

verwendet worden, um dieselben nicht allein im Museum als Theile der Sammlungen zu zeigen, sondern sie gleichzeitig auch in nutzbarer Verwendung für Bauzwecke vorzuführen.

Die Säle des I. Obergeschosses haben Bogenwölbungen und Stiehkappen; die Balkendecken des II. Obergeschosses sind durch Aufbringung eines Gypsestriches auf dem Dachfußboden gegen Feuersgefahr gesichert. Die Dächer sind mit Wellenzink gedeckt; die mittlere Halle ist mit einer Eisen-Construction von 15,75 m lichter Weite, auf welcher die Glasdeckung mit rheinischen, matt geschliffenen und verzierten Glastafeln im Inneren und Rohglastafeln im Aeußeren verlegt ist, überdacht. Die Fußböden sind in den Sammlungs- und Lehrräumen aus Holz und in den Flurgängen, Vorräumen etc. in italienischem Terrazzo hergestellt<sup>241</sup>).

Die Erwärmung des Hauses zur Winterszeit geschieht durch eine Feuerluftheizung; für die Mittelhalle ist dieselbe mit Umlauf eingerichtet; für die übrigen Räume werden die Luftheizungsöfen durch Zuführung frischer Luft von außen gespeist. Die Abführung der verdorbenen Luft aus den Sammlungsräumen ist durch Anlage von einfachen Lüftungschloten, welche bis über das Dach aufsteigen, vorgesehen; für diejenigen Räume aber, in welchen sich, wie z. B. in den Hörsälen, wiederholt Menschen in größerer Zahl aufhalten, ist eine Sauglüftung angelegt<sup>242</sup>).

### Literatur

über »Mineralogische und geologische Institute«.

Die Königliche landwirthschaftliche Hochschule zu Berlin. Berlin 1881. S. 28: Das mineralogische Institut. Die Königliche geologische Landes-Anstalt und Berg-Akademie zu Berlin. Zeitfchr. f. Bauw. 1882, S. 7. HIRSCHWALD, J. Das Mineralogische Museum der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. Berlin 1885. Sammlungschränke des naturhistorischen Museums in Göttingen. Zeitfchr. f. Bauw. 1886, S. 481.

## 6. Kapitel.

### Botanische Institute.

VON DR. EDUARD SCHMITT.

268.  
Aufgabe  
und  
Entwicklung.

Botanische Institute haben den doppelten Zweck, als botanische Lehranstalt einerseits und zur Förderung der wissenschaftlichen Kenntniss des Pflanzenreiches andererseits zu dienen. Für ersteren Zweck sind nicht allein Hörsäle, sondern auch entsprechend ausgerüstete Laboratorien und andere Arbeitsräume erforderlich; letztere sind aber auch für die wissenschaftliche Forschung nicht zu entbehren. Für beide Zwecke sind endlich reichhaltige Sammlungen von lebenden und conservirten Pflanzen, bezw. Pflanzentheilen unbedingt nothwendig.

Botanische Institute im heutigen Sinne waren vor den fünfziger Jahren dieses Jahrhunderts kaum bekannt. Excursionen, Bilderbücher, Herbarien und botanische Gärten waren bis dahin, neben den Vorlesungen, die einzigen Lehrmittel an den Hochschulen. Erst v. Mohl, Schleiden und deren Anhänger gingen an, im eigenen Studirzimmer oder in bescheidenen, zum Theile gemietheten Räumen besonders Strebzweige unter ihren Schülern mit ihrem Geräth arbeiten zu lassen. Hierdurch wurde zu der Jahrhunderte lang bestehenden Unterrichts-Methode der beschreibenden Pflanzenkunde der Keim einer neuen hinzugefügt, welche die Entwicklung der innersten Natur der Gewächse schon dem Lernenden als wichtigste Aufgabe hinstellte und ihn persönlich zur Lösung derselben anleitete.

Auf diese Weise entstanden die ersten wissenschaftlichen botanischen Arbeitsstätten. Bis zum vorhin genannten Zeitpunkte ist eine solche wohl kaum an irgend einer deutschen Hochschule auf Staatskosten errichtet worden; es bestanden nur solche Anstalten, die lediglich zum Sammeln trockener und sonst irgend wie conservirter Pflanzentheile bestimmt waren; Mikroskopir- und Experimentir-Räume für die Pflanzen-

<sup>241</sup>) Nach. Die Königliche geologische Landes-Anstalt und Berg-Akademie zu Berlin. Zeitfchr. f. B.u.w. 1882, S. 7 — und: GUTTSTADT, A. Die naturwissenschaftlichen und medicinischen Staatsanstalten Berlins. Berlin 1886. S. 435.

<sup>242</sup>) Bei Abfassung des vorliegenden Kapitels wurde Verf. von Herrn Museums-Inspector Professor Dr. Lepsius, Director der geologischen Landesanstalt in Darmstadt, vielfach unterstützt, wofür demselben hiermit der Dank ausgesprochen wird.

kunde kannten die Hochschulen damals noch nicht. Zu Breslau, München und Heidelberg scheint man zuerst in den Collegienhäusern der Universitäten einzelne Säle zur feineren Erforschung des Pflanzenkörpers den Lehrern der Botanik übergeben, auch einige Mikroskope, Messer etc. zur Verfügung gestellt zu haben. Aus jenen bescheidenen Anfängen haben sich allmählich die heutigen botanischen Institute entwickelt<sup>243)</sup>.

Wenn ein botanisches Institut seinem Zwecke völlig entsprechen soll, so muß es sich aus folgenden zwei Theilen zusammensetzen:

269.  
Haupttheile.

1) Aus einem Gebäude, worin die Vorlesungen, die wissenschaftlichen und praktischen Arbeiten des Institutes abgehalten werden und worin die nicht lebenden Sammlungen (trockene Pflanzen, Präparate, Wandtafeln etc.) Aufbewahrung finden — an der Universität Straßburg Lehrgebäude genannt, wohl auch im engeren Sinne als »botanisches Institut« bezeichnet.

2) Aus einem botanischen Garten mit einem oder mehreren Pflanzenhäusern, mit Aquarien für die Cultur von Wasserpflanzen (und zwar offene Aquarien und Warm-Aquarien für tropische Wasserpflanzen) und mit anderem Zubehör.

Die botanischen Gärten, welche gegenwärtig einen nothwendigen Theil der Universitäten, technischen Hochschulen, forst- und landwirthschaftlichen Akademien etc. bilden, haben den Hauptzweck, für den akademischen Unterricht und für wissenschaftliche Arbeiten lebendes Material zu halten und zu Culturversuchen zu dienen. In zweiter Reihe lassen sie den Nebenzweck erreichen, dem größeren Publicum die Möglichkeit der Anschauung der bei uns cultivirbaren Gewächse zu verschaffen.

Die Entstehung und Entwicklung der botanischen Institute steht mit dem Ursprung und der allmählichen Gestaltung der botanischen Gärten im innigsten Zusammenhange. Die Anlage solcher Gärten war schon dem Alterthum nicht fremd; unter den Griechen unterhielt bereits *Theophrastos* einen Pflanzgarten und vermachte denselben seiner Schule; *Antonius Castor* befahl gleichfalls einen solchen, den *Plinius der Aeltere* benutzte. Im Mittelalter wirkte *Carl der Große* für botanisches Wissen, indem er die Anlage von Gärten in den kaiserlichen Pfalzen anordnete und selbst eine Menge Pflanzen bestimmte, welche in denselben gezogen werden sollten. Zu Anfang des XIV. Jahrhunderts legte *Matthäus Sylvaticus* zu Salerno den ersten eigentlichen botanischen Garten an; bald darauf (1333) ließ die Republik Venedig den ersten öffentlichen medicinisch-botanischen Garten einrichten. Allein die eigentliche Epoche für allgemeine Anlage botanischer Gärten beginnt erst mit der Wiederherstellung der Wissenschaften. Die reichen Städte Italiens wetteiferten damals in deren Anlage; ihnen folgten die Universitäten Frankreichs und Spaniens nach; Herzog *Alphons von Este* ging in Ferrara mit rühmlichem Beispiel voraus, indem er Pflanzengärten anlegte. Mehrere reiche Einwohner von Ferrara thaten es ihm nach, und Ferrara erlangte in Europa am frühesten den Ruf, die Pflanzen-Cultur auf die höchste Stufe der Vervollkommnung erhoben zu haben.

Der älteste botanische Garten in Frankreich ist der akademische zu Montpellier, welcher zu Ende des XVI. Jahrhunderts von *Belleval* angelegt wurde. Die erste Nachricht von einem botanischen Garten zu Paris geht bis 1597 zurück, wo der triviale Zweck, den Stickerinnen der Hofkleider neue Blumenmuster zu liefern, zur Anlegung eines solchen Veranlassung gab. *J. Robin* war der Gründer des Pariser Gartens; aber erst 1626 wurde auf den Vorschlag des Leibarztes *Guy de la Brosse* der Garten für den großartigen wissenschaftlichen Zweck, sämmtliche Pflanzen der Erde in demselben zu ziehen, umgewandelt. Man stellte an diesem Garten, der später den Namen *Jardin des plantes* erhielt, 3 Professoren an, die Botanik, Pharmakologie und Chemie zu lehren hatten.

In den Niederlanden entstand 1577 der akademische Garten zu Leyden auf *Bontius'* Betreiben. Der botanische Garten zu Amsterdam, einer der reichsten in Europa, wurde 1646 gegründet.

In Deutschland waren im XVI. Jahrhundert nur Privatgärten bekannt; als der berühmteste galt der des *J. Camerarius* zu Nürnberg. Zu Ende dieses und während des folgenden Jahrhunderts entstanden viele akademische Gärten, wie z. B. zu Leipzig 1580, zu Heidelberg 1597, zu Kiel 1699, zu Helmstädt 1683, zu Jena 1629 etc. Zu Ende des XVIII. Jahrhunderts wurden sehr viele neue Gärten errichtet, und gegenwärtig entbehrt keine deutsche Universität einer solchen Anlage. Außer den Universitätsgärten erlangte vorzüglich der kaiserliche Garten zu Schönbrunn bei Wien unter *J. v. Jacquin* große Berühmtheit, wie überhaupt in dieser Beziehung in neuerer Zeit in den österreichischen Staaten viel geschehen ist.

243) Siehe: HANSTEIN, J. v. Ueber die Entwicklung des botanischen Unterrichtes an den Universitäten. Bonn 1880.

In England wurde der königliche Garten in Kew von *Elisabeth* gegründet und 1673 der Apothekergarten zu Chelsea von den Londoner Apothekern angelegt.

In Rußland entstanden botanische Gärten in Petersburg (1725), Dorpat und Wilna. Der botanische Garten zu Kopenhagen (unter *Hornemann*), der zu Upfala (unter *Thunberg* und *Wahlenberg*) und der zu Lund (unter *Agårdh*) erlangten Berühmtheit<sup>244</sup>).

Die Anlage der botanischen Gärten gehört nicht in das Bereich des »Handbuches der Architektur«. Von der Anlage und Construction der Pflanzenhäuser wird noch im 4. Hefte des vorliegenden Halbbandes (Abfchn. 4, B, Kap. über »Pflanzenhäuser«) eingehend die Rede sein, so daß im gegenwärtigen Kapitel nur das botanische Institut im engeren Sinne oder das sog. Lehrgebäude zu betrachten sein wird.

In letzterem sind, der zu erfüllenden Aufgabe entsprechend, erforderlich:

270.  
Erfordernisse.

- 1) zwei Hörsäle, ein größerer und ein kleinerer, mit den zugehörigen Vorbereitungsziimmern; nur in älteren und in ganz kleinen Instituten begnügt man sich mit einem Hörsaal;
- 2) die Räume für das anatomisch-mikroskopische Praktikum der Studirenden;
- 3) die Räume für das physiologische Praktikum der Studirenden;
- 4) ein oder mehrere Arbeitsräume für den Director, und zwar sowohl solche für die anatomische, als auch solche für die physiologische Forschung;
- 5) das Arbeitszimmer des Assistenten;
- 6) einige besondere kleinere Räume für bestimmte Arbeiten, wie ein Raum für chemische Untersuchungen (Laboratorium), ein Raum für constante Temperatur, ein Dunkelraum, ein Raum für Heliofot-Arbeiten etc.;
- 7) ein kleines Verfuhs-Gewächshaus; bisweilen sind deren zwei vorhanden, ein Warmhaus und ein Kalthaus;
- 8) ein Pflanzenkeller, insbesondere für Wurzelgewächse etc.;
- 9) Sammlungsräume für Herbarien und für solche Gegenstände, die nicht in Herbarienform aufbewahrt werden (Hölzer, Früchte, Weingeist-Präparate etc.);
- 10) die Bibliothek;
- 11) kleinere Nebenräume für mechanische Werkstätten etc.;
- 12) eine Kammer, worin das Vergiften der getrockneten Pflanzen vorgenommen wird;
- 13) die Dienstwohnung für den Director;
- 14) die Dienstwohnung für den Assistenten;
- 15) die Dienstwohnung für den Instituts-Diener;
- 16) bisweilen die Dienstwohnung für den Gärtner des botanischen Gartens etc.;
- 17) die nothwendigen Aborte und Piffoirs.

In manchen Fällen, insbesondere an großen Universitäten, ist neben dem botanischen Institute noch ein besonderes pflanzenphysiologisches Institut errichtet worden. Alsdann werden gewisse der eben als erforderlich bezeichneten Räumlichkeiten in jedem der beiden Institute vorkommen müssen, wie: Hörsaal, Sammlungsräume, Bibliothek, Arbeitszimmer für den Director und Assistenten etc.; verschieden dagegen sind die Erfordernisse an Laboratorien und sonstigen Arbeitsräumen. Im botanischen Institut werden in dieser Richtung verlangt: Mikroskopir-Räume für Anfänger und solche für vorgerücktere Praktikanten, eine Dunkelkammer und ein kleines physiologisches Laboratorium, ein kleines Gewächshaus zu Demonstrationen etc. Hingegen werden im physiologischen Institut gefordert: Arbeitszimmer für mikroskopische

<sup>244</sup>) Nach: MEYER's Konversations-Lexikon. 3. Aufl. 3. Band. Leipzig 1874. S. 569 ff.

Uebungen und zum Studium der Lehrsammlungen, Zimmer für chemische Arbeiten, Zimmer für vorgerücktere Praktikanten, ein für optische Versuche eingerichtetes Dunkelzimmer mit Dunkelschränken, ein für andere physiologische Untersuchungen bestimmtes Zimmer mit Rotations-Apparat, zwei kleine Gewächshäuser (um die für mikroskopische Arbeiten erforderlichen Objecte zu erziehen und für physiologische Versuche), ein kleiner Versuchsgarten etc.

In Rücksicht darauf, daß die Hörfäle, insbesondere der große botanische Hörfaal, von einer wesentlich größeren Zuhörerzahl besucht werden, als das Praktikum, empfiehlt es sich, dieselben in das Erdgeschoss zu legen. Unter Hinweis auf das in Art. 23 ff (S. 17 ff) über die Anordnung der Sitzreihen in Hörfälen im Allgemeinen bereits Vorgeführte sei hier nur bemerkt, daß man den großen botanischen Hörfaal mit ansteigenden Sitzreihen auszurüsten hat. Für den Dozenten ist ein Demonstrationstisch anzuordnen, und nicht selten werden zu beiden Seiten desselben kleinere Tische aufgestellt, an welche die Zuhörer von Zeit zu Zeit heranzutreten haben, um die in Mikroskopen vorgezeigten Gegenstände zu betrachten.

Vielfach werden auch die zu demonstrierenden, bezw. vorzuzeigenden kleinen (mikroskopischen) Gegenstände in einem vergrößerten Lichtbild auf einer geeigneten Projectionsfläche den Zuhörern vorgeführt. Zu diesem Ende kann eine der Vorkehrungen, wie sie bereits für physikalische Hörfäle beschrieben worden sind, getroffen werden.

Häufig stellt man an den Fenstern des Hörfaales Mikroskopir-Tische zum Gebrauche während des Vortrages auf.

Im botanischen Hörfaal zu Leyden sind die Fenster zu diesem Zwecke mit einem Ladenverschluss derart versehen, daß das einfallende Licht während des Mikroskopirens ausschließlich auf das Mikroskop beschränkt werden kann.

Im Hinblick auf die verschiedenartigen Anforderungen, die hiernach an einen botanischen Hörfaal gestellt werden, ist es wünschenswerth, ihn an beiden Langseiten durch Fenster zu erhellen, und zwar derart, daß das Licht von Nord und von Süd einfällt.

Neben dem großen Hörfaal befindet sich, wie eben schon angedeutet wurde, der Vorbereitungsraum. Da der erstere in der Regel eine beträchtliche Tiefe hat, so nimmt man wohl auch eine Zwei-, selbst eine Dreitheilung des Vorbereitungsraumes vor. Jede der hierdurch entstehenden Abtheilungen dient dann einem bestimmten Zwecke, als: Aufbewahrung der bei den Vorlesungen erforderlichen Lehrmittel, Vorbereitung der vorzunehmenden physiologischen, bezw. chemischen Vorlesungsversuche, Erzeugung der Projectionsbilder etc.

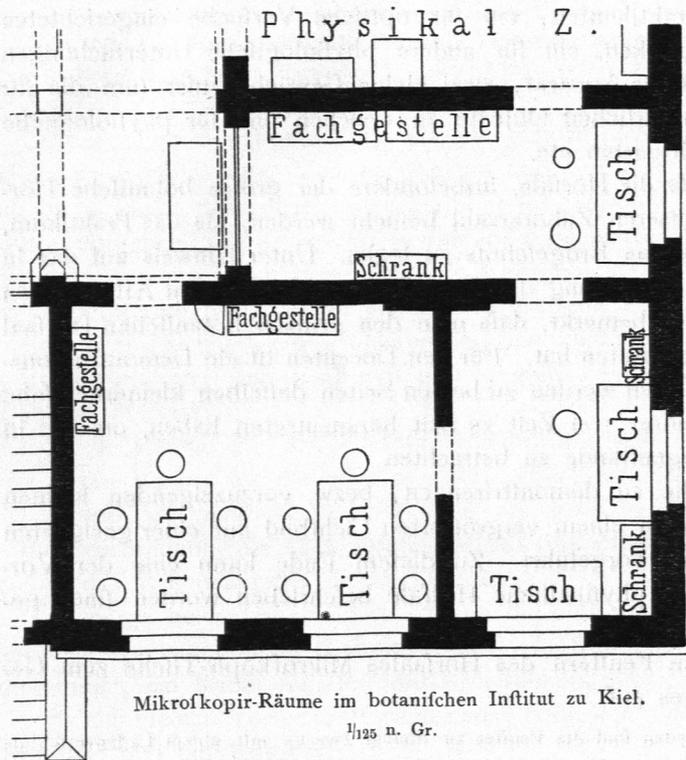
Wie schon in den vorhergehenden Artikeln angedeutet worden ist, ist das botanische Praktikum zweifacher Art: das mikroskopische und das physiologische Praktikum. Während sich das erstere hauptsächlich mit dem inneren Bau und der Entwicklungsgegeschichte, also der Morphologie der Pflanzen beschäftigt, besteht letzteres wesentlich in der Durchführung von Versuchen oder Experimenten, durch welche die physiologischen Functionen der Pflanzen-Organen klar gelegt werden.

Für das mikroskopische Praktikum werden hiernach Arbeitsräume nothwendig, die hauptsächlich zum Mikroskopiren geeignet sind — sog. Mikroskopir-Räume. Im physiologischen Praktikum können zwar Lupen und Mikroskope gleichfalls nicht entbehrt werden; doch spielen Laboratorien für Arbeiten physikalischer und chemischer Natur hier eine Hauptrolle. Es wird sich sonach eine Trennung der Arbeitsräume nach den beiden Hauptrichtungen, in welche das Praktikum zerfällt, empfehlen.

271.  
Hörfäle.

272.  
Räume  
für das  
Praktikum.

Fig. 227.



Die Mikroskopir-Räume lege man nach Norden und versee sie mit einer thunlichst großen Zahl von Fenstern. An letzteren werden die Mikroskopir-Tische angeordnet; diese sowohl, als auch insbesondere die übrigen Ausstattungsstücke werden thunlichst beweglich aufgestellt, um eine möglichst vielseitige Benutzung der Räume zu gestatten. In Fig. 227 sind die Mikroskopir-Räume des botanischen Institutes zu Kiel mit den zugehörigen Einrichtungsgegenständen dargestellt.

In den physiologischen Laboratorien sollte die eine Fensterwand nach Süden gelegen sein, weil für

physiologische Versuche vielfach Sonnenlicht erforderlich ist. Im Uebrigen ist die Ausrüstung derjenigen in kleineren physikalischen und chemischen Laboratorien, wovon bereits in Kap. 3 und 4 die Rede war, sehr ähnlich.

Für physiologische Versuche ist u. A. auch ein Zimmer, bezw. eine Kammer für constante Temperatur erforderlich. Diesen Raum legt man am besten nach Norden, umgibt ihn mit sehr dicken Mauern und versieht das einzige darin befindliche Fenster mit einem ganz dichten Verschluss. Die Umfassungsmauern allein genügen bei noch so großer Dicke nicht, um die Temperatur constant zu erhalten; man muss, in einiger Entfernung von denselben, noch eine zweite Wandumschließung, die nur aus Holz bestehen kann, anbringen; die zwischen beiden Umschließungen vorhandene Luftschicht erfüllt den beabsichtigten Zweck.

In sämtlichen Arbeitsräumen, insbesondere in den Laboratorien, eben so in den Hörfälen ist für Zuleitung von Wasser und Gas in ausreichendem Maße Sorge zu tragen.

Das zu Culturzwecken, bezw. für physiologische Versuche dienende kleine Gewächshaus ist stets nach Süden zu legen und wird entweder an das Gebäude des botanischen Institutes (an geeigneter Stelle) angebaut oder auch nur in einem ausgekragten Erker desselben untergebracht; ausnahmsweise (wie z. B. in Heidelberg) wird es in lang gestreckter Form an der Südseite des Hörsaales angefügt. In einigen Fällen hat man auch auf einem Theile des Daches ein kleines Gewächshaus errichtet (z. B. über dem physiologischen Institut zu Breslau).

Bisweilen hat man eines der großen Gewächshäuser des botanischen Gartens an das Lehrgebäude angebaut; am Schlusse des vorliegenden Kapitels werden hierfür

zwei Beispiele gegeben werden. Indefs ist eine solche Anordnung nicht zu empfehlen, da die baulichen und auch andere technische Bedingungen für das Lehrgebäude von denjenigen für ein Gewächshaus zu sehr verschieden sind.

In den botanischen Sammlungen werden die zu den vielfachen Untersuchungen und zum Unterricht in der Botanik nöthigen verschiedenartigen pflanzlichen Objecte, welche man nicht immer frisch zur Hand haben kann, aufbewahrt. Wie in jeder anderen Sammlung (vergl. Art. 34, S. 32) muß auch hier deren Anordnung und Einrichtung so getroffen sein, daß der Inhalt übersichtlich aufgestellt und im erforderlichen Maße zu Studien- und Forschungszwecken benutzt werden kann.

Die botanischen Sammlungen sind entweder:

1) Herbarien, oder sie bestehen aus  
2) anderen getrockneten pflanzlichen Gegenständen, die sich in den Mappen der Herbarien nicht aufbewahren lassen, als: Früchte, Stammtheile, grössere Pilze etc., oder

3) aus solchen Gegenständen des Pflanzenreiches, welche durch Besonderheiten der Structur oder durch praktische Anwendung ein allgemeines Interesse gewähren — wie: Früchte und Samen, Hölzer, Wurzeln, Rinden, Fasern und sonstige Rohproducte, auch ganze Pflanzen und Pflanzentheile etc. — in Spiritus oder anderweitiger Conservirung, so wie aus mikroskopischen und anderen Präparaten, aus Abbildungen, Modellen etc.

Die an erster Stelle genannten Herbarien sind bekanntlich Sammlungen von getrockneten Pflanzen. Letztere werden im getrockneten Zustande, zwischen Papierbogen liegend und mit Aufschriftzetteln, welche die wissenschaftliche Benennung, den Fundort, die Zeit des Einsammelns und den Namen des Sammlers angeben, versehen, aufbewahrt und müssen nach einem anerkannten Systeme geordnet sein.

Solche Herbarien nehmen oft eine große Ausdehnung an und bedürfen dem entsprechend auch nicht selten mehrerer und großer Räumlichkeiten zu ihrer Aufstellung.

Berühmte große Herbarien sind das von Kew bei London, das des Britischen Museums und der Linné'schen Gesellschaft zu London, die Herbarien *De Candolle's* und *Boissier's* in Genf, diejenigen zu Paris, Leyden, Berlin, Wien, Leipzig etc.

Bei der Raumbemessung der Herbarien-Säle muß man von der Form und Größe der Schränke, bezw. Gefache, in denen die Pflanzen-Packete aufbewahrt werden, ausgehen. Gestalt und Abmessungen solcher Schränke und Gestelle sind aber abhängig von den Abmessungen der Packete und von der Art und Weise, wie diese gelagert werden.

Alle Bogen mit Pflanzen-Exemplaren, die zu einer und derselben Species gehören, kommen in einen gemeinschaftlichen ganzen Umschlagbogen zu liegen, welcher außen an der einen (unteren) Ecke den Species-Namen trägt. Sämmtliche einer gleichen Gattung angehörigen Species werden wieder in einem Umschlagbogen vereinigt, welcher den Gattungsamen als Aufschrift zeigt. Die Gattungen werden nach einem anerkannten Pflanzen-Systeme in Familien, bezw. Unterfamilien etc. geordnet, und aus denselben nicht zu dicke Packete gebildet, welche in geeigneten Fachstellen, besser in Schränken aufgestellt werden.

Bei der Construction und Einrichtung der Schränke, bezw. Gefache kommt leichte Handhabung der Packete und Schutz vor Staub hauptsächlich in Betracht. Deshalb empfiehlt es sich, die Packete wagrecht in die Fächer zu legen und letztere nur so breit und so niedrig zu machen, daß ein Packet von mäßiger Dicke bequem hinein- und herausgeschoben werden kann. Kommen Gefache zur Verwendung, so muß durch Vorhänge Schutz gegen den Staub erstrebt werden; besser gelingt

letzteres, wenn man die Packete in Schränken mit thunlichst dicht schließenden Thüren lagert.

Gefache und Schränke machen zur Bedingung, dafs die Packete in festen Pappmappen liegen und mit Bändern gebunden sind oder dafs sie zwischen festen Pappdeckeln mittels einfacher Gurte und Klappenschnalle zusammengehalten werden. Bringt man hingegen Schubkasten zur Anwendung, so können die Bogen darin nur lose auf einander liegen. Im ersteren Falle muß auf der Außenseite der Packetumhüllung, im letzteren außen am Schubkasten ein Schild angebracht werden, auf welchem der Inhalt nach Familie, bezw. Gattung angegeben ist.

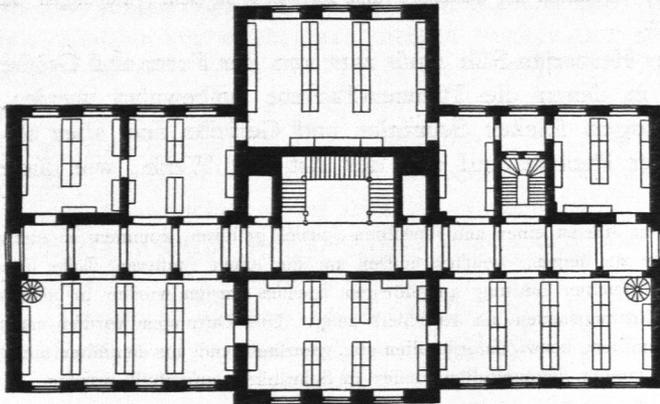
Um nicht Leitern zum Hervorholen, bezw. Einschieben der in den obersten Fächern oder Schubkasten gelagerten Packete benutzen zu müssen, empfiehlt es sich, die Fachgestelle, bezw. Schränke nicht zu hoch — nicht über 2,70 m — zu machen; alsdann genügt ein niedriger, mit einigen Stufen verfehener Tritt. Auch die Länge der einzelnen Gestelle und Schränke, bezw. der einzelnen zusammenhängenden Theile derselben, mache man, in Rücksicht auf deren möglicher Weise eintretende Ueberführung in einen anderen Saal etc., nicht zu groß — nicht über 1,50 bis 1,75 m. Selbstredend sind in der Regel längere Gefache und Schränke nothwendig; doch stelle man dieselben aus dem angegebenen Grunde nicht in einem Stück her, sondern setze sie aus mehreren kurzen Theilen zusammen.

Das allgemeine Herbarium im botanischen Institut des Polytechnikums zu Zürich bestand 1855 aus 420 Packeten von durchschnittlich 20 cm Dicke, die in Glaskasten aufgestellt, bezw. gelegt sind; die einzelnen Fächer, je für ein Packet bestimmt, haben eine Tiefe von 48 cm, eine Breite von 32 cm und eine Höhe von 28 cm erhalten.

Im neuen botanischen Museum zu Berlin (siehe Fig. 235) nimmt das Herbarium das gefamte I. Obergeschofs ein. Die Schränke desselben, so weit sie nicht aus dem alten Institut übernommen worden sind, haben gleiches Format, nämlich eine Höhe von 2,72 m bei einer Tiefe von 52 cm (Außenmaße); die Breite und danach die Zahl der Thüren ist allerdings, je nach dem verfügbaren Raume, verschieden. Die Schränke haben im oberen und im unteren Theile Thüren, in der Mitte Zugbretter und sind innen durch Lang- und Querwände in Fächer von 32 cm Breite und 24 cm Höhe (im Lichten) eingetheilt, in denen je ein Pflanzen-Packet<sup>245)</sup> liegt. Sie haben durchweg Glasthüren, Bascule-Schlösser mit gemeinfamem Schlüssel, sind aus Kiefernholz hergestellt, innen holzbraun gebeizt und außen eichenartig angefrichen<sup>247)</sup>.

Die Gefache, bezw. Schränke werden in den Herbarien-Räumen in der Regel coulissenartig angeordnet. So weit als thunlich finden sie an den zu den Fensterfronten senkrechten Wänden Platz; die übrigen werden zwischen je zwei Fenstern und senkrecht zu deren Flucht frei in den Raum

Fig. 228.



Herbariums-Räume im botanischen Museum zu Berlin.

(Siehe Fig. 235<sup>247)</sup>. — 1/500 n. Gr.

<sup>245)</sup> Als Normalformat derselben sind 46 × 29 cm angenommen.

<sup>246)</sup> Nach: EICHLER, A. W. Jahrbuch des Königlichen Botanischen Gartens und des botanischen Museums zu Berlin. Bd. 1, Berlin 1881. S. 168.

<sup>247)</sup> Nach ebendaf., S. 167.

gestellt, jedoch paarweise mit den Rücken gegen einander. Auf solche Weise entstehen lang gestreckte Unterabtheilungen des Raumes (Compartimente), in welche man kleinere, indess zum Arbeiten hinlänglich bequeme Tische mit Stühlen etc. stellt. Wenn dies möglich sein soll, darf der freie Raum zwischen je 2 Schrankreihen nicht kleiner als 2 m, braucht aber auch nicht größer als 3 m zu sein. Legt man diese Breitenmaße zu Grunde und berücksichtigt man noch das Tiefenmaß der Schränke, bezw. Gefache, so ist die Axenweite der Fenster in einem Herbarien-Saale gegeben.

Als Beispiel für Anordnung und Einrichtung derartiger Räume diene der in Fig. 228 <sup>246)</sup> dargestellte Grundriss des bereits erwähnten Herbariums im neuen botanischen Museum zu Berlin.

Die Wände, an welche die Herbar-Schränke, bezw. -Gefache gestellt werden, eben so die betreffenden Räume selbst müssen vollständig trocken sein.

Für die Herbarien ist die Gefahr der Zerstörung durch Insectenfraß stets vorhanden; deshalb sind geeignete Schutzvorkehrungen dagegen unerlässlich. Am üblichsten ist es, die getrockneten Pflanzen vor dem Auflegen auf den Papierbogen mit Quecksilber-Sublimat zu vergiften. Dies wird am besten in einem besonderen Raume, in der schon in Art. 270 (S. 296, unter 12) erwähnten Kammer vorgenommen <sup>248)</sup>.

Die dem Herbarium nicht angehörigen Sammlungen eines botanischen Institutes werden in besonderen Räumen aufbewahrt. Zur Aufnahme der Sammlungsgegenstände dienen, je nach der Natur derselben, theils aufrechte Glaschränke, theils niedrige Schaukasten nach Art derjenigen, wie sie die Juweliere haben. Für die Hölzer dienen offene Fachgestelle, für einige besondere Gegenstände auch besondere Einrichtungen. Bezüglich der einschlägigen Einzelheiten sei auf das 4. Heft des vorliegenden Halbbandes (Abschn. 4, A, Kap. 5: Museen für Natur- und Völkerkunde) verwiesen und an dieser Stelle nur noch bemerkt, daß kein Schrank etc. höher als 2,4 m (einschl. Gefims) sein darf, wenn man alle Gegenstände bequem sehen will.

Die Sammlungen eines botanischen Institutes haben in manchen Fällen eine solche Ausdehnung, daß sie den Charakter von Museen annehmen. Alsdann beanspruchen sie in dem betreffenden Gebäude den bei Weitem größten Theil der Räume, so daß dasselbe sich eigentlich nur als »botanisches Museum mit einigen Lehr- und Arbeitsräumen« darstellt. In den noch vorzuführenen Beispielen sind auch Anlagen dieser Art aufgenommen.

In einigen wenigen Fällen (z. B. in Berlin) sind die Sammlungen von den Unterrichtsräumen ganz getrennt, so daß erstere als in einem besonderen Gebäude untergebrachtes »botanisches Museum« bestehen.

Nicht selten ist am botanischen Institute noch eine besondere Lehr- oder Unterrichtsammlung vorhanden, insbesondere im pflanzenphysiologischen Theile desselben. Eine solche ist in thunlichster Nähe des Hörsaales (siehe Art. 271, S. 297) anzuordnen; sie enthält hauptsächlich die für die Vorlesungen nothwendigen Präparate, Wandtafeln, andere Abbildungen und Demonstrations-Objecte etc. Die Unterrichtsammlung hat dann einen ungewöhnlich großen Umfang, wenn, wie eben erwähnt wurde, die übrigen Sammlungen in einem besonderen Gebäude sich befinden.

<sup>248)</sup> Ueber Herbarien siehe Näheres in: KREUTZER, K. J. Das Herbar. Anweisung zum Sammeln, Trocknen und Aufbewahren der Gewächse etc. Wien 1864.

276.  
Gesamtt-  
anlage.

In der Gesamttanlage und Planbildung der bestehenden botanischen Institute zeigt sich eine ziemlich große Mannigfaltigkeit. Zum Theile mögen örtliche Verhältnisse, zum Theile aber auch die Sonderanschauungen des betreffenden Instituts-Vorstandes, welcher das Bauprogramm aufgestellt hat, hierzu beigetragen haben. Im Uebrigen entsprechen die meisten bestehenden botanischen Institute (z. B. Königsberg, Marburg, Kiel, Breslau, Göttingen, Freiburg, Heidelberg etc.) dem heutigen Standpunkte der Forschung auf dem Gebiete der Pflanzen-Physiologie nur unvollkommen. Sie können deshalb nur dann als Anhaltspunkt für Neubauten fraglicher Art dienen, wenn für die Pflanzen-Physiologie ein besonderes Institut besteht oder erbaut werden soll; dies wird sich indess nur für ganz große Hochschulen (z. B. Berlin) empfehlen.

Die meisten ausgeführten botanischen Institute stimmen darin überein, daß sie eine zweigeschoßige, bezw. eine Anlage bilden, welche, außer dem Keller- oder Sockelgeschofs, aus Erd- und Obergeschofs besteht. Der, bezw. die Hörfäle, die Arbeitsräume für die Studirenden und die Unterrichtsammlung liegen am zweckmäßigsten im Erdgeschofs, während man das große Herbarium und andere Sammlungen im Obergeschofs unterbringt. In letzterem befindet sich in der Regel auch die Wohnung des Directors (mit besonderem Zugang von außen und besonderer Treppe); nur ausnahmsweise und nicht gerade zum Vortheil der Gesamttanlage ist diese Wohnung in das Erdgeschofs verlegt worden.

Im Keller-, bezw. Sockelgeschofs werden Kellerräume für gewisse Pflanzen (Wurzelgewächse etc.), der Raum für constante Temperatur, Werkstätten, Heiz- und Vorrathsräume, Dienstwohnungen für den Diener und andere Unterbeamte etc. angeordnet.

Ungeachtet der nicht geringen Mannigfaltigkeit in der Grundrissanlage der bestehenden botanischen Institute lassen sich doch vier ziemlich scharf von einander gefonderte Typen unterscheiden.

277.  
Typus  
I.

Der erste Typus entsteht durch einfache Aneinanderreihung der im Erdgeschofs erforderlichen Räume, wodurch eine ziemlich lang gestreckte Anlage entsteht. Die Aneinanderreihung geschieht selbstredend nach Maßgabe des Bedürfnisses, jedoch ohne einen Flurgang; eine Communication innerhalb des Gebäudes besteht nicht; die Zugänglichkeit der einzelnen Räume wird durch eine größere Zahl von Hauseingängen und damit verbundenen Fluren erzielt.

In letzterem Umfande liegt auch das Mißliche einer solchen Grundrissanordnung; der Mangel eines im Inneren des Gebäudes gelegenen Flurganges erschwert den Verkehr in demselben. Man sollte deshalb diesen Typus nur dann zur Anwendung bringen, wenn örtliche Verhältnisse dazu zwingen.

278.  
Botanisches  
Institut  
zu  
Heidelberg.

Als Beispiel diene das botanische Institut zu Heidelberg (Fig. 229 u. 230<sup>249</sup>), welches, unter Benutzung zweier Ueberreste der alten, jetzt niedergelegten Pflanzenhaus-Anlage des verlassenen botanischen Gartens, von *Kerler* erbaut wurde.

Die lang gestreckte Grundrissform dieses zweigeschoßigen Baues ergab sich aus dem eben erwähnten Umfande, daß die an den Enden desselben gelegenen Flügelbauten dem früher an dieser Stelle befindlichen Pflanzenhaufe entstammen und stehen bleiben sollten. Wenn auch hierdurch für die Planbildung die eben angedeuteten Nachtheile entstanden, so ist andererseits daraus der Vortheil erwachsen, daß eine große Anzahl nach Norden gelegener Fenster zur Aufstellung der Mikroskopir-Tische gewonnen wurde.

Das Erdgeschofs enthält die aus dem Grundriss in Fig. 230 ersichtlichen Unterrichts- und Samm-

<sup>249</sup>) Nach den von Herrn † Baurath *Kerler* in Karlsruhe freundlichst mitgetheilten Original-Plänen.



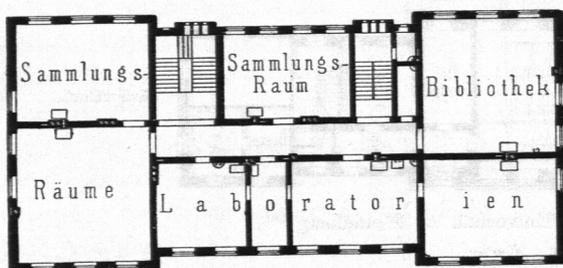
Der große Hörfaal ist von Norden aus beleuchtet, an welcher Seite sich auch ein halbbachteckiger Vorbau befindet, der wohl zur Aufstellung von Mikroskop-Tischen dienen dürfte.

Außer den beiden Hörfälen enthält das Erdgeschoss zwei Arbeitszimmer für den Director und die Dienstwohnung des letzteren; das Obergeschoss wird von der Bibliothek, den Sammlungen und den Laboratorien eingenommen. Die Arbeitsräume der Studierenden über die Wohnung des Directors zu legen, kann nicht als zweckmäßig bezeichnet werden.

Im Kellergeschoss sind die Wohnung des Dieners, zwei Keller für Wurzelgewächse und Keller für Wirtschaftszwecke gelegen.

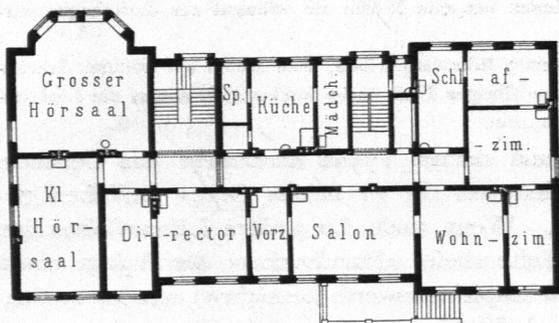
Die Stockwerkshöhe beträgt im Kellergeschoss 3,3 m, im Erd- und Obergeschoss je 4,3 m. Das Gebäude ist in Ziegeln ausgeführt; die Fäçaden sind in Backstein-Rohbau, mit Formsteinen, gehalten; die Dachdeckung ist in englischem Schiefer auf Schalung hergestellt. Die Baukosten haben 125 000 Mark betragen, was bei 590 qm bebauter Grundfläche 207,30 Mark für 1 qm giebt.

Fig. 231.



Obergeschoss.

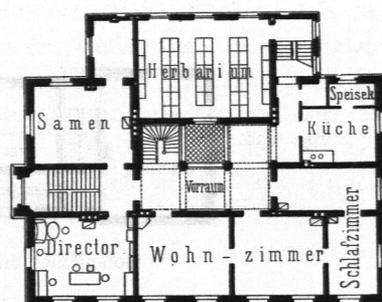
Fig. 232.



Erdgeschoss.

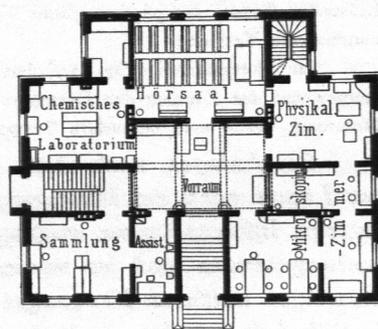
Königsberg.

Fig. 233.



Obergeschoss.

Fig. 234.



Erdgeschoss.

Kiel.

Botanisches Institut der Universität zu

Beim Typus III wird der große Hörfaal an die rückwärtige Front in die Hauptaxe des Gebäudes gelegt; dafelbst springt er rifalitartig vor. Ueber demselben (im Obergeschoss) wird in der Regel der Hauptraum des Herbariums angeordnet. Es ist ganz gerechtfertigt, die geistige Bedeutung des Hörfaales in solcher Weise hervorzuheben und zu betonen.

Die Grundrissanlage des botanischen Institutes zu Kiel (Fig. 233 u. 234) entspricht im Allgemeinen diesem Typus.

An die Stelle eines durchgehenden mittleren Flurganges ist hier zweckmäßiger Weise ein größerer Vorraum getreten, der hauptsächlich durch ein Deckenlicht erhellt wird. Wie im Erdgeschoss der Hörfaal, die Laboratorien und sonstigen Arbeitsräume, die Unterrichtsammlung und das Zimmer des Assistenten, im Obergeschoss Sammlungsräume und die Wohnung des Directors untergebracht sind, ist aus Fig. 233 u. 234 zu ersehen; im Kellergeschoss befinden sich zwei Pflanzenkeller, ein Raum für Glasfächer, die Wohnung

281.  
Typus  
III.282.  
Botanisches  
Institut  
zu Kiel.

des Instituts-Dieners, Waschküche und Wirthschaftskeller; das Heliofaten-Zimmer ist im Dachgefchoß, über dem Haupttreppenhaufe, gelegen.

Die Gefchoßhöhen betragen (von Fußboden zu Fußboden gemessen) im Kellergefchoß 3,0 m, im Erdgefchoß 4,4 m und im Obergefchoß 4,3 m. Im Erdgefchoß macht der Hörfaal eine Ausnahme, indem er um 1,0 m mehr Höhe, als die übrigen Räume dieses Stockwerkes, erhalten hat; in Folge dessen liegt der Fußboden des darüber befindlichen Herbariums-Raumes gleichfalls um 1,0 m höher, als die anderen Räumlichkeiten des Obergefchoßes, und es ist eine befondere kleine Treppe vorhanden, auf der man vom Vorraume nach dem Herbarium gelangt. In letzterem ist keine Decke angeordnet, sondern die Construction des ziemlich flachen Pultdaches sichtlich gelassen.

Das neue botanische Museum in Berlin, welches gleichfalls nach dem in Rede stehenden Typus angelegt ist, ist eigentlich nur ein Sammlungsgebäude mit einem Hörfaal und einigen Arbeitszimmern. Dasselbe wurde 1878—80 nach *Zastrow's* Entwürfen in der Südwestecke des botanischen Gartens errichtet.

Dieses Gebäude (Fig. 228 u. 235<sup>250</sup>) ist im Wesentlichen bloß zur Aufnahme der botanischen Sammlungen der Berliner Universität bestimmt, dient also nicht gleichzeitig als Institut für anatomische und physiologische Arbeiten, für welche in anderer Weise geforgt ist. Die Vorderfront des Gebäudes ist nahezu nach Süden gerichtet; es bedeckt eine Grundfläche von rund 850 qm; seine Länge beträgt 50 m, seine Tiefe im Mittelbau 26 m und seine Höhe bis zum Dachfußboden 19 m, während die Flügelbauten eine Tiefe von 18 m bei einer Höhe von 16,5 m haben. Es sind Sockelgefchoß, Erdgefchoß und zwei Obergefchoße vorhanden.

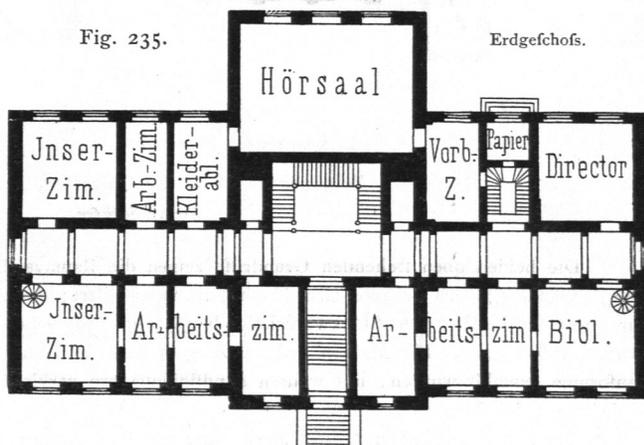
Das Kellergefchoß enthält 5 Heizkammern für die Feuerluft-heizung, 1 Kohlenkeller, 1 Pförtner- und 1 Packzimmer, so wie 2 kleine Wohnungen für Unterbeamte. Die Raumanordnung im Erdgefchoß zeigt Fig. 235; die 7 Arbeitszimmer sind für Beamte und Fremde bestimmt; in den beiden sog. Inserenzimmern finden die einzuordnenden Pflanzen Platz. Die sämtlichen Räume des I. Obergefchoßes (Fig. 228) sind zur Aufnahme des Herbariums bestimmt. Das II. Obergefchoß, worin sich das eigentliche Museum (die Sammlung der Früchte, Hölzer, Spiritusfächer etc.) befindet, hat die gleichen Räume wie das I. Obergefchoß; nur sind die beiden Säle im Mittelbau höher und mit Galerien versehen, welche durch je 2 Wendeltreppen zugänglich sind; die beiden Eckzimmer an der Hinterfront dienen als Arbeits-, alle übrigen als Sammlungsräume.

Die Aufstellungsweise der Herbar-Schränke und deren Einrichtung wurde bereits in Art. 274 (S. 300) beschrieben. Die Haupttreppe wird durch ein großes Deckenlicht erhellt. Die Façaden sind mit Blendsteinen in verschiedenen Farbentönen unter Anwendung von Terracotten und Formsteinen bekleidet, die Consolen am Haupteingang von Sandstein, die Freitreppen und der Sockel des Gebäudes aus Granit hergestellt; das Dach ist mit Zinkwellblech auf Schalung eingedeckt.

Sämtliche Decken sind massiv, aus porösen Steinen zwischen eisernen I-Trägern, eingewölbt. Die Fußböden sind in allen 3 Gefchoßen aus Gypsestrich hergestellt und mit Linoleum belegt; nur der Hörfaal und das anstossende Vorbereitungszimmer haben Holzfußböden, die Eingänge und der Flurgang im Erdgefchoß glazirte, gemusterte Klinker erhalten. Die Haupttreppe ist aus Guseisen mit Marmorbelag, die Nebentreppe aus Granitstufen hergestellt. In den verschiedenen Gefchoßen sind 6 mit der Wasserleitung in Verbindung stehende Feuerhähne angebracht. Zur Erwärmung des Gebäudes dient eine Feuerluftheizung.

Die Baukosten waren mit 324 000 Mark, d. i. 386 Mark für 1 qm, die Kosten des Inventars mit 98 000 Mark veranschlagt.

283.  
Botan.  
Museum  
zu  
Berlin.



Botanisches Museum zu Berlin<sup>250</sup>). — 1/500 n. Gr.

(Siehe Fig. 228.) — Arch.: *Zastrow*.

<sup>250</sup>) Nach: EICHLER, A. W. Jahrbuch des Königlichen Botanischen Gartens etc. Band 1. Berlin 1881. S. 165 u. ff. Handbuch der Architektur. IV. 6, b.

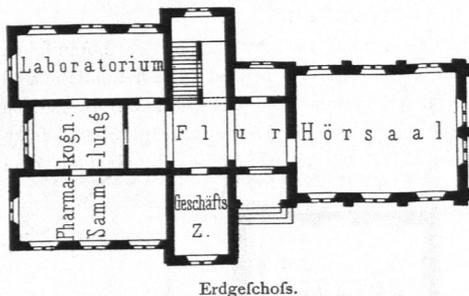
284.  
Typus  
IV.

Der vierte Typus der Grundrissanlage kennzeichnet sich im Wesentlichen dadurch, daß man den Hörsaal, um einerseits die für denselben erforderlichen und von den anderen Räumen abweichenden Abmessungen zu erreichen, andererseits die notwendige zweifelhafte Beleuchtung zu erzielen, in einen besonderen Anbau, bezw. einen besonderen Gebäudeflügel verlegt.

285.  
Botan.  
Institut  
zu  
Marburg.

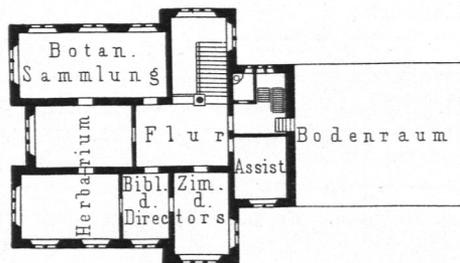
Als erstes hier einschlägiges Beispiel diene das botanische Institut der Universität Marburg (Fig. 236 u. 237), welches nach Schäfer's Plänen 1873—77 ausgeführt worden ist; dasselbe enthält keine Dienstwohnung für den Director; der Hörsaal mit 63 Sitzplätzen (83 qm) befindet sich in einem besonderen Anbau.

Fig. 236.

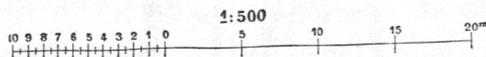


Erdgeschoss.

Fig. 237.



Obergeschoss.



Botanisches Institut der Universität zu Marburg.

Arch.: Schäfer.

Die beiden oben stehenden Grundrisse zeigen die Raumverteilung im Erd- und Obergeschoss. Das Hauptgebäude (260 qm bebaute Grundfläche) ist unterkellert; der Anbau (95 qm bebaute Grundfläche) hat nur einen Luftkeller. Die Stockwerkshöhe beträgt im Erdgeschoss 4,0 m, im Obergeschoss 3,9 m und im Hörsaal-Anbau 4,5 m. Die Mauern sind aus Ziegeln hergestellt und die Fagaden, für welche die gothischen Bauformen gewählt wurden, mit weißen Sandsteinquadern verkleidet; die Dachdeckung ist in deutschem Schiefer auf Schalung ausgeführt.

Die Baukosten haben 56 360 Mark oder für 1 qm bebaute Grundfläche im Hauptbau 155,80 Mark betragen.

286.  
Botan.  
Institut  
zu  
Straßburg.

Eine Anlage, bei welcher der Hörsaal in einem Flügelbau des Institutes angeordnet wurde, ist das zu Beginn der achtziger Jahre von Eggert erbaute Lehrgebäude des botanischen Institutes zu Straßburg (Fig 238 bis 241<sup>251</sup>).

Sowohl für den großen Hörsaal, als auch für einige Arbeitsräume wurde Nord- und Südlicht verlangt; deshalb wurden diese Localitäten in einem von West nach Ost gerichteten Flügelbau angeordnet, in welchem dieselben durch die ganze Gebäudetiefe hindurchreichen. In Folge dessen erhielt das Gebäude die L-Form mit etwa 41 m Länge der Hauptfront und 35 m der Seitenfront bei 13 m, bezw. 14 m Tiefe der Flügelbauten. Dasselbe besteht aus einem 3,10 m hohen Sockelgeschoss, welches für die Wohnung des Instituts-Dieners und des Pförtners für den botanischen Garten, so wie für Werkstätten, Raum für constante Temperatur etc. ausgenutzt werden konnte, aus einem 4,65 m hohen Erdgeschoss und einem 5,40 m hohen Obergeschoss. Die Vertheilung der Räume in den beiden letztgenannten Stockwerken ist aus Fig. 238 u. 239 zu ersehen.

An der Westfront liegen zwei Haupteingänge, wovon der eine zu den Instituts-Räumen, der andere zur Wohnung des Directors führt; an der Ostseite ist ferner ein Nebenausgang angeordnet, mittels dessen das Gebäude mit dem botanischen Garten in unmittelbare Verbindung gesetzt ist. Der große und der kleine Hörsaal (ersterer für 100, letzterer für 20 Zuhörer) haben ihren Platz im Erdgeschoss gefunden, weil dieselben von zahlreichen Zuhörern besucht werden, welche sich an den sonstigen Arbeiten des In-

<sup>251</sup>) Facf.-Repr. nach: Zeitfchr. f. Bauw. 1887, Bl. 68 u. 69.

fitutes nicht betheiligen. Die Arbeitsräume dagegen, in denen eine kleinere Zahl von Praktikanten unter der Leitung des Directors und des Assistenten während des ganzen Tages ihre Uebungen und Untersuchungen vorzunehmen haben, sind im ruhigeren Obergeschoß untergebracht.

Für den großen Hörfaal würde die Höhe des Erdgeschoßes von 4,65 m nicht genügt haben, das erforderliche Ansteigen des Gefühls zu erreichen, weshalb der Fußboden im vorderen Theile, wo der Demonstrations-Tisch aufgestellt ist, um 70 cm gegen die sonstige Fußbodenhöhe vertieft gelegt ist (Fig. 240); neben jenem Tisch sind Mikroskopir-Tische aufgestellt, an welche die Zuhörer häufig heranzutreten haben, um die in Mikroskopen vorgezeigten Gegenstände zu betrachten. An der Rückwand des Saales ist hinter dem Demonstrations-Tisch eine große, hinaufschiebbar Wandtafel angebracht, und hinter derselben ist die Mauer mit einer weiten Oeffnung durchbrochen, welche wiederum mit weißem Zeugstoff überspannt ist, um eine durchlässige Bildfläche herzustellen, auf welcher mittels eines im Vorbereitungsraum aufzustellenden Scioptron mikroskopische Gegenstände in großem Lichtbilde vorgeführt werden können (Fig. 241).

Im Zimmer für den Heliostaten wird der letztere auf der Brüstung eines vorgebauten Balcons aufgestellt, auf den man hinaustreten kann, indem nur ein kleiner Flügel der sonst geschlossenen Thür geöffnet zu werden braucht. Das Versuchs-Gewächshaus lehnt sich in Gestalt einer Viertelkugel, in der Höhe der Fensterbrüstung des Obergeschoßes aufstehend, an die Südfront des Gebäudes an; die Dachfläche desselben ist mit vielen kleinen, um wagrechte Achsen drehbaren Klappen versehen, und die Tabletten für die Pflanzen sind beweglich hergestellt, so daß sie auf wagrecht liegenden Schienen weit in das Freie hinausgeschoben und die Pflanzen demnach in beliebiger Weise mehr oder weniger der unmittelbaren Einwirkung der Luft und des Lichtes ausgesetzt werden können.

Das Versuchs-Gewächshaus wird durch eine kleine Wasserheizung erwärmt, während die übrigen Institutsräume mit einer Feuerluftheizung versehen sind; die Wohnungen haben Oefen erhalten <sup>252)</sup>.

<sup>252)</sup> Nach: Zeitschr. f. Bauw. 1887, S. 585. — Festschrift zur Einweihung der Neubauten der Kaiser-Wilhelms-Universität Straßburg 1884, S. 69. — Festschrift für die 58. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Die naturwissenschaftlichen und medicinischen Institute der Universität etc. Straßburg, S. 21.

Siehe auch: EGGERT, H. Kaiser-Wilhelms-Universität zu Straßburg. Der Garten des botanischen Instituts. Zeitschr. f. Bauw. 1888, S. 199.

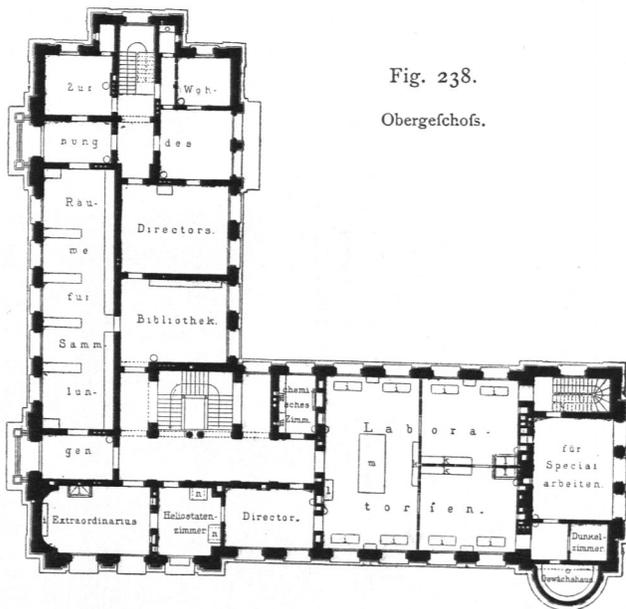


Fig. 238.

Obergeschoß.

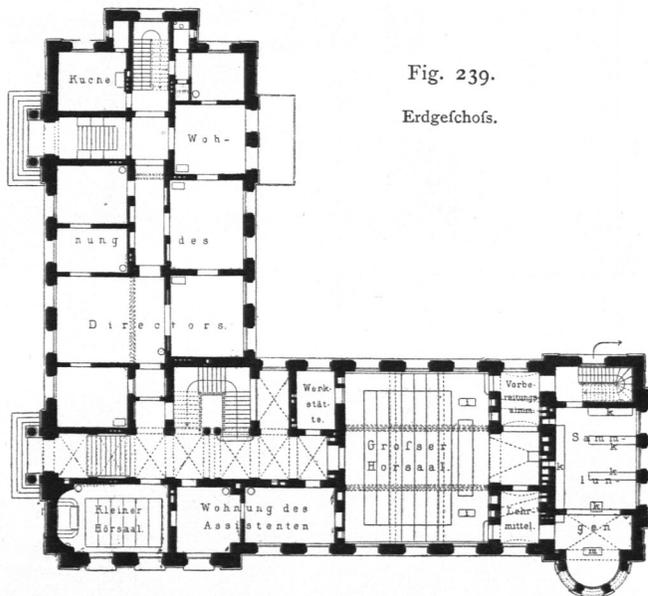
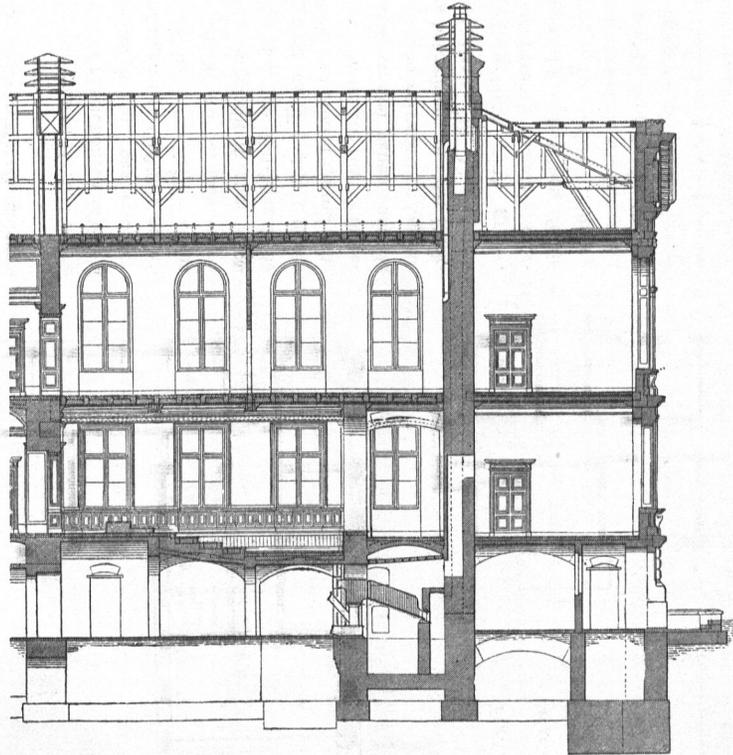


Fig. 239.

Erdgeschoß.

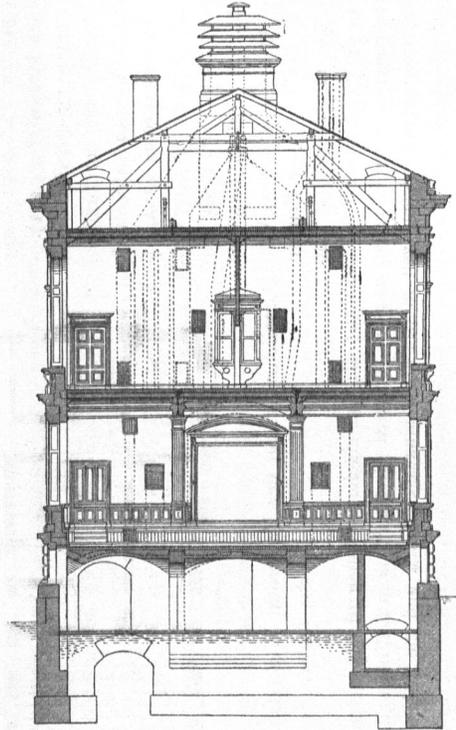
Botanisches Institut der Universität zu Straßburg <sup>251)</sup>. — 1/500 n. Gr.  
Arch.: Eggert.

Fig. 240.

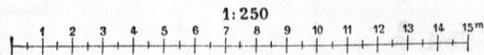


Längenschnitt.

Fig. 241.



Querschnitt.



Botanisches Institut der Universität Straßburg <sup>251</sup>).

Arch. : Eggert.

Auch in dem an der südwestlichen Ecke des botanischen Gartens zu Breslau errichteten Institutsbau liegt der Hörfaal in einem gegen Norden gerichteten Flügel.

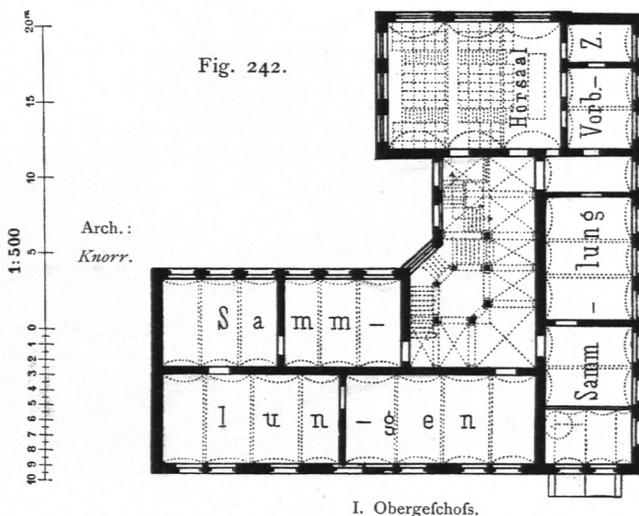
Dieses nach den Entwürfen *Knorr's* ausgeführte Gebäude ist zur Aufnahme des pflanzenphysiologischen Institutes der Universität Breslau und des botanischen Museums, unter welcher Bezeichnung die vereinigten Sammlungen der Universität und des botanischen Gartens zusammengefasst worden sind, bestimmt; auch ist die Wohnung des Garten-Inspectors darin untergebracht (Fig. 242 u. 243<sup>253</sup>).

Das in L-Form errichtete Gebäude liegt mit seiner Südseite an der Kleinen Domstraße und hat seinen Haupteingang vom botanischen Garten aus, während ein zweiter Eingang von der Hofeinfahrt bloß zur Wohnung des Garten-Inspectors führt; ein dritter, nur untergeordneter Zugang von der Kleinen Domstraße dient den im Sockelgeschoss befindlichen Wohnungen. Außer letzterem sind noch Erdgeschoss und zwei Obergeschosse vorhanden.

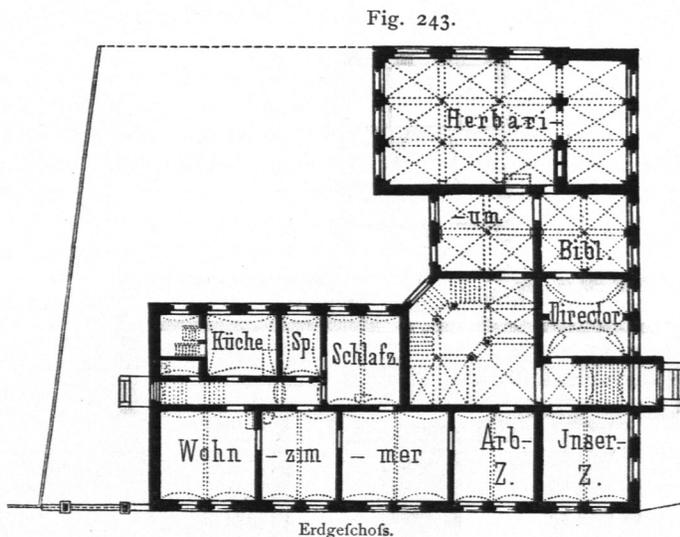
Im Erdgeschoss (Fig. 243) sind die für den botanischen Garten und Unterricht erforderlichen Räume und die Inspector-Wohnung gelegen; die Herbarien-Räume dienen gleichzeitig als Mikroskopir-Zimmer, und das Inferenden-Zimmer ist zugleich Arbeitszimmer für den Herbarien-Diener. Das I. Obergeschoss (Fig. 242) enthält die Sammlungen des botanischen Museums (nach Osten) und Gartens (im Südflügel), so wie einen Hörfaal mit zwei Vorbereitungszimmern;

von letzteren dient das nördliche zu Wachstumsversuchen, das südliche für chemische Versuche. Das pflanzenphysiologische Institut nimmt das ganze II. Obergeschoss ein. An der Südseite des Hauses befindet sich ein Erker für Pflanzen, an denen Versuche angestellt werden sollen, und auf dem Dache ein Gewächshaus, welches mit den Arbeitsräumen des physiologischen Institutes durch eine Treppe unmittelbar in Verbindung steht.

Die Stockwerkshöhen betragen (von Fußboden zu Fußboden gemessen) im Sockelgeschoss 3,0 m, im Erdgeschoss 4,1 m, im I. Obergeschoss 4,7 m und im II. Obergeschoss 4,1 m. Um für den großen, gegen Norden gelegenen Herbarien-Saal eine größere Höhe zu gewinnen, ist der Fußboden daselbst um 90 cm tiefer gelegt; der Hörfaal, welcher mit stark ansteigenden Sitzreihen eingerichtet ist, geht durch zwei



I. Obergeschoss.



Erdgeschoss.

Pflanzenphysiologisches Institut der Universität zu Breslau<sup>253</sup>).

<sup>253</sup>) Nach: Centralbl. d. Bauverw. 1887, S. 64 u. 65.

Fig. 244.

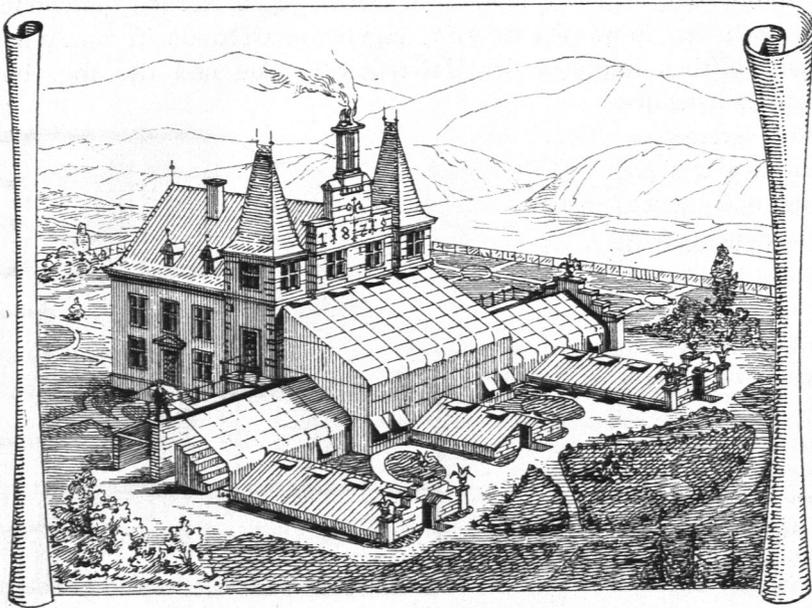
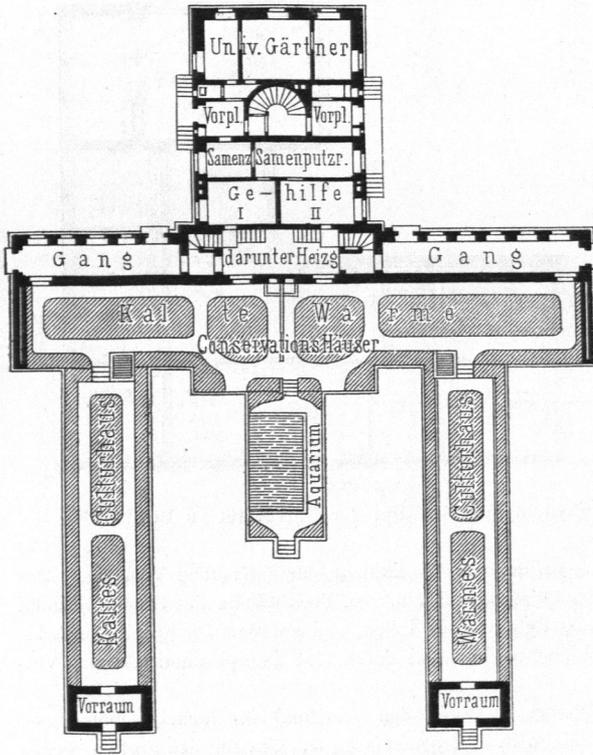


Schaubild.

Fig. 245.



Erdgeschoss.

1:500

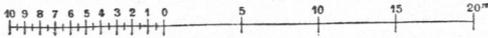
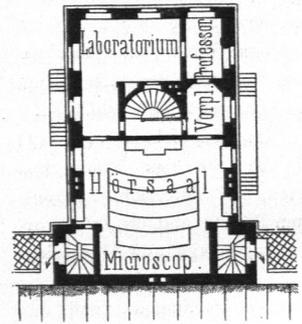


Fig. 246.



Obergeschoss.

Botanisches Institut der Universität zu Freiburg.

Arch.: Kerler.

Stockwerke. Unter den hoch gelegenen Sitzreihen ist ein Zwischengeschoss zur Aufnahme von Aborten eingebaut.

Sämtliche Räume besitzen feuerfeste Decken; das flache Dach ist mit Holzcement gedeckt. Die Haupttreppe ist aus Granit, die Nebentreppe aus Schmiedeeisen hergestellt. Zur Erwärmung der Unterrichts- und Sammlungsräume dient eine Feuerluft-Heiz-Anlage; die Wohnungen werden durch Oefen, das Gewächshaus durch eine Warmwasserheizung erwärmt. Für das Außere

ist eine einfache Backstein-Architektur mit Flachbogen unter sparsamer Verwendung von Formsteinen gewählt, und zwar werden die Flächen mit gelben Steinen verblendet und mit rothen Streifen, bezw. Mustern versehen; auch die Gesimse und Wasserflänge sind von rothen Ziegeln hergestellt; das Hauptgesims besitzt in dem weit ausladenden, flachen Dach mit einfach verzierten Sparrenköpfen und Streben einen wirkamen Abschluss.

Die gesammte bebaute Grundfläche dieses Hauses beträgt 728 qm, so dass sich der anschlagsmäßige Einheitspreis auf 245,90 Mark für 1 qm stellt; bei einem Inhalt des Gebäudes von 13024 cbm belaufen sich die Kosten für 1 cbm auf 13,75 Mark.

Das durch Fig. 244 bis 246 dargestellte, von *Kerler* zu Anfang der siebziger Jahre erbaute botanische Institut zu Freiburg i. B. diene als Beispiel einer Anlage, bei welcher die Gewächshäuser an das Lehrgebäude unmittelbar angebaut sind — eine Anlage, die in Art. 273 (S. 298) als nicht empfehlenswerth bezeichnet worden ist.

Auch das Gebäude, welches im botanischen Garten zu München an der Karlstrasse zu Anfang der sechziger Jahre von *v. Voit* errichtet worden ist, und worin die botanischen Sammlungen, die Diensträume des botanischen Obergärtners und seiner Gehilfen, die Hörsäle für Botanik mit den Zimmern für die Professoren, so wie das pflanzenphysiologische Institut und dessen Laboratorium untergebracht sind, ist an die großen Gewächshäuser des gedachten Gartens angebaut. Die Pläne dieser Anlage sind in der unten genannten Quelle <sup>254)</sup> zu finden <sup>255)</sup>.

288.  
Botan.  
Institut  
zu  
Freiburg.

289.  
Botan.  
Museum  
zu  
München.

### Literatur

über »Botanische Institute«.

- VOIT, v. Die Neubauten im Königl. botanischen Garten in München. II. Das botanische Museum. Zeitschr. f. Bauw. 1879, S. 321.  
Herbarium und botanisches Museum zu Berlin. Zeitschr. f. Bauw. 1879, S. 441.  
Die Königliche landwirthschaftliche Hochschule zu Berlin. Berlin 1881. S. 20: Das botanische Institut; S. 21: Das pflanzenphysiologische Institut; S. 23: Die vegetabilische Abtheilung des Museums.  
EICHLER, A. W. Beschreibung des neuen Botanischen Museums (zu Berlin). Jahrb. d. K. botan. Gartens zu Berlin. Bd. I (1881), S. 165.  
WILL, F. Das zoologische Institut in Erlangen 1743—1885 etc. Wiesbaden 1885.  
JÄGGI, J. Das botanische Museum des schweizerischen Polytechnikums zu Zürich. Botan. Centralbl. 1885, S. 344; 1886, S. 26, 92.  
EGGERT, H. Kaiser Wilhelms-Universität Straßburg. Das Lehrgebäude des botanischen Institutes. Zeitschr. f. Bauw. 1887, S. 585.  
Botanisches Museum und pflanzenphysiologisches Institut in Breslau. Centralbl. d. Bauverw. 1887, S. 64.  
Das botanische Museum der Universität Breslau. Breslau 1888.

## 7. Kapitel.

### Z o o l o g i s c h e I n s t i t u t e .

Von Dr. EDUARD SCHMITT.

Den Ausführungen in Art. 78 (S. 99) gemäß haben die mit den Universitäten verbundenen zoologischen Institute dem Unterricht und der wissenschaftlichen Forschung in der Zoologie zu dienen. Die letztere auf bestimmten Sondergebieten gleichfalls zu fördern, ist Aufgabe der fog. zoologischen Stationen, welche hierdurch in nahe Verwandtschaft zu den erstgedachten zoologischen Instituten treten.

<sup>254)</sup> Zeitschr. f. Bauw. 1867, Bl. 34—36.

<sup>255)</sup> Bei Abfassung des vorliegenden Kapitels wurde Verf. von Herrn Professor Dr. *Dippel* in Darmstadt vielfach unterstützt, wofür demselben hiermit der Dank ausgesprochen wird.