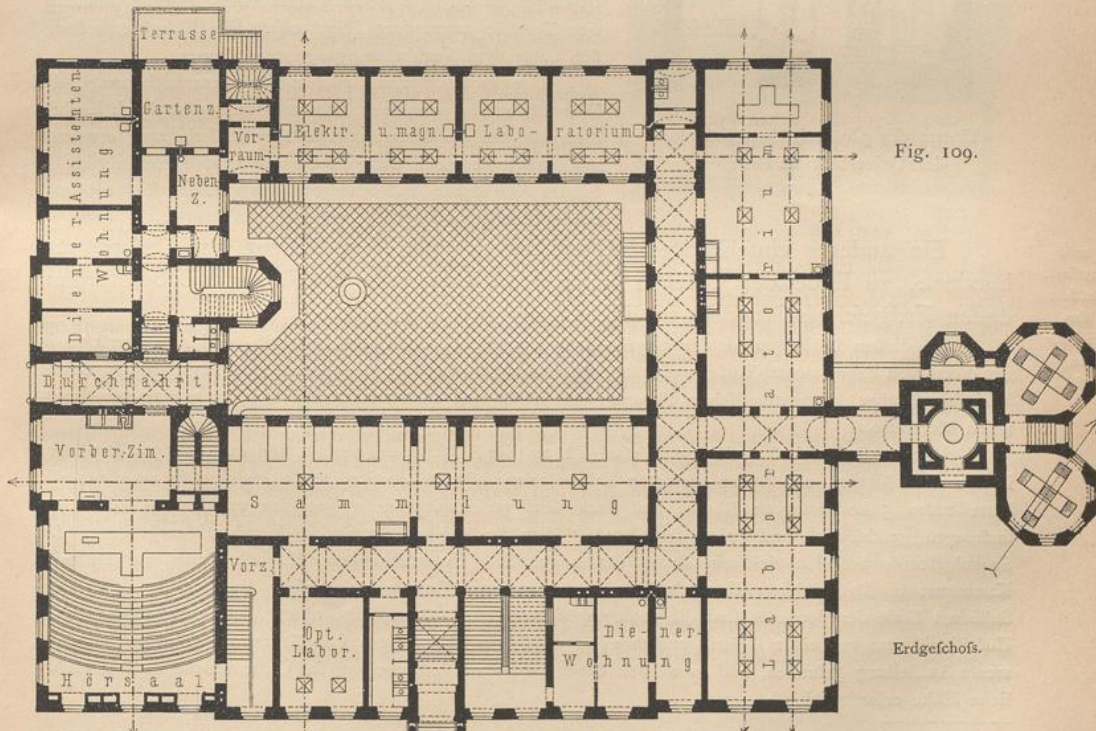
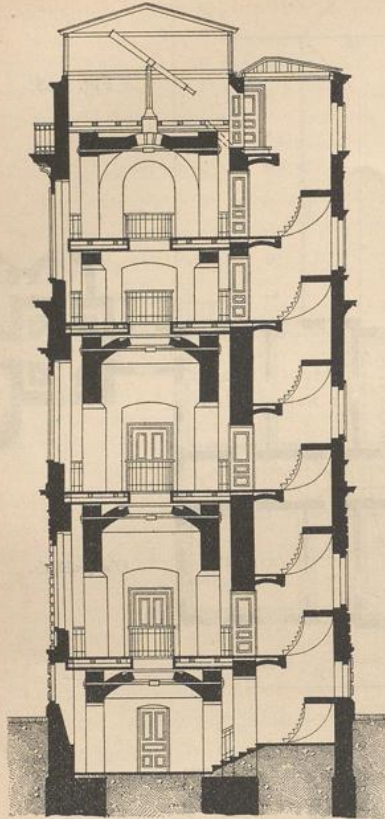


Fig. 109.

Erdgeschoss.

Physikalisches Institut der Universität zu Graz¹⁰²⁾.
Arch.: Horky & Stattler.

Fig. 110.



Thurm des physikalischen Institutes
der Universität zu Graz ¹⁰²⁾.

¹/₂₅₀ n. Gr.

126.
Physikal.
Institut
des
Museums
zu
Oxford.

Ein anderes einschlägiges Beispiel ist das mit dem Museum zu Oxford verbundene, zu Ende der fünfziger Jahre von *Deane* erbaute *Clarendon-Laboratorium*, dessen Erdgeschoss-Grundriss in Fig. 111 ¹⁰⁴⁾ wiedergegeben ist.

An diesem Institut wird der physikalische Unterricht in 3 Curfen erteilt, und zwar zunächst in der Form von Experimental-Vorlesungen über die Principien der Wissenschaft, alsdann durch mathematische Vorlesungen über die physikalischen Theorien und schließlich in einem praktischen Curfus der experimentellen Methoden.

Der im Erdgeschoss gelegene Hörsaal ist an der Ostseite angeordnet und enthält 150 Sitzplätze; in den nach Norden und Süden verlegten Laboratorien können 40 Studierende gleichzeitig arbeiten; die betreffenden 5 Laboratoriums-Räume sind nach fünf verschiedenen Zweigen der experimentellen Untersuchungen geschieden, und jeder derselben ist dem bezüglichen Zweige entsprechend ausgerüstet. Im Sockelgeschoss befinden sich ein Raum für magnetische Untersuchungen, Vorrathsräume und Batteriekammern; im Dachgeschoss ist an der Westseite eine lange Galerie für optische Arbeiten und über dem südlichen Ende des Hörsaales sind die photographischen Arbeitsräume angeordnet. Der innere glasbedeckte Hof ist ringsum von einer Galerie umgeben; in demselben haben die außer Gebrauch befindlichen Instrumente Aufstellung gefunden, und es werden darin diejenigen Versuche angeestellt, für welche eine beträchtliche Höhe erforderlich ist.

¹⁰³⁾ Nach: Repertorium f. Exp.-Physik etc., Bd. 11, S. 73 — und den von Herrn Baurath *Stattler* in Wien freundlich gemachten Mittheilungen.

¹⁰⁴⁾ Nach: *Builder*, Bd. 27, S. 366 u. 369.

der weißen Projectionsfläche, welche durch Auseinanderchieben der rückwärts vom Experimentator angebrachten schwarzen Tafel frei gelegt wird, projectirt werden; für die Südostseite ist zu diesem Ende im Zuhörer-Podium eine Oeffnung angebracht, und der Heliostat steht unter dem letzteren. Die mechanische Betriebskraft wird im Hörsaal durch einen kleinen tragbaren Wassermotor, der im Vorbereitungszimmer aufgestellt ist, beschafft, während in den Laboratorien eine Kraftwelle aufgehängt ist.

Im Sockelgeschoss befinden sich unter dem Hörsaal das chemische Laboratorium, daneben, unter dem Vorzimmer des Hörsaales, der Batterie-Raum und unter der Vorlesungs-Sammlung die sehr geräumigen mechanischen Werkstätten, in denen eine dreipferdige Hochdruckdampfmaschine, mit Transmiffion durch die gefamnten Werkstättenräume und nach der Kraftwelle in den Laboratorien, aufgestellt ist. Im Südwest-Tract, der Durchfahrt zunächst, sind zwei kleinere Arbeitsräume und im Nordost-Tract, dem Thurme zunächst, ein Raum für constante Temperatur angeordnet; der übrige Theil des Südwest- und des Südost-Tractes enthält Heizkammer, Vorraths- und Wirthschaftsräume, so wie die Wohnung des Heizers.

Der Grundriss in Fig. 108 stellt die Raumvertheilung im Obergeschoss dar. Der Thurm (Fig. 110 ¹⁰²⁾ ist für die astrophysikalischen Beobachtungen mit einer Drehkuppel (siehe Kap. 15) überdacht; die achteckigen Nebenräume sind zu astronomischen Uebungen, zur Aufnahme eines Meridian- und eines Passage-Instrumentes bestimmt. Für meteorologische Uebungen ist auf dem Nordost-Tract, dem Thurme zunächst, eine Terrasse angeordnet (Fig. 108). Ein Eiskeller befindet sich unter dem Verbindungsgange zum Thurme.

Der große Hörsaal wird mittels Feuerluftheizung, die Wohnräume und eisenfreien Laboratorien werden durch Kachelöfen, alle übrigen Räume mittels Warmwasserheizung erwärmt. Schließlich sei noch auf verschiedene Einzelheiten dieses Institutes, von denen im Vorhergehenden vielfach die Rede war, aufmerksam gemacht ¹⁰³⁾.

Weitere Sammlungsräume sind nicht vorhanden; es scheinen die im Gebrauch stehenden Instrumente im Vorbereitungszimmer und in den Laboratorien aufbewahrt zu werden. Der Gang an der Ostseite, welcher das Institut mit dem Museum verbindet, führt an den zu ersterem gehörigen Werkstätten vorbei.

Die Baukosten haben nahezu 206 000 Mark (= £ 10 300) betragen¹⁰⁴⁾.

Sobald man, im Interesse der Einfachheit und Billigkeit, eine thunlichst geschlossene Grundriffsgehalt anstrebt, so besteht — neben der eben erörterten rechteckigen Form — eine naturgemäße Anlage darin, daß man sämtliche Institutsräume, mit Ausnahme des Hörsaales, in einem rechteckig gestalteten Bau vereinigt, für den Hörsaal aber, in Rücksicht auf dessen abweichende Abmessungen und eigenartige Beleuchtungsverhältnisse, einen besonderen Anbau anfügt. Dieser Gedanke ist eigentlich schon bei dem in Art. 120 (S. 139) vorgeführten Leipziger Institut zur Ausführung gekommen, indem dort an der Schmalseite des rechteckigen Hauptbaues der Hörsaal angefügt und in solcher Weise jene lang gestreckte Grundriffsform erzielt wurde. Der Organismus eines physikalischen Institutes, so wie auch manche andere örtliche Verhältnisse bedingen bisweilen die Anfügung des Hörsaales an einer Langseite des Hauptbaues, wodurch L-, bezw. J-förmige Grundriffsanordnungen entstehen.

Eine derartige Anlage zeigt das physikalische Institut der Universität zu Würzburg (Fig. 112 u. 113¹⁰⁵⁾, welches 1878—79 nach *F. Kohrausch's* Skizzen von *Lutz* ausgeführt worden ist und dessen sämtliche Räume in einem nur um 2 Stufen in das Erdreich versenkten Untergeschoß und in dem darüber liegenden Hauptgeschoß untergebracht sind; die Director-Wohnung befindet sich in dem Aufbau, der im Hauptgeschoß-Grundriß (Fig. 113) besonders bezeichnet ist.

Die Vertheilung der Räume in den beiden zuerst gedachten Geschossen zeigen die zwei Pläne in Fig. 112 u. 113; im Dach sind noch einige Vorrathsräume untergebracht; die Wohnung des Assistenten (Fig. 113) soll später zur Sammlung hinzugezogen werden, und an der Südseite ist für spätere Zeiten ein dem Hörsaal fymmetrisch angeordneter Erweiterungsbau vorgesehen; alsdann sollen die Fachwerkwände zwischen den drei an der Ostseite gelegenen, eisenfreien Arbeitsräumen des Hauptgeschoßes entfernt werden.

Der Mangel einer besonderen, zur Director-Wohnung führenden Treppe ist fühlbar; im Uebrigen ist bei diesem Institutsbau augenscheinlich größerer Werth darauf gelegt, die Räume mehr nach den besonderen Bedürfnissen der darin vorzunehmenden Arbeiten, als in Rücksicht auf eine mehr oder weniger künstliche didactische Methode zu gruppieren, weshalb auch die Uebungsräume im Untergeschoß liegen.

Eine weiter gehende Entwicklung hat die L-förmige Grundriffsanordnung beim physikalischen Institut der Universität zu Budapest, welches 1884—85 nach den wissenschaftlichen Angaben *Loránd v. Eötvös'* und *Weber's* Entwürfen ausgeführt wurde, erfahren. Dasselbe (Fig. 114 u. 115¹⁰⁶⁾ setzt sich aus einem mit der Langfront nach Ost gerichteten Hauptbau, einem an der Westseite angefügten Flügelbau, einem Thurm- und einem Observatoriumsbau zusammen; Haupt- und Flügelbau bestehen

¹⁰⁵⁾ Nach den von Herrn Professor Dr. *F. Kohrausch* zu Straßburg freundlichst überlassenen Plänen und schriftlichen Mittheilungen.

¹⁰⁶⁾ Nach den durch Vermittelung des Herrn Architekten *Coloman Giergl* zu Berlin von Herrn Architekten *Nagy Virgil* zu Budapest freundlichst überlassenen Original-Plänen und Mittheilungen.

127.
Physikal.
Institut
zu
Würzburg.

Fig. 111.



Physikalisches Institut des Museums
zu Oxford. — Erdgeschoss¹⁰⁴⁾.

1/500 n. Gr.

128.
Physikal.
Institut
der
Universität
zu
Budapest.

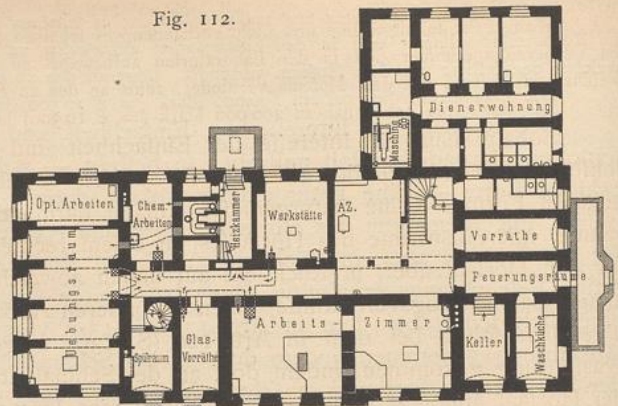
aus Sockel-, Erd-, Ober- und theilweise ausgebautem Dachgefchofs; der Thurm ist bis zur Plattform 20 m hoch, das Observatorium blofs erdgefchoffig.

Im Erdgefchofs (Fig. 114) werden Haupt- und Flügelbau von einem mittleren Flurgang durchzogen; am Kreuzungspunkte beider Gänge ist ein Lichthof angeordnet. Der von Nord nach Süd ziehende Flurgang verbindet die beiden Haupteingänge; am südlichen Eingang liegt die Haupttreppe, im einpringenden Winkel zwischen Haupt- und Flügelbau die zur Director-Wohnung führende Treppe und an der Westseite des Hauptbaues eine Nebentreppe. Der Flügelbau läuft in der Verlängerung seiner Nordfront in einen blofs 7,26 m tiefen Schmalbau aus, der das Laboratorium für Vorgeschnitene und die große Sammlung enthält. In dem Zwickel, den dieser Schmalbau (gegen Südwest) mit dem Flügelbau bildet, erhebt sich auf eigener Betonplatte der schon erwähnte Thurmbau, noch weiter nach Westen hin, gleichfalls auf eigener Betonplatte gegründet, das magnetische Observatorium.

Wie die beiden Grundrisse in Fig. 114 u. 115 zeigen, trennt sich der gefamnte Institutsbau in drei ziemlich scharf gefchiedene Abtheilungen, wodurch die allgemeine Störungsfreiheit wesentlich begünstigt wird. Die erste Abtheilung bildet der Hauptbau, in dessen Sockelgefchofs ein Glasbläseraum, die hiforische Sammlung, die Wohnung des Thorwartes und Wirthschaftsräume gelegen sind. Der westliche Flügel, d. i. die zweite Abtheilung, ist hauptsächlich zu Vorlesungs- und Laboratoriumszwecken bestimmt; in seinem Untergefchofs befinden sich zwei Dienerwohnungen, die Heizkammer für den Hörfaal, die Batterie-Kammer und Vorrathsräume.

Thurmbau und magnetisches Observatorium bilden die dritte Abtheilung. Das Sockelgefchofs des Thurmes dient zu meteorologischen

Fig. 112.



Untergefchofs.

Physikalisches Institut der

1:500

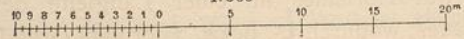
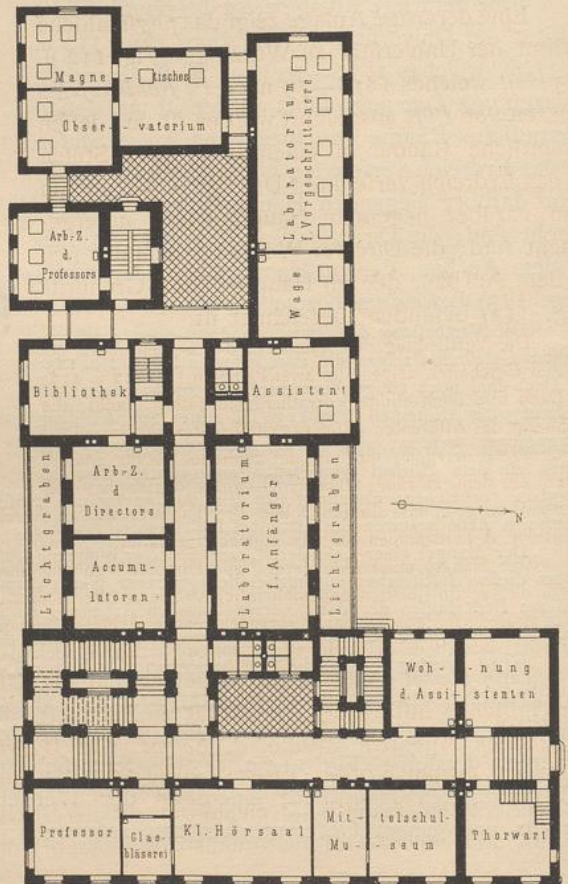


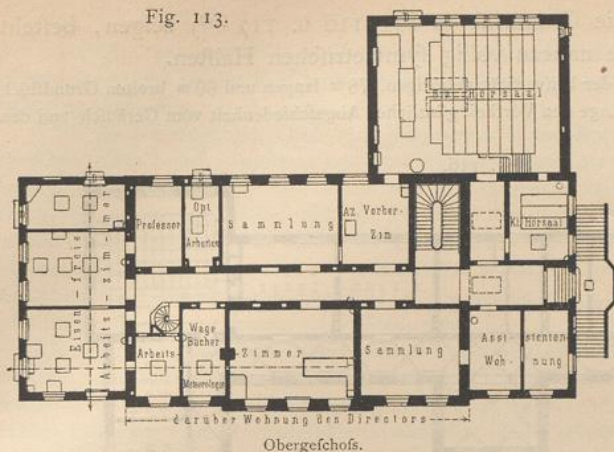
Fig. 114.



Erdgefchofs.

Physikalisches Institut der
Arch.

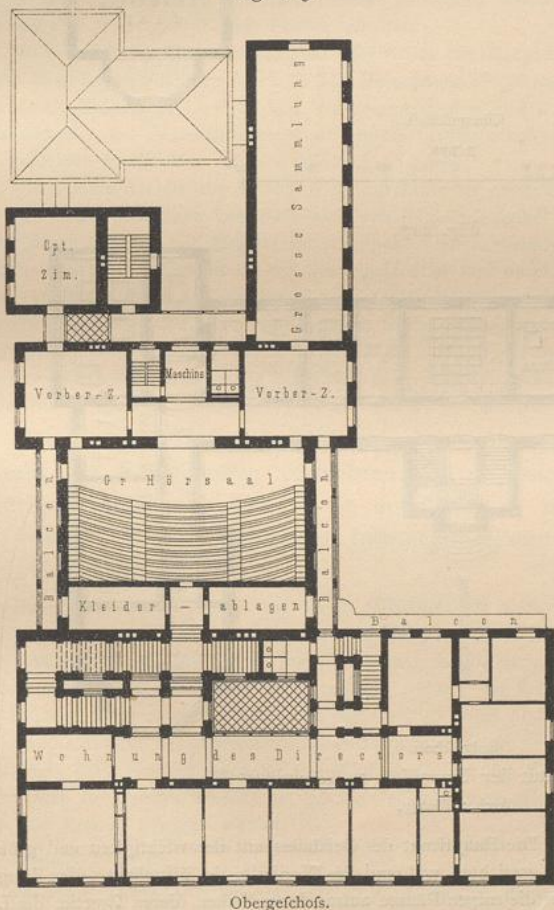
Fig. 113.



Universität zu Würzburg¹⁰⁵⁾.

Arch.: Lutz.

Fig. 115.



Universität zu Budapest¹⁰⁶⁾.

Weber.

Nebenbeobachtungen und zur Aufnahme der selbst schreibenden Apparate; das in seinem Erdgeschoss gelegene Arbeitszimmer des Professors ist mit der Bibliothek durch eine verglaste Holzgalerie verbunden; die aus ca. 4 qm grossen Marmorplatten zusammengefügte Plattform dient zur Aufnahme eines auf Schienen gestellten Beobachtungshäuschens mit Refractor und zu meteorologischen Beobachtungen; im Treppenhause werden Fallversuche vorgenommen. Das magnetische Observatorium hat Süd- und Westauschau; es besitzt einen unmittelbaren Zugang von aussen und steht durch eine kleine Treppenanlage mit dem im Thurm gelegenen Arbeitszimmer des Professors in Verbindung.

Des grossen Hörsaals mit der hinter dem Experimentirtisch angeordneten Vortragsnische, der Balcone an seinen beiden Langseiten etc. geschah unter b und c mehrfach Erwähnung. Der Hörsaal wird durch eine Feuerluftheizung erwärmt; alle übrigen Räume sind mit Kachelöfen versehen¹⁰⁶⁾.

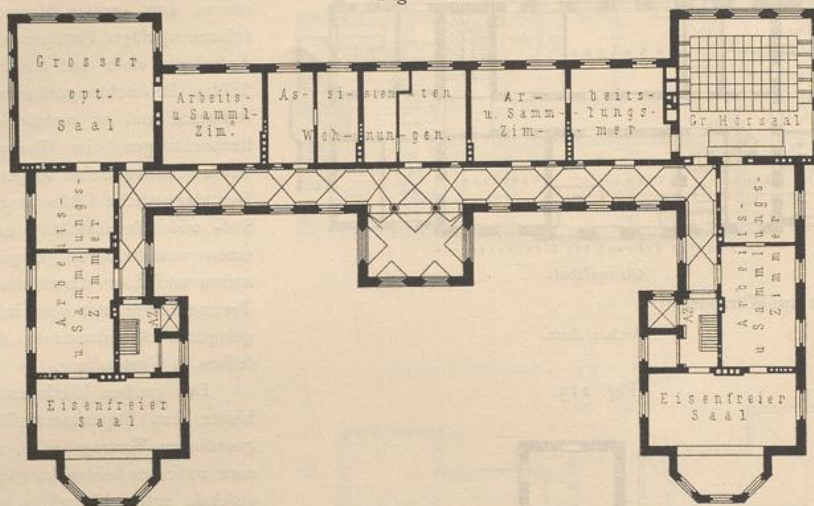
Will man bei grösseren Instituten im Interesse einer möglichst guten Beleuchtung sämtlicher Räume die Anordnung eines inneren Hofes umgehen, so muss man stark gegliederte Grundformen wählen. Hierbei ist die nächst liegende die U-förmig gestaltete, die u. a. beim physikalischen Institut der Universität zu Königsberg, welches 1884-88 nach dem Entwurfe Kuttig's mit einigen Einschränkungen zur Ausführung gebracht wurde, zur Anwendung gekommen ist. Dasselbe zerfällt in die experimentell-physikalische und mathematisch-physikalische Abtheilung, derart dass ersterer der westliche Theil, letzterer der östliche Theil des Gebäudes

129.
Physikal.
Institut
zu
Königsberg.

zugewiesen worden ist. Wie die Grundrisse in Fig. 116 u. 117¹⁰⁷⁾ zeigen, besteht dasselbe aus zwei zur Haupttaxe nahezu völlig symmetrischen Hälften.

Dieses Institut wurde auf einem der Universität gehörigen, 78 m langen und 60 m breiten Grundstück errichtet, welches bei vollständig freier Lage den Vortheil gänzlicher Abgeschlossenheit vom Geräusch und den

Fig. 116.

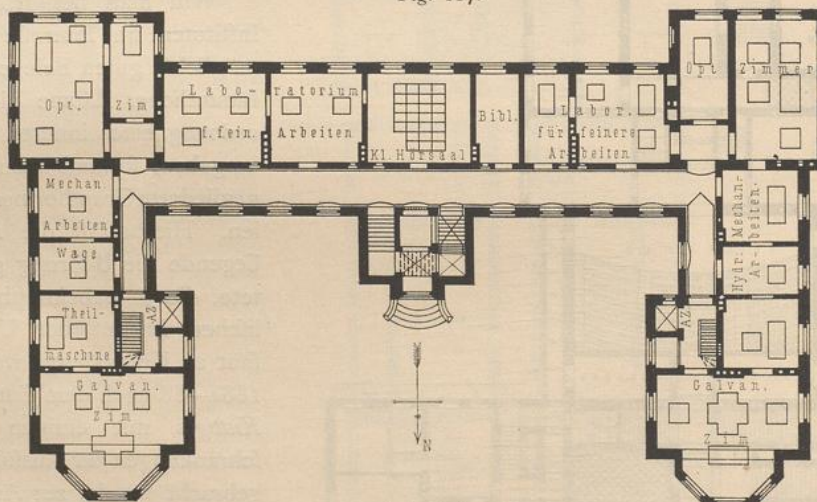


Obergeschoss.

1:500

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 5 10 15 20^m

Fig. 117.



Erdgeschoss.

Physikalisches Institut der Universität zu Königsberg¹⁰⁷⁾.

Arch.: Kuttig.

Erschütterungen des Strassenverkehrs hat. Die Hauptfront des Gebäudes mit den wichtigsten und größten Arbeits- und Vortragsräumen ist nach Süden gerichtet, während die Nordseite des Mittelbaues den Eingang mit der Haupttreppe und die Flügelbauten diejenigen Räume aufzunehmen haben, deren Zwecke die Lage nach Osten, bezw. Westen und Norden erfordern oder gestatten.

¹⁰⁷⁾ Nach: Centralbl. d. Bauverw. 1887, S. 14.

Das Gebäude besteht aus Sockel-, Erd-, Ober- und dem zum Theil ausgebauten Dachgeschoss; die Stockwerkshöhen betragen im Sockelgeschoss 3,30, im Erdgeschoss 4,80, im Obergeschoss 4,88 und im Dachgeschoss 3,23 m; die großen Eckfälle des Obergeschosses reichen bei einer lichten Höhe von 7,50 m in das Dachgeschoss hinein.

Die Raumvertheilung im Erd- und Obergeschoss ist aus den beiden Grundrissen in Fig. 116 u. 117 zu ersehen; diese beiden Stockwerke enthalten die eigentlichen Lehr- und Arbeitsräume. Im Sockelgeschoss befinden sich an der Südseite in der Mitte zwei Wohnungen für Mechaniker, in den südlichen Eckbauten Werkstätten für dieselben, in den nördlichen Enden der Flügelbauten isothermische Räume mit entsprechender Ausrüstung; die übrigen Räume dienen zur Aufbewahrung von Geräthen und Kohlen. Für chemische und photographische Arbeiten sind im Dachgeschoss mehrere kleinere Zimmer mit Deckenlicht abgetheilt; auch sind daselbst zwei Wendeltreppen angeordnet, welche die Benutzung des flachen Daches zu meteorologischen und astronomischen Untersuchungen erleichtern sollen.

In den photographischen Laboratorien sind mehrfach zum Schutze gegen starke Wärmeverbreitung durch die vielen Schornsteine gegen die Quermauern Fachwerkwände in angemessenem Abstände von diesen errichtet; zur Erzielung von Erschütterungsfreiheit sind in den Arbeitsräumen mehrere auf Brunnen gegründete Festpfeiler vorhanden; die Säle am Nordende der Flügelbauten im Erdgeschoss sind für galvanische Arbeiten unter Vermeidung eiserner Constructionstheile hergerichtet. Die beiden großen Eckfälle des Obergeschosses besitzen in den Decken Oeffnungen für Fall- und Pendelversuche. Zu Beobachtungen an langen Manometern dienen die neben den Aufzügen (AZ) befindlichen, alle Geschosse durchsetzenden Fallschächte. Die nach Norden gelegenen, für Arbeiten bei Dauer-Temperatur bestimmten Räume des Sockelgeschosses haben bei 77 cm Mauerstärke eine durch breiten Luftschlitz davon getrennte innere Verkleidung von 25 cm Dicke und nur je ein (nördliches) Fenster erhalten.

Vorhalle, Flure und Treppen sind überwölbt; die Haupttreppe ist aus Granit, die Nebentreppen sind aus Holz hergestellt; das Dach ist mit Holzcement eingedeckt. Die Erwärmung der meisten Räume erfolgt durch Kachelöfen, welche von Vorgelegen in den Fluren gefeuert werden; der große Hörsaal in der Südwestecke hat Feuerluftheizung mit Lufterneuerung erhalten; die Beheizung des großen optischen Saales geschieht durch einen eisernen Mantel-Schüttofen.

Die Außen-Architektur bewegt sich durchweg in einfachen Formen. Zu Wandflächen und Gesimsen der oberen Geschosse sind Backsteine von schöner, dunkel rother Farbe verwendet, deren Farbwirkung durch Streifen und Muster aus bräunlich-violetten Steinen erhöht wird. Der Sockel ist aus Sandstein hergestellt; die Außenwände des Sockelgeschosses sind durch einen umlaufenden, begehbaren Sickerkanal gegen Erdfeuchtigkeit gesichert.

Die Baukosten sind auf rund 333 000 Mark veranschlagt, wovon auf den eigentlichen Neubau 265 000 Mark, auf die Nebenanlagen 114 000 Mark und auf die innere Einrichtung 56 600 Mark kommen. Bei 983 qm überbauter Grundfläche berechnet sich, unter Berücksichtigung der wahrscheinlichen Ersparnisse, der Einheitspreis auf 249 Mark für 1 qm und auf 15,37 Mark für 1 cbm Baumaße¹⁰⁸⁾.

Von gleichem Gesichtspunkte ausgehend, kann man bei noch größeren Instituten die Zahl der Flügelbauten vermehren und so vom U-förmigen zum \sqcap -förmigen Grundriss übergehen; derselbe ist beim neuen, noch im Bau begriffenen, von *Bluntschli & Lásius* herrührenden Institut des Polytechnikums zu Zürich in Anwendung gekommen.

Das betreffende Gebäude hat im II. Obergeschoss auch die forstliche Versuchs-Station und die meteorologische Central-Anstalt aufzunehmen. Indem bezüglich der Pläne und Beschreibung dieses Institutes auf die unten genannte Quelle¹⁰⁹⁾ verwiesen wird, mag hier nur noch auf die eigenartig angeordneten unterirdischen Laboratorien aufmerksam gemacht werden, die sich unter der großen Terrasse vor dem Gebäude befinden und von denen bereits in Art. 105 (S. 130) die Rede war.

Der Rauminhalt des ganzen Gebäudes beträgt rund 32 000 cbm; für 1 cbm sind 23,80 Mark (= 27 Francs) veranschlagt; dazu kommen noch für die Bodenbewegung, die Stützmauern und die unterirdischen Räume 104 000 Mark (= 130 000 Francs), so daß die Gesamtkosten (ohne Bauplatz) sich auf nahezu 800 000 Mark (= 994 000 Francs) belaufen würden¹⁰⁹⁾.

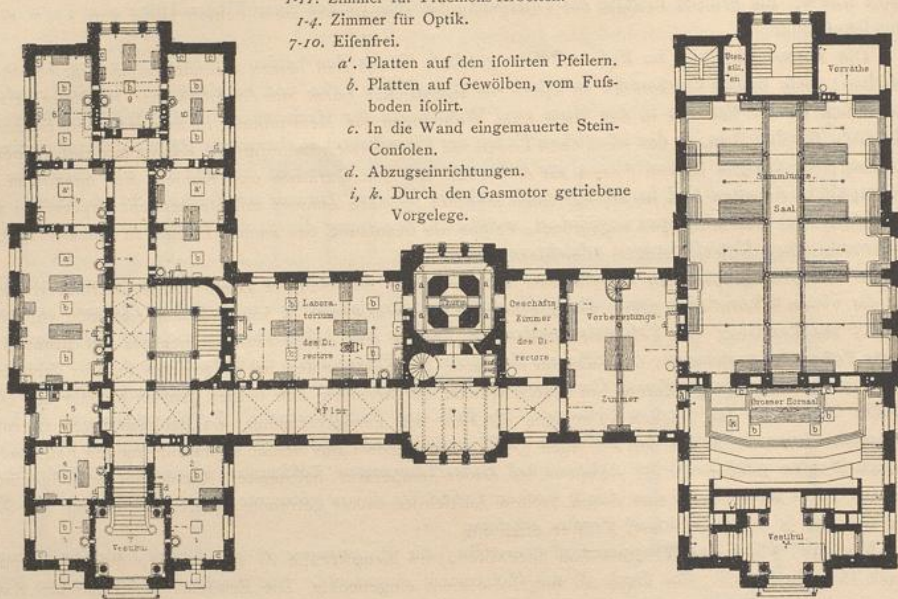
¹⁰⁸⁾ Nach: Centralbl. d. Bauverw. 1887, S. 13 — und den freundlichen Mittheilungen des Herrn Bauinspectors *Tieffenbach* in Königsberg.

¹⁰⁹⁾ Nach: BLUNTSCHLI & LASIUS. Der neue Physikbau für das eidgenössische Polytechnikum zu Zürich. Schweiz. Bauz., Bd. 10, S. 9, 23. — Auch als Sonderabdruck erschienen: Zürich 1887.

130.
Physikal.
Institut
des
Polytechnikums
zu
Zürich.

Fig. 118.

- 1-11. Zimmer für Präzisions-Arbeiten.
- 1-4. Zimmer für Optik.
- 7-10. Eisenfrei.
- a'. Platten auf den isolirten Pfeilern.
- b. Platten auf Gewölben, vom Fußboden isolirt.
- c. In die Wand eingemauerte Stein-Confolen.
- d. Abzugseinrichtungen.
- i, k. Durch den Gasmotor getriebene Vorgelege.



Erdgeschoss.

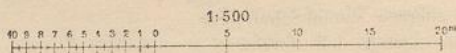
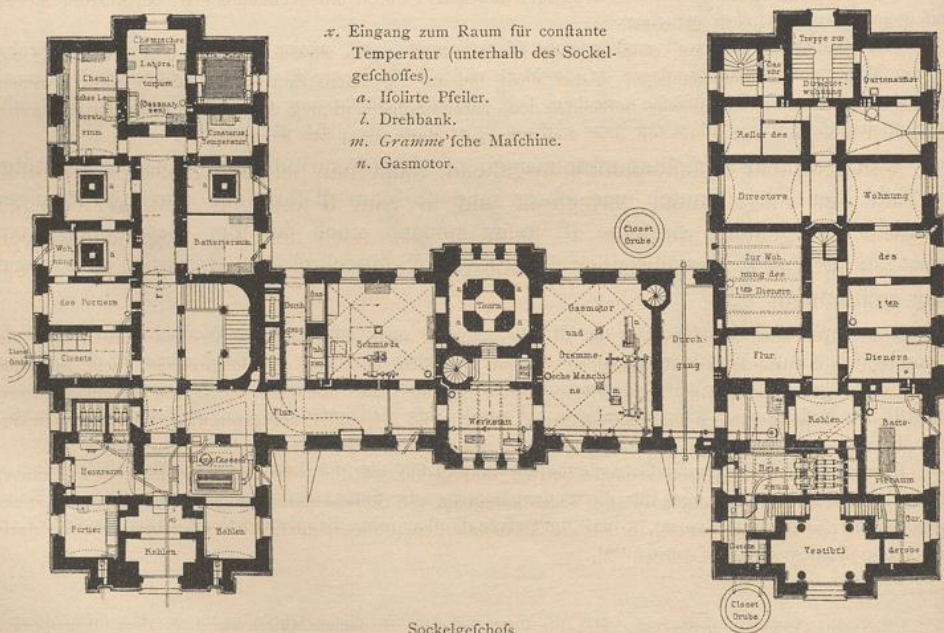


Fig. 119.

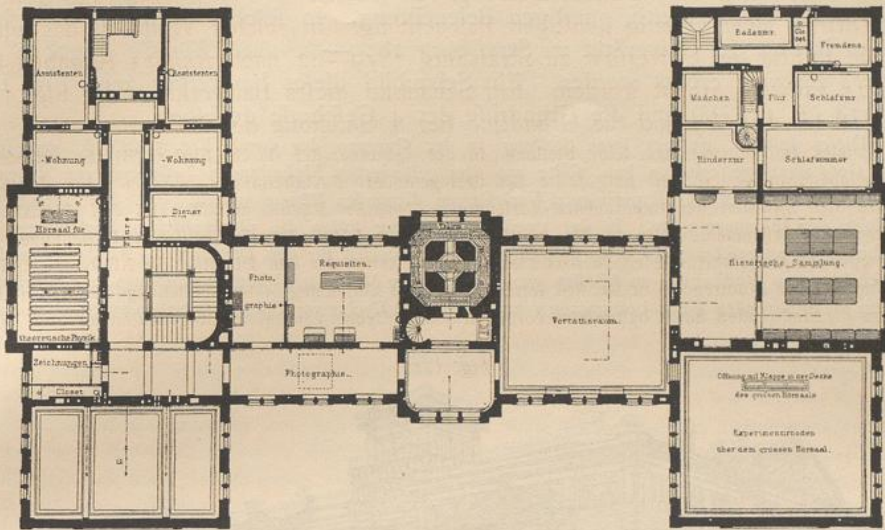
- x. Eingang zum Raum für constante Temperatur (unterhalb des Sockelgeschosses).
- a. Isolirte Pfeiler.
- l. Drehbank.
- m. Gramme'sche Maschine.
- n. Gasmotor.



Sockelgeschoss.

Physikalisches Institut der

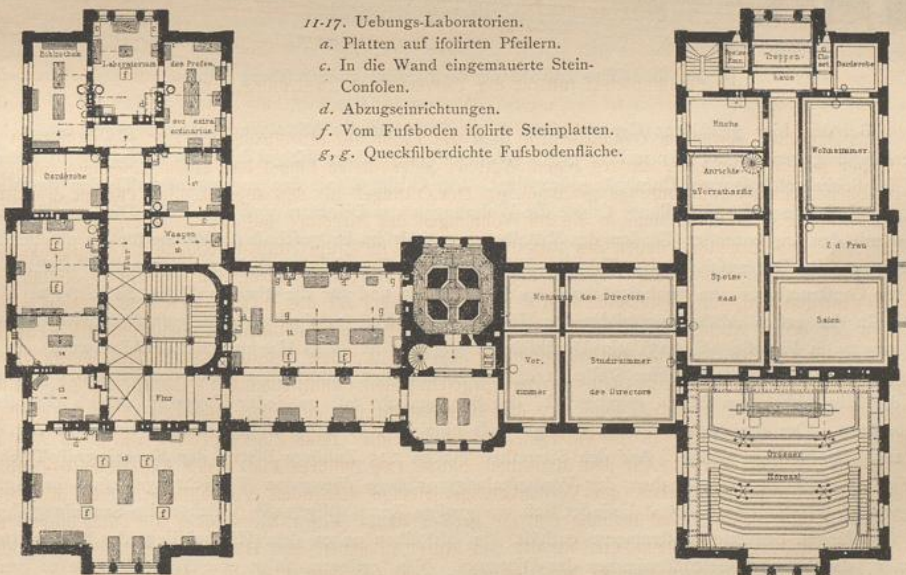
Fig. 120.



II. Obergechofs.

Arch.: Eggert.

Fig. 121.



I. Obergechofs.

Universität zu Straßburg ¹¹⁰⁾.

131.
Phyikal.
Institut
zu
Strafsburg.

Eine noch weiter gehende Gliederung der baulichen Gestaltung erzielt man durch Wahl der \perp -förmigen Grundriffsanlage. Eine solche ist grundsätzlich eine weitere Ausbildung der Planformen in Fig. 101 (S. 142) u. 117 (S. 152) und gewährt den Vortheil einer allseitig günstigen Beleuchtung. In solcher Weise ist das physikalische Institut der Universität zu Strafsburg 1879—82 nach *Kundt's* Angaben und *Eggert's* Entwurf erbaut worden. Ein Schaubild dieses Bauwerkes zeigt Fig. 122; Fig. 118 bis 121¹¹⁰⁾ sind die Grundrisse der 4 Geschosse desselben.

Dieses Institut, welches seine Stellung in der Queraxe der durch Fig. 5 (S. 16) veranschaulichten Gebäudeanlage erhalten hat, sollte aus drei gefonderten Abtheilungen bestehen, von denen die erste die den Zwecken der Experimental-Vorlesungen dienenden Räume umfasst, also den Hörsaal, die Sammlung der Instrumente etc.; in der zweiten Abtheilung sollen die physikalischen Forschungen und Untersuchungen ausgeführt werden, so dass hier die Laboratorien für den Director, die Assistenten und die vorgeschritteneren Studirenden zu schaffen waren; die dritte Abtheilung bildet das Uebungs-Laboratorium, in welchem die Studirenden einen bestimmten vorgeschriebenen Cyclus von Uebungsaufgaben auszuführen haben.

Fig. 122.



Phyikalisches Institut der Universität zu Strafsburg¹¹⁰⁾.

Bei der hier gewählten Grundriffsform liegt die Front des Mittelbaues nahezu gegen Süden, der eine Flügel gegen Osten, der andere gegen Westen; jeder dieser Flügel hat einen Eingang; außerdem sind im Sockelgeschofs zwei Durchgänge angelegt. Der Ostflügel mit den angrenzenden Theilen des Mittelbaues enthält die erste Abtheilung, so wie die Wohnungen des Directors und des ersten Dieners; der Westflügel mit den angrenzenden Theilen des Mittelbaues enthält im Erdgeschofs die Räume für die physikalische Forschung, im Obergeschofs das Uebungs-Laboratorium. Die Stockwerkshöhen betragen, einschl. der Decken-Constructions, im Sockelgeschofs 4,8, bzw. 4,5 m und für die übrigen Geschosse je 3,6 m.

In der ersten Abtheilung bildet der Hörsaal, von dem im Vorstehenden mehrfach die Rede war und wovon in Fig. 86 (S. 125) ein Durchschnitt gegeben ist, den Hauptraum; derselbe wurde in das Erdgeschofs verlegt und hat seine Stelle an der vorgeschobenen südöstlichen Ecke des Gebäudes gefunden, wo die Möglichkeit am besten gegeben ist, das Sonnenlicht fast zu jeder Tageszeit mittels Heliofaten einzuführen. Der Saal reicht in das Obergeschofs hinein; über seine Zugänglichkeit wurde in Art. 100 (S. 123) das Nöthige gesagt. Auf den Sitzreihen haben 125 Zuhörer Platz; der Experimentir-Tisch ist in Fig. 85, die zum Handhaben der Verdunkelungsvorhänge dienenden Vorrichtungen sind in Fig. 84 dargestellt. Hinter dem Hörsaal befindet sich ein großer Raum (Fig. 118), welcher die Sammlung der in den Vorlesungen benutzten Instrumente enthält. Im Mittelbau neben dem Hörsaal liegt das Vorbereitungs-zimmer, daneben das Geschäftszimmer des Directors. Von ersterem führt eine Wendeltreppe zu den im Sockelgeschofs befindlichen Werkstätten und zum Maschinenraum; außerdem liegt in diesem Stockwerk unter dem Hörsaal noch ein Raum für galvanische Batterien und Gasometer; von letzterem, so wie vom Maschinen-

¹¹⁰⁾ Facf.-Repr. nach: Zeitschr. f. Bauw., Bl. 59—61.

raum führen Drahtleitungen zu den verschiedenen Stellen im Hörsaal, an denen elektrische Ströme zur Verwendung kommen. Das Sockelgeschoß des Ostflügels enthält sodann noch die Wohnung des ersten Dieners und die Kellerräume für die Directorwohnung; zu letzterer, welche im I. und II. Obergeschoß des Ostflügels gelegen ist, führt am Nordende eine besondere Treppe.

Die zweite Abtheilung mußte, um die nöthige Standficherheit für die Aufstellung von Instrumenten zu gewinnen, in das Erdgeschoß (Fig. 118) gelegt werden. Die Studierenden, welche im Laboratorium arbeiten, betreten das Institut durch den Eingang im Westflügel; die Zimmer daselbst sind mit allen Einrichtungen, welche für selbständige physikalische Arbeiten und Forschungen erforderlich sind, ausgerüstet. Rechts und links vom Eingang liegen die optischen Zimmer; vor denselben befinden sich kleine Vorbauten, welche durch Thüren zugänglich sind, zur Aufstellung von Heliofaten, um Sonnenlicht in die Räume einzuführen. In den Zwischenwänden zwischen den einzelnen Zimmern sind außer den Thüren kleine Klappen angebracht, so daß die Sonnenstrahlen durch alle Zimmer bis zum Nordende gehen können. Alle Zimmer enthalten Festpfeiler, welche von den Fußbodenbelägen isolirt sind, zur Aufstellung von Instrumenten; drei dieser Pfeiler sind, vom Fußboden und von der Decken-Construction des Sockelgeschoßes völlig isolirt, bis in das Erdgeschoß aufgemauert; die übrigen ruhen auf dem Kellergewölbe (siehe Fig. 75, S. 106). Die am nördlichen Flügelende liegenden Zimmer sind für magnetische und elektrische Arbeiten bestimmt; sie sind ganz eisenfrei gehalten, desgleichen die über und unter ihnen gelegenen Räume. Das Privat-Laboratorium des Directors befindet sich in enger Verbindung mit den Unterforschungsräumen im Mittelbau des Erdgeschoßes. Zur zweiten Abtheilung gehören ferner im Sockelgeschoß ein Batterie-Raum, ein kleines chemisches Laboratorium und ein Raum für Gas-Analysen. Unter der Sohle dieses Geschoßes befindet sich ein völlig lichtloser Raum für Arbeiten, welche möglichst andauernde, constante Temperatur erfordern. Endlich sind im Sockelgeschoß noch die Wohnung des zweiten Dieners und die zum Betrieb der Heizung nöthigen Dampfkessel untergebracht.

Zur Abtheilung für die Uebungen gelangt man auf der nahe dem Eingange gelegenen Haupttreppe im Westflügel (Fig. 118). Für das Praktikum sind im I. Obergeschoß (Fig. 121) zwei große Säle und eine Reihe einzelner Zimmer eingerichtet; der eine große an den Thurm grenzende Saal (11) ist in fast $\frac{1}{3}$ seiner Grundfläche mit einer etwas vertieften Bodentäfelung von Mettacher Platten für Quecksilberarbeiten versehen; den beiden Sälen schließt sich unmittelbar an ein Zimmer für die das Laboratorium leitenden Assistenten, ein Wagezimmer, zwei optische Zimmer, ein Raum für Messung des Erdmagnetismus und eine Kleiderablage. Alle Instrumente, welche im Praktikum gebraucht werden, sind in den betreffenden Räumen in Schränken aufgestellt. Am Nordende des Westflügels befinden sich sodann noch zwei Arbeitszimmer des a. o. Professors und die Bibliothek des Institutes.

Die Wohnung des Directors befindet sich im Ostflügel über der Sammlung, hat also eine ruhige, von den Arbeitsräumen des Institutes abgeforderte Lage; dessen ungeachtet ist der Director in seinem Studirzimmer den am meisten seiner Aufsicht bedürftenden Institutsräumen nahe genug, besonders auch dem Hörsaal, in welchen er durch eine kleine Thür und die Galerie des letzteren unmittelbar gelangen kann. Das II. Obergeschoß enthält, so weit dasselbe nicht durch die durchgehenden Säle und einige Zimmer der Director-Wohnung in Anspruch genommen ist, Wohnungen für zwei Assistenten, einen unmittelbar an der Haupttreppe gelegenen kleinen Hörsaal für theoretische Physik, einen Raum mit Dunkelzimmer für photographische Arbeiten, zwei Vorrathsräume und einen großen Saal für alte, nicht mehr im Gebrauch befindliche Instrumente, die »historische Sammlung«.

Die Mitte des ganzen Gebäudes nimmt der 28 m hohe Thurm ein, von dessen Zweck und Einrichtung bereits in Art. 105 (S. 130) die Rede war.

Diejenigen Räume, welche für Untersuchungen dienen, werden mittels Dampfwasserheizung, die Hörsäle, Uebungs-Laboratorien und Flurgänge mittels Feuerluft- oder Dampfheizung und die Wohnungen durch Oefen erwärmt. — Die gesammten Baukosten haben 583 542 Mark betragen ¹¹¹⁾.

Literatur

über »Physikalische Institute«.

Clarendon laboratory, Oxford. Builder, Bd. 27, S. 369.

Imperial college of engineering, Yedo, Japan. Builder, Bd. 38, S. 436.

TÖPLER, A. Ueber die Einrichtung des neuen physikalischen Institutes an der Universität Graz. Repertorium f. Exp.-Physik, Bd. 11 (1875), S. 73.

¹¹¹⁾ Nach: Festschrift zur Einweihung der Neubauten der Kaiser-Wilhelms-Universität Straßburg 1884. S. 61 — und: Zeitfchr. f. Bauw. 1884, S. 259, 431.