



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Hochschulen, zugehörige und verwandte wissenschaftliche Institute

Darmstadt, 1888

9. Kap. Medicinisch-naturwissenschaftliche Institute

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

- 1882, No. XI, f. 1—3: *Projet d'académie de médecine.*
 1883, No. X, f. 6 }
 No. XI, f. 1, 2 } : *Un hôpital des cliniques.*
 1886, No. 2, f. 5, 6 }
 No. 3, f. 1, 2 } : *Une académie de médecine pour Paris.*

9. Kapitel.

Medicinisch-naturwissenschaftliche Institute.

a) Anatomie-Gebäude.

317.
Umfang
des
anatomischen
Studiums.

Die Aufgaben des Anatomen haben wir bereits kurz erwähnt; es wird an dieser Stelle jedoch noch nothwendig sein, die Grenzlinie zwischen den anatomischen und den nächst verwandten Wissenschaften zu ziehen. Vornehmlich kommt hier die Zoologie und die Physiologie in Betracht.

*Kölliker*²⁷³⁾ weist der Anatomie alle Vorträge zu, die sich auf den Menschen beziehen: gröbere Anatomie, Anthropologie oder Lehre von den natürlichen Verhältnissen des Menschen, Gewebelehre und Entwicklungsgeschichte des Menschen, ferner von vergleichend anatomischen Lehrzweigen Alles, was auf die höheren Geschöpfe Bezug hat und für die Begründung einer wissenschaftlichen Anatomie und Physiologie unumgänglich nöthig ist, also vergleichende Anatomie und Physiologie der Wirbelthiere und vergleichende Embryologie und Histologie derselben. Als Gebiet des Zoologen bezeichnet er dagegen die Darstellung der äußeren Charaktere und der Organisation des gesammten Thierreiches (Zoologie), Entwicklungsgeschichte des gesammten Thierreiches, einschließlic der vorweltlichen Geschöpfe (Descendenzlehre), vergleichende Anatomie und Entwicklungsgeschichte vor Allem der Wirbellosen²⁷⁴⁾, besondere Vorlesungen über Parasiten etc. Dieser Eintheilung des Lehrstoffes sollen sich auch die Sammlungen anpassen. Der Unterschied zwischen Anatomie und Physiologie wird von demselben Fachmann etwa folgendermaßen gekennzeichnet. Die Anatomie ist die Lehre von den Formen und den Lebenserscheinungen, die bei der Formbildung und Gestaltung der Organismen stattfinden, Physiologie die Wissenschaft von den Functionen der gebildeten Formtheile, mögen dieselben ganz entwickelte fein oder nicht.

318.
Erfordernisse.

Es ist leicht begreiflich, daß bei einer Wissenschaft, welche sich mit dem Bau des menschlichen Körpers bis in dessen kleinsten Theile zu befassen hat, der Anschauungsunterricht (Demonstration) eine wichtige Rolle spielt und daß diesen Zwecken die Grundrissgestaltung, die innere Einrichtung und vor Allem die Beleuchtung der Anatomie-Gebäude sorgfältig angepaßt werden muß. Die Anatomie zerfällt in zwei Hauptabtheilungen, die gröbere und die mikroskopische Anatomie. Die Arbeiten nach beiden Richtungen greifen vielfach in einander, weil dieselben Organe ihrer äußeren Form nach mit bloßem Auge erkennbar sind, dagegen ihr feinerer Bau nur unter dem Mikroskop beobachtet werden kann. Die Errichtung getrennter Lehrstühle für beide Forschungsgebiete wird deshalb nur selten vorkommen (Halle); dagegen müssen die Anatomie-Gebäude mit den der Eigenart des Unterrichtes auf beiden Gebieten entsprechenden Einrichtungen ausgestattet werden. Eine dritte Gruppe von Räumlichkeiten ist in größeren Anatomie-Gebäuden für die Zwecke der topographischen oder chirurgischen Anatomie bestimmt, in welcher die einzelnen Regionen und Höhlen des Körpers mit Rücksicht auf die gegenseitige Lage der Organe und Systeme behandelt werden.

²⁷³⁾ In: KÖLLIKER, A. Die Aufgaben der anatomischen Institute. Würzburg 1884.

²⁷⁴⁾ Diese Ansicht Kölliker's wird nicht allseitig getheilt; in der Regel wird auch die vergleichende Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere der Zoologie zugewiesen. Die Anthropologie wird voraussichtlich in nicht zu ferner Zeit von der Anatomie getrennt werden und einen eigenen Lehrstuhl erhalten müssen.

1) Räume für die gröbere (makroskopische) Anatomie.

Der Unterricht der gröberen Anatomie wird einestheils durch den Vortrag des Lehrers, anderentheils durch praktische Uebungen der Studirenden ertheilt. Für ersteren ist der wichtigste Raum der anatomische Hörsaal (Theater); dem letzteren Zwecke dient der Präparir-Saal. Dazu kommen die Räume zur Bergung der Lehrmittel, die anatomischen Sammlungen und die Leichenkeller. Diesen Haupträumen schliessen sich mehr oder weniger zahlreiche Nebenräume, namentlich die Vorbereitungszimmer, Arbeitsräume für die Docenten, die Werkstätte des Conservators der Sammlungen, die anatomischen Küchen u. dergl. an.

Der anatomische Hörsaal oder das anatomische Theater dient dem Anschauungsunterricht, so weit derselbe ohne Zuhilfenahme des Mikroskopes betrieben werden kann. Der Vortrag des Docenten wird begleitet von Demonstrationen an der Leiche. Da es aber dem ungeübten Auge zunächst schwer wird, die Formen der einzelnen Leichentheile zu erkennen, dem Gedächtnis einzuprägen und sie von anderen zu unterscheiden, so wird von den meisten Docenten die zeichnerische Darstellung an der Tafel zu Hilfe genommen.

Um diesen Anforderungen zu entsprechen und namentlich die Betrachtung der den Mittelpunkt des Unterrichtes bildenden Leiche aus möglichst grosser Nähe und in vortheilhafter Beleuchtung zu erreichen, hat man sich bei den meisten neueren Anatomie-Gebäuden der Form des mehr oder weniger geschlossenen Ringtheaters bedient. Etwa in der Mitte des Hörsaales befindet sich der Tisch zur Aufnahme der Leiche in einem 2,3 bis 4,0 m breiten Mittelraume, den die ansteigenden Sitzreihen der Studirenden von mehreren Seiten umschliessen.

Indem bezüglich der Form, Grösse und Einrichtung des Hörsaales auf Art. 26 ff. (S. 21 ff.) verwiesen wird, sei an dieser Stelle das Folgende hervorgehoben. Bei Anordnung des Gestühls für die Zuhörer hat man mit dem Raum möglichst sparsam Haus zu halten; denn jede Raumverschwendung vergrössert die Entfernung vom Leichentisch und erschwert das Erkennen der vorgezeigten Gegenstände. Man verzichtet deshalb gern auf bequeme, zum Schreiben eingerichtete Tische vor den Sitzreihen und begnügt sich mit etwa 20 cm breiten Buchbrettern, um die Gesamttiefe der Sitzreihen auf das Mass von 70 bis 80 cm einzuschränken, während für die Banklänge 50 cm auf jeden Platz genügen. Die Hauptsache ist, dass die Zuhörer sehen und besonders sehen lernen. Wenn auch als mittleres Mass eine Tiefe der Sitzreihen von 75 cm angesehen werden kann (Halle, Bonn), so legen doch einige Anatomen auf eine erhebliche Verminderung derselben besonderen Werth. In Königsberg wurde sie in dem umzubauenden Ringtheater auf 63 cm fest gesetzt, ein Mass, das unter Anwendung von Klappsitzen dort immer noch als ausreichend angesehen wird. Auf eine so weit gehende Einschränkung der Masse dürfte indessen ein allzu grosser Werth nicht zu legen sein, weil für die Vorzeigung aller feineren Gegenstände die Demonstration nach der Vorlesung in besonderem Nebenraum, von dem weiter unten die Rede sein wird, doch nicht entbehrt werden kann und immer mehr an Bedeutung gewinnt. Damit schwinden auch die Bedenken, welche gegen anatomische Ringtheater von sehr bedeutender Ausdehnung von mancher Seite erhoben wurden. Anatomische Hörsäle von 300 Sitzplätzen und darüber gehören nicht mehr zu den Seltenheiten. Bei kleineren Anatomien aber vermeidet man es gern, mehr als 5 Sitzreihen hinter einander anzuordnen.

319
Raum-
bedürfnis.320.
Hörsaal.321.
Sitzreihen
und
Erhellung.

Wird dem Ringtheater nur der Halbkreis (siehe die Beispiele in Art. 353, 355 u. 356) zu Grunde gelegt, so ergeben sich nach Abzug einer Treppe von 50 cm Breite bei 75 cm Sitztiefe und

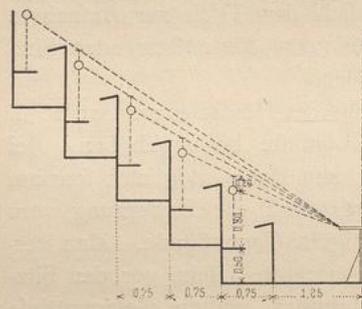
bei 4 Sitzreihen etwa 60 Sitzplätze,	
» 5 » » 87 » und	
» 6 » » 119 »	

Wo diese Platzzahl nicht genügt, pflegt man zur Vermehrung derselben an den Halbkreis, bezw. das halbe Achteck des Ringtheaters gerade Seitenchenkel anzuschließen (siehe die Beispiele in Art. 351, 352 u. 354). Auf diese Weise erhält man die Grundform des lang gestreckten Hufeisens, wobei der Demonstrations-Tisch, um allen Zuhörern bequem vorgeführt werden zu können, auf Geleisen verschiebbar hergestellt wird.

Beispiele für diese Anordnung liefern die Anatomien von Berlin, Bonn, Heidelberg, Gießen, Freiburg, Halle etc.; eine Fortsetzung des Kreises bis zu $\frac{3}{4}$ des Vollkreises (siehe die Beispiele in Art. 349 u. 350) findet sich in Göttingen und Königsberg. Einem gewöhnlichen Hörsaal nachgebildet ist das anatomische Theater in Straßburg; es hat sich daraus die Nothwendigkeit ergeben, 9 Sitzreihen hinter einander anzuordnen; dafür hat der Saal den Vorzug einer sehr schönen, einseitigen Beleuchtung von Norden.

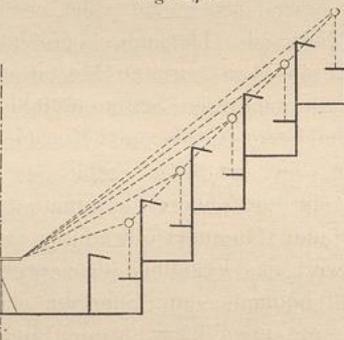
Die Linie, nach welcher die Sitzreihen ansteigen, wird zweckmäßig keine gerade. Es würde zwar bei Anwendung der nöthigen Steilheit auch durch gerade ansteigende Sitze der freie Blick auf das Object den entfernter Sitzenden gesichert

Fig. 270.



Ansteigende Sitzreihen in Ringtheatern nach gekrümmter Linie.

Fig. 271.



gerader Linie.

fein; aber je steiler die Sitze ansteigen, um so mehr wächst die Entfernung. Man ordnet deshalb die unterste Sitzreihe zu ebener Erde an und zieht nach Fig. 270 u. 271 die Schlinie für die hinteren Sitzreihen über die Köpfe der vorderen hinweg (siehe auch Art. 28, S. 22). Man erhält dann:

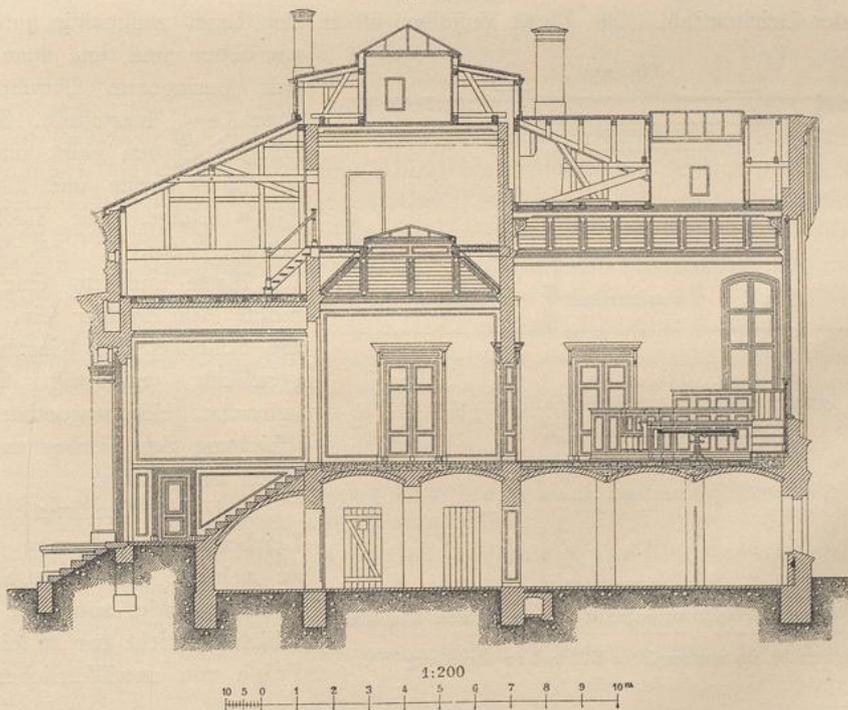
die Fußbodenhöhe der 2. Sitzreihe =	0,40 m
» » » 3. » =	1,10 m
» » » 4. » =	1,84 m
» » » 5. » =	2,62 m
» » » 6. » =	3,41 m.

Bei Entscheidung der Frage, wie das Hufeisen der Sitzreihen im Grundriss anzuordnen ist, ob sich dasselbe gegen das Gebäude oder nach außen öffnen soll, sind zwei Punkte zu beachten, die Beleuchtung und die Zugänglichkeit. Den Anforderungen an eine vortheilhafte Beleuchtung entspricht die Lage der Fenster im Rücken der Zuhörer; der entgegengesetzte Lichteinfall blendet nicht allein das Auge; sondern es erschwert auch das Erkennen der vorgeführten körperlichen Form, wenn man nur die Schattenseite derselben sehen kann, während die Zuwendung der Lichtseite oder mindestens das gleichzeitige Sehen von Licht und Schatten die Gestaltung der Körperteile am leichtesten erkennen läßt. Daraus ist die Bedingung abzuleiten, daß hohes

Seitenlicht von Norden her, dessen Einfall mit den Sehlinien der Zuhörer möglichst nahe zusammenfällt, sich zur Beleuchtung anatomischer Hörfäle am meisten eignet. Handelt es sich aber um grössere Säle und dem entsprechend grössere Entfernungen des Leichentisches von den Fenstern, so wird das Seitenlicht durch Deckenlicht wirksam unterstützt. Auch dieses wird indessen nicht genügen, um die geöffneten Höhlen der Leiche bis tief in das Innere zu erhellen. Soll dieser Zweck erreicht werden, so kann dies nur mit Hilfe des elektrischen Bogenlichtes geschehen, das nahe über dem Leichentisch auch bei Tagesvorlesungen entzündet wird. Die Anordnung der Fenster im Rücken der Zuhörer erfordert die Oeffnung des Hufeisens der Sitzreihen gegen das Haus, weil an der Anschlussmauer sich keine Fenster anbringen lassen. In der That ist auch diese Anordnung die gebräuchliche; sie kommt vor in Berlin, Bonn, Heidelberg, München, Gießen, Königsberg, Budapest, Freiburg etc.

Der theilweise Einbau des anatomischen Hörsaales in das Hauptgebäude, wie derselbe u. a. in Berlin und Bonn zur Anwendung gekommen ist, vermindert die Fensterflächen und ist deshalb weniger zu empfehlen. Wenn durch die Oeffnung des Hufeisens gegen das Gebäude auch noch das Einbringen der Leichen erleichtert wird, so steht doch diesen Vortheilen der nicht zu unterschätzende Nachtheil der weniger günstigen Zugänglichkeit gegenüber. Wird nämlich, wie dies in der Regel der Fall ist, der Hörsaal von den Zuhörern zu ebener Erde betreten, so können diese nur auf Treppen, die nach der Mitte zusammenlaufen, von dem den Leichentisch aufnehmenden Raume aus zu den Sitzreihen aufsteigen (siehe das Beispiel in Art. 352), und es wird als ein Mifsstand empfunden, dafs vor und nach den Vorlesungen um

Fig. 272.



Anatomie-Gebäude der Universität zu Kiel. — Schnitt.

den Leichentisch Gedränge entsteht, auch zu spät Kommende die Vorlesung hören. Um dies zu vermeiden, werden wohl kleine Hilfstreppen angelegt (Bonn), die dann, wie die Erfahrung gelehrt hat, nach den Vorlesungen fast ausschließlich benutzt werden und für den großen Verkehr nicht ausreichen.

Von dieser Erwägung ausgehend, hat man in Halle ²⁷⁵⁾ die Haupttreppe benutzt, um von ihrem Ruheplatz aus einen Umgang hinter der obersten Sitzreihe zugänglich zu machen, von dem die Studirenden nach ihren Plätzen herabsteigen.

Die Trennung des Verkehrs der Studirenden von demjenigen der Anstaltsbeamten wird damit ein vollständiger; es ist aber zur Erleichterung des Zuganges die geschlossene Seite des Hufeisens gegen das Haus gekehrt worden, eine Anordnung, die indessen als nothwendige Folge der Treppenanlage nicht angefohlen werden kann. Es wäre auch durch die Verbindung beider Hufeisenflügel mittels einer Quergalerie möglich gewesen, die umgekehrte Lage des Hufeisens mit der Zugänglichkeit durch die Haupttreppe zu vereinigen. Die nachtheilige Richtung des Lichteinfallens bei den nach außen gekehrten Sitzreihen und der unvermeidlichen Lage des Hörsaales an der Südseite des Hauses hat man in Halle dadurch zu mildern gesucht, daß der Hörsaal als selbständiger achteckiger Bau aus der Baugruppe gelöst und mittels einer rings umlaufenden Fensterreihe durch hohes Seitenlicht, so wie durch ein großes Deckenlicht beleuchtet worden ist.

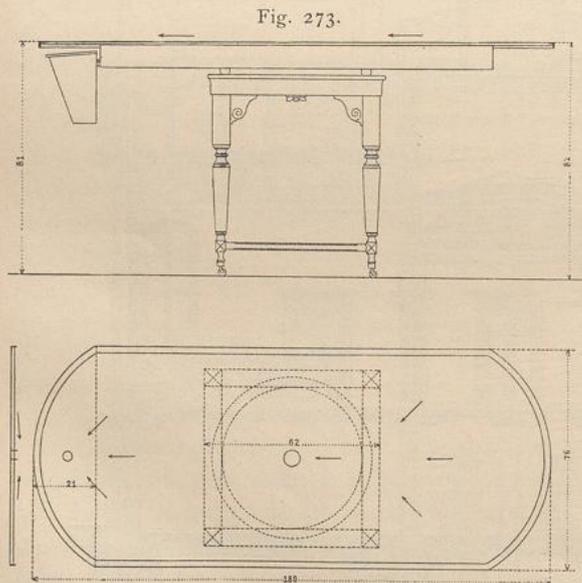
Nur in kleineren Anatomien, für die Kiel (Fig. 272) ein Beispiel liefert, wird man mit Erfolg fast ausschließlich einfaches Seitenlicht anwenden können, das natürlich von der Nordseite zu entnehmen ist. Die Zuhörer werden dann im Wesentlichen in zwei parallelen Reihen zu beiden Seiten des Leichentisches ihre Plätze finden müssen.

Das angeführte Beispiel ist in seiner Beleuchtung außerordentlich wohl gelungen, nachdem man das Hufeisen der Sitzreihen so umgedreht hat, daß die gekrümmten Bänke nach der Fensterseite verlegt wurden. Eine vor dem Fenster angebrachte, von unten nach oben verschiebbare matte Glascheibe bezweckt die Herstellung zerstreuten, für mikroskopische Arbeiten geeigneten Lichtes.

322.
Leichentisch.

Zu den wichtigeren Einrichtungsgegenständen des anatomischen Hörsaales gehört der Leichentisch. Die Platte desselben ist in der Regel rechteckig gestaltet, nur selten rund, und dann bloß mit geringerem Durchmesser, etwa 1,2 m, hergestellt. Rechteckigen Platten giebt man 75 bis 85 cm Breite und 1,60 bis 2,00 m Länge. Die Tischhöhe beträgt etwa 75 bis 85 cm. Die Platte muß um eine lothrechte Axe drehbar sein. Sind die Schenkel des Ringtheaters geradlinig verlängert, so ist außerdem eine wagrechte Verschiebung des Tisches auf Geleisen nothwendig.

Bei der Construction des Leichentisches hat man darauf zu achten, daß sowohl die Drehung, wie auch die Verschiebung nicht gar zu leicht in Folge von unwillkürlichen Be-



Leichentisch im anatomischen Hörsaal zu Straßburg ²⁷⁶⁾.
1/25 n. Gr.

²⁷⁵⁾ Siehe: Centralbl. d. Bauverw. 1881, S. 210, 219.

²⁷⁶⁾ Nach freundlichen Mittheilungen des Herrn Regierungs-Baumeisters Bleich in Straßburg.

rührungen vor sich geht, daß sie aber doch keine besonders große Kraftanstrengung erfordern. Die richtige Mitte wird man treffen, wenn man den Tisch aus schweren Baustoffen, aber mit möglichst geringen Reibungswiderständen herstellt. Es wird damit zugleich die Standfestigkeit bei etwaiger schiefer Belastung gesichert.

Als Beispiel einfachster Art, das obigen Anforderungen nicht durchweg entspricht, mag hier der Tisch der Anatomie in Straßburg vorgeführt werden (Fig. 273²⁷⁶). Auf einem hölzernen Untergestell, dessen Tischplatte 62 cm im Quadrat mißt, befindet sich eine zweite drehbare Platte, deren Reibung durch 4 Kugeln sehr vermindert wird. Ein Mittelzapfen sichert die Mittelpunktsführung. Auf der Holzplatte ist eine Eisenblechplatte befestigt, deren Kanten mittels Winkeleisen von 20 mm Schenkellänge eingefasst sind. Ein mäßiges Gefälle führt etwa abfließende Flüssigkeiten nach einem Abflußloch am Fußende, wofolbst dieselben von einem untergehängten Gefäß aufgefangen werden.

In Halle ist die Tischplatte aus Schiefer, 5 cm stark, glatt geschliffen, hergestellt und mittels 4 starker Messingschrauben mit einem Drehzapfen aus Rothguß fest verbunden. Letzterer paßt in eine Pfanne aus gleichem Stoff, die von einem auf 4 Rollen fahrbaren, aus Winkel-

eisen zusammengesetzten Untergestell getragen wird. Die Leiche wird hier nicht unmittelbar auf den Tisch gelegt, sondern sie ruht auf einer Unterlage, und zwar einem hölzernen Leichenbrett, auf dem sie bereits im Leichenkeller gelagert wurde.

In Berlin²⁷⁸) dient eine in Messing gefasste, auf Rollen gehende Glasplatte der Leiche als Unterlage. Weiter gehenden Ansprüchen genügt der Leichentisch in Kiel, der außer der Drehbewegung der Tischplatte noch eine Veränderung ihrer Höhe und eine Neigung derselben gegen die wagrechte Lage gestattet. Fig. 274²⁷⁷) liefert eine Abbildung dieses Tisches; die Platte desselben ist mit Kupferblech überzogen.

Zur weiteren Unterstützung des Vortrages durch zeichnerische Darstellungen, die den Zuhörern als Vorbilder für ihre Aufzeichnungen dienen, werden große Tafeln erfordert, welche vom Vortragenden theils nur zum Anheften vorhandener Abbildungen, theils zur eigenen Anfertigung skizzenhafter Darstellungen benutzt werden. Es sind also gut beleuchtete und an allen Sitzplätzen gut sichtbare Wandflächen erforderlich. Wo diese fehlen, dienen Staffeleien zur Aufnahme der Tafeln.

Die meisten Anatomen bedienen sich bei ihren Zeichnungen farbiger Stifte, mit denen sie im Stande sind, auf matt geschliffenem weißem Glase die verschiedenen Organe, Nerven, Bänder, Blutgefäße, Knochen etc. in verschiedenen Farben zu kennzeichnen. Besonders geeignet ist hierzu die sog. *Luca'sche* Tafel. Sie besteht aus zwei Hälften, deren eine, an der Wand befestigte, mit einem Polster zum Aufheften der Zeichnungen versehen ist. Wird dann der durch Gelenkbänder mit dem festen Theile verbundene, die Glasplatte einfassende Rahmen niedergeklappt, so tritt auf der Platte die unterliegende Zeichnung in matten Linien hervor und erleichtert dem Vortragenden die Vorführung richtig gezeichneter Bilder, die er nach den durchscheinenden Grundlinien mit farbigen Stiften nachzieht.

Selbstverständlich müssen im Hörsaal bequeme Wasch-Einrichtungen zur Verfügung des Vortragenden sein.

Als Beispiel eines halbkreisförmigen Ringtheaters von eigenthümlicher Anordnung theilen wir in Fig. 275²⁷⁹) den anatomischen Hörsaal zu Leipzig im Durchschnitt

Fig. 274.

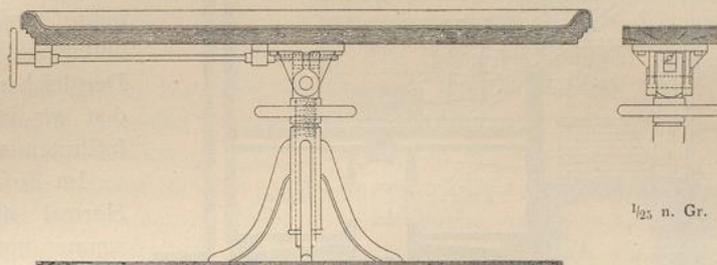
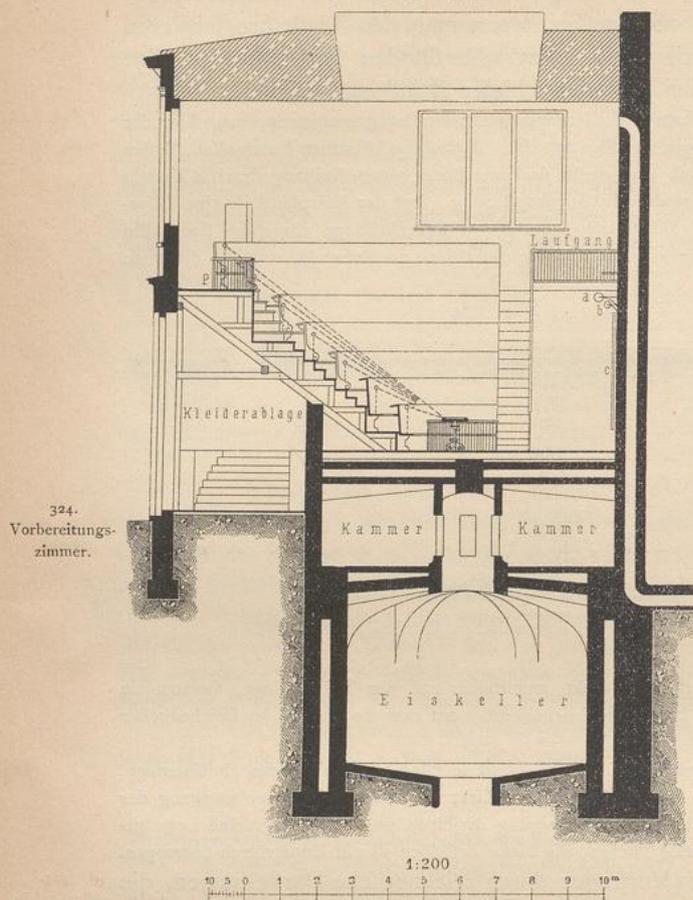
Leichentisch im anatomischen Hörsaal zu Kiel²⁷⁷).323.
Wandtafeln.277) Nach freundlichen Mittheilungen des Herrn Bauraths *Frieße* in Kiel.278) Siehe: CREMER, A. Das neue Anatomie-Gebäude zu Berlin. *Zeitschr. f. Bauw.* 1866, S. 161.279) Nach: *Zeitschr. f. Anatomie u. Entwicklungsgeschichte*, Bd. II, Taf. XVIII, XIX.

Fig. 275.



Anatomischer Hörfaal zu Leipzig. — Schnitt 279).

a. Rolle mit Projections-Vorhang. c. Schwarze Wandtafel.
 b. Sänge mit Wandtafeln. P. Projections-Plattform.

325.
 Demonstrations-
 Saal.

Affistenten mitbenutzt, so muß seine GröÙe entsprechend vermehrt werden. Es ist rings an den Wänden mit Fachbrettern, bezw. Glaschränken auszurüsten und enthält einige Arbeitsplätze für vorbereitende Arbeiten des Docenten und seiner Gehilfen.

Die Anordnung eines Demonstrations-Saales neben dem Hörfaal hat den Zweck, den Studirenden nach der Vorlesung Gegenstände zu näherer Betrachtung vorzustellen. Dieser Saal ist unentbehrlich, wo ein besonderer Hörfaal für Vorlesungen aus dem Gebiete der mikroskopischen Anatomie nicht vorhanden ist. In diesem Falle muß der Demonstrations-Saal die Form und Einrichtung des Mikroskopir-Saales, von dem in Art. 339 die Rede sein wird, annehmen. Aber auch für die unmittelbare Anschauung größerer Gegenstände kann sich ein solcher Nebenraum namentlich dann als sehr zweckmäÙig erweisen, wenn der Hörfaal sehr groß ist, so daß die entfernter Sitzenden nur schlecht sehen können.

Die lang gestreckte Grundform des Demonstrations-Saales in solcher Anordnung des Grundriffes, daß sich ein vom Hörfaal ausgehender und nach demselben zurückführender Umgang bildet, ist besonders zweckmäÙig.

mit (siehe den Grundriff in Fig. 285 u. 286). Gegenüber dem Standort des Vortragenden befindet sich eine kleine Plattform zur Aufstellung einer elektrischen Lampe, mit deren Hilfe mikroskopische Vergrößerungen gegen einen den Zuhörern sichtbaren Vorhang geworfen werden. Es ist dies ein Mittel, den Hörfaal, wenn auch nur in beschränktem Maße, für mikroskopischen Anschauungsunterricht nutzbar zu machen. Dergleichen Einrichtungen werden wir in den physiologischen Instituten weiter kennen lernen.

Im Zusammenhange mit dem Hörfaal ist ein Vorbereitungszimmer notwendig, in dem zugleich die für die Vorlesungen bestimmten Handfaltungen aufgestellt finden. Das Zimmer muß in unmittelbarem Zusammenhange mit demjenigen Theile des Hörfaales stehen, an welchem der Vortragende seinen Standort hat. Ein Zimmer mäÙiger GröÙe, etwa 20 bis 25 qm, wird in der Regel genügen; wird dasselbe jedoch zugleich zum Präparieren der Leiche für die Vorlesungen, zu den Secir-Arbeiten des Profectors und der

Die Gelegenheit zu einer solchen Anordnung ist gewöhnlich durch den sich unter den Sitzreihen ergebenden hufeisenförmigen Gang (siehe das Beispiel in Art. 355) geboten. Derselbe würde an geeigneter Stelle eine durch eine Schranke abgegrenzte Erweiterung, den Standort des Professors, wenn derselbe größere Gegenstände vorzeigen will, erhalten müssen. In Berlin wendet man zur Beleuchtung der vorgezeigten Gegenstände, weil hierfür selbst gutes Tageslicht nicht ausreicht, elektrisches Bogenlicht an, eine Einrichtung, die nach den Berliner Erfahrungen voraussichtlich weitere Verbreitung finden wird.

Die Kleiderablage der Studirenden muß auf dem Wege derselben unmittelbar vor dem Hörsaal liegen. In kleineren Anatomien (Kiel) begnügt man sich mit einem etwas erweiterten Flurgang. In Leipzig hat man in recht zweckmäßiger Weise den Raum unter den ansteigenden Sitzen des Ringtheaters (Fig. 275) zu einem geräumigen Kleiderablage-Zimmer hergerichtet.

326.
Kleiderablage.

Unter dem anatomischen Präparieren versteht man das Freilegen der einzelnen Organe des menschlichen Körpers, ihre Trennung von einander, so daß sie nach Form und Lage deutlich erkannt werden können. Die Präparir-Uebungen werden in der Regel unter Anleitung des Directors, dessen erster Assistent für die Präparir-Uebungen der Professor ist, von den Studirenden ausgeführt. In Frankreich leitet der Professor die Uebungen selbständig.

327.
Präparir-Saal.

Je nachdem sie an ganzen Leichen oder an einzelnen Leichentheilen vorgenommen werden, sind zur Ausführung dieser Arbeiten Tische von 2,0 m Länge und 0,9 m Breite oder kleinere Arbeitsplätze erforderlich, letztere gewöhnlich durch Verbreiterung der Fensterbretter gebildet.

Zu Präparir-Sälen eignen sich lang gestreckte Räume von 7,5 bis 10,0 m Tiefe mit beiderseitiger oder 5,0 m tiefe Zimmer mit einseitiger Beleuchtung. Da die starke Entwicklung des Leichengeruches selbst in gut gelüfteten Präparir-Sälen unvermeidlich ist, so ist die zweifseitige Fensteranlage schon um deswillen erwünscht, weil sie nach Beendigung der Präparir-Uebungen eine gründliche Durchlüftung des Saales gestattet. Für die Beleuchtung ist das von Norden kommende Licht jedem anderen vorzuziehen. Da aber die Präparir-Uebungen in der Regel nur im Winter stattfinden und in unserem Himmelsstrich ein geeignetes Tageslicht zuweilen auf Wochen verschwindet, so neigt man immer mehr dazu, die Präparir-Säle künstlich zu beleuchten. Gaslicht eignet sich hierfür weniger, weil es eine zu trockene Hitze verbreitet, welche die Präparate austrocknet. Elektrisches Glühlicht dagegen entspricht am besten den Anforderungen.

An einem Tisch für eine Leiche von etwa $1,80 \times 0,70$ m können 5 bis höchstens 7 Präparanten arbeiten, nämlich nicht mehr als 3 an jeder Langseite, einer an der inneren Stirnseite; die kurze Fensterseite muß unbesetzt bleiben. Stehen die Tische in einiger Entfernung vom Fenster, so können an jedem Fenster von 1,25 bis 1,30 m Breite noch 2 Arbeitsplätze gewonnen werden.

Wird also auf jede Fensteraxe ein Tisch gestellt, so kann man auf 1 Fenster 7 bis 9 Arbeitsplätze rechnen. Diese Anordnung ist indessen etwas weiträumig (siehe das Beispiel in Art. 353), weil die Abstände der Fensteraxen hinter dem Maß von 3,0 m kaum wesentlich werden zurückbleiben dürfen, während eine Entfernung der Tische von 2,2 m zur Erreichung der nöthigen Bewegungsfreiheit bereits genügt. Häufig werden deshalb die Tische unabhängig von der Axentheilung des Gebäudes aufgestellt, um eine bessere Raumaussnutzung zu erzielen. Die Tische stehen in der Regel in einer Entfernung von etwa 1 m von den Frontwänden in zwei Reihen, zwischen denen mindestens 1,5 bis 2,0 m Breite für den Mittelgang verbleiben muß, auf dem die Leichenkarren den Verkehr zwischen den einzelnen Arbeitsplätzen und dem nach dem Leichenkeller führenden Aufzug vermitteln.

Längere Tische, welche parallel den Fensterwänden aufgestellt werden und selbstverständlich nur mit einer Reihe von Arbeitern besetzt werden können, gehören zu den Seltenheiten (siehe das Beispiel in Art. 354).

Zur Erhöhung der Reinlichkeit, namentlich auch um zu verhüten, daß sich schlechte Gerüche in den Präparir-Sälen fest setzen, hat man die Fußböden derselben wohl massiv, in Terrazzo (Kiel) oder mit Thonplattenbelag, hergestellt; auch Asphalt, selbst Bretterfußböden sind in Anwendung gekommen.

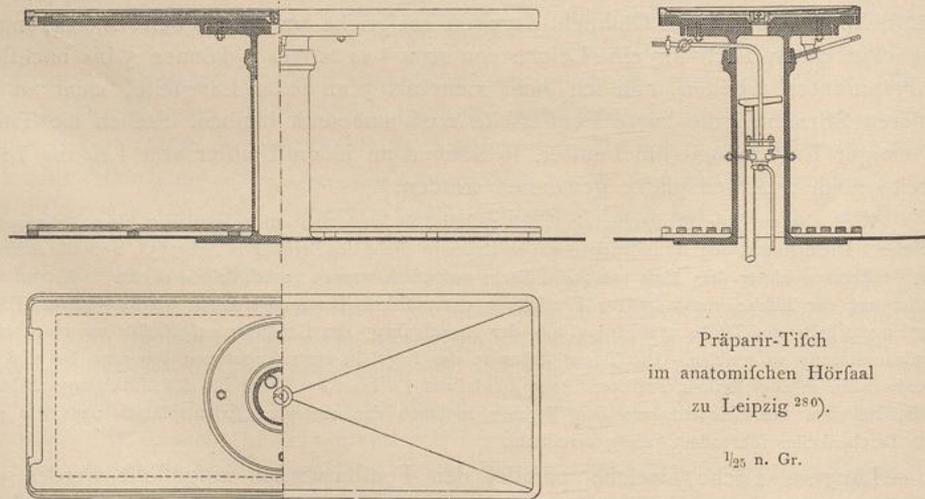
Asphalt steht aber dem Terrazzo- und Thonplattenfußboden an Güte nach, schon deshalb, weil der Asphalt leicht Eindrücke von Möbeln erhält, die längere Zeit auf derselben Stelle stehen. In Straßburg, wo die Präparir-Tische fest mit ihrem Standort verbunden sind, hat man in der unmittelbaren Umgebung derselben über dem Asphalt Lattenroste angebracht, die bei der Reinigung des Fußbodens leicht entfernt werden können. In kleineren Anatomien ist es nicht schwer, für Aufrechterhaltung der Ordnung so weit zu sorgen, daß ein Beschmutzen der Fußböden, Vergießen übel riechender, fauliger Flüssigkeiten u. dergl. vermieden wird, und deshalb ist auch gegen einen haltbaren hölzernen Fußboden (in Halle Eichenriemen in Asphalt verlegt) ein berechtigter Einwand kaum zu erheben. Wenn aber in den Präparir-Sälen einige hundert Studierende gleichzeitig arbeiten, läßt es sich gar nicht vermeiden, daß der Fußboden beschmutzt wird und nach Beendigung der Präparir-Uebung eine Reinigung durch starke Spülung erforderlich wird; dort sind hölzerne Fußböden nicht brauchbar.

Die Bekleidung der Wände mit Kacheln, wenigstens an denjenigen Stellen, welche sich den Arbeitsplätzen zunächst befinden, ist sehr zu empfehlen, aber aus Sparfamkeitsrücksichten selten angewendet. Die oberen Wandflächen, so wie die Decken pflegt man mit Oelfarbe zu streichen. Gewölbte Decken gewähren den Vortheil eines luftdichten Abchlusses dieses übel riechenden Raumes gegen das darüber liegende Geschofs.

328.
Präparir-
Tische.

Zur Ausrüstung des Präparir-Saales gehören vor Allem die Präparir-Tische. Einfachere Präparir-Tische sind von jedem anderen Arbeitstisch nur durch die Oberfläche der Tischplatte unterschieden. Diese wird von Eichenholz hergestellt, erhält nach der Mitte zu ein mäßiges Gefälle, ist am tiefsten Punkte durchbohrt und mit einem gewöhnlich von Blei hergestellten Abflußrohr für die Flüssigkeiten versehen, welche von einem untergestellten oder angehängten Eimer aufgefangen werden. Strahlenförmig nach dem Abflußrohr zusammenlaufende Rinnen befördern den Abfluß. Große Wassermengen werden bei den Präparir-Uebungen nicht verbraucht, und deshalb wird diese einfache Entwässerung in den meisten Fällen für ausreichend gehalten.

Fig. 276.



Präparir-Tisch
im anatomischen Hörsaal
zu Leipzig ²⁸⁰⁾.

1/25 n. Gr.

²⁸⁰⁾ Nach freundlichen Mittheilungen des Herrn Regierungs-Baumeisters *Bleich* in Straßburg.

Die Eimer werden nach Beendigung der Uebungen vom Diener entleert, nachdem ihr Inhalt desinficirt wurde. Die Anordnung von Zapfhähnen mit Wandbecken an jedem zweiten Fensterpfeiler, an denen jeder Praktikant seinen Wasserbedarf leicht decken kann, genügen allen Anforderungen an Bequemlichkeit.

Wird die Forderung gestellt, jeden Präparir-Tisch mit unmittelbarem Wasser-Zu- und Abfluß zu versehen, so ist die erste nachtheilige Folge, daß alle Tische unverrückbar fest an ihren Standort gebunden und nachträgliche Umstellungen behufs vortheilhafterer Raumausnutzung nicht mehr möglich sind. Die Aufgabe wird noch erschwert, wenn, wie in Leipzig und Straßburg, zugleich eine Drehbarkeit des Tisches verlangt wird. Die Wasser-Zuleitung kann man zwar durch einen von der Decke herabhängenden Gummischlauch vermitteln; doch ist dieser wieder in seiner Lage dicht über der Leiche den Präparanten lästig.

Fig. 276²⁸⁰⁾ zeigt, wie der Präparir-Tisch in Leipzig, der sodann in Straßburg nachgebildet wurde, gefaltet ist. Die Wasser-Ableitung wird durch ein Rohr mit Auffangschale vermittelt, das in dem hohlen gußeisernen Fuß steht. Der bewegliche Theil des Zuleitungsrohres ist mit dem fest stehenden Theile desselben durch eine Stopfbüchse verbunden.

Eine Eigenthümlichkeit dieser Tische, die überall zur Nachahmung zu empfehlen ist, besteht darin, daß die obere Holzplatte, die nach unten einen vorspringenden Rand besitzt, nur lose aufgelegt ist und leicht abgehoben werden kann. Dazu liegt öfter Veranlassung vor, wenn an Leichen besondere, zur Vorführung im Hörsaal geeignete Erscheinungen aufgefunden werden. Da diese Tische in der Anschaffung kostspielig sind, werden sie zu allgemeinem Gebrauch schwerlich eingeführt werden, dagegen bewähren sie sich sehr als Sections-Tische der Docenten.

Als Sitzplätze dienen den Praktikanten am besten runde Schemel ohne Rückenlehnen von besonders starker Construction.

Zur Ueberführung von Leichen und Leichentheilen vom Leichenkeller zum Präparir-Saal und zurück bedient sich der Anatomie-Diener des Leichenkarrens²⁸¹⁾, eines fahrbaren Tisches von der Größe und Höhe der Präparir-Tische, der auf drei mit Gummi überzogenen Rädern geht.

Zur Verbindung mit dem Leichenkeller ist ein Aufzug erforderlich, der in einem Nebenraume des Präparir-Saales oder wenigstens in einer Wandnische unterzubringen ist. Für Anatomien sind hydraulische Aufzüge besonders geeignet, weil es wünschenswerth ist, daß der Diener gleichzeitig mit dem Leichenkarren auf- und niedersteigt. Der Fahrschacht ist in seinem obersten Theile mit einem genügend weiten Lüftungsröhr zu versehen, welches über Dach in einem Luftfauger endigt.

Für den Unterricht ist es von großem Werthe, wenn im Präparir-Saal eine Anzahl von Sammlungsstücken vorräthig gehalten wird, an welchen den Studirenden Vorbilder und Anleitungen für ihre Arbeiten gegeben werden. Derartige Einrichtungen sind namentlich in schottischen Universitäten mit einer gewissen Vollkommenheit durchgebildet. In Aberdeen befindet sich in halber Geschosshöhe des Präparir-Saales ein Laufgang, dessen leichte eiserne Brüstung Schaukasten mit anatomischen Präparaten trägt.

Außer dem großen Präparir-Saal wird häufig noch ein kleiner Saal für gleiche oder ähnliche Zwecke gefordert, in dem die vorgeschritteneren Schüler selbständige Arbeiten ausführen, die Docenten Leichen für die Vorlesungen vorbereiten etc. In seiner Einrichtung entspricht dieser den oben beschriebenen Sälen. Wegen der nothwendigen Verbindung mit dem Leichenkeller muß er neben dem Aufzug liegen; zweckmäßig ist auch seine bequeme Verbindung mit dem Hörsaal, bezw. dem Vorbereitungszimmer.

²⁸¹⁾ Siehe: Zeitschr. f. Bauw. 1866, Bl. 8, Fig. 14, 15.

329.
Leichenkarren
und
-Aufzüge.

330.
Kleiner
Präparir-
Raum.

331.
Kleider-
kammern.

Wichtig ist die Anlage der zum Präparir-Saal gehörigen Kleiderkammern. Dieselben sollen während der Präparir-Uebungen die Kopfbedeckungen, Ueberzieher und Röcke der Studirenden aufnehmen, vor und nach denselben die aus Wachstuch gefertigten Arbeitsanzüge. Bei Beginn des Unterrichtes findet der Wechsel der Anzüge statt. Da sich der Leichengeruch den Kleidern leicht mittheilt, müssen die Kleidungsstücke und die Arbeitsanzüge in getrennten Räumen aufbewahrt werden, zwischen denen zweckmäfsig noch ein gut gelüfteter Raum belassen wird. In letzterem bringt man wohl eine Wasch-Einrichtung an, damit die Studirenden, nachdem sie den Arbeitsanzug abgelegt haben, sich reinigen können, ehe sie wieder ihren Strassenanzug anlegen.

Wenn nicht im Präparir-Saal, so mufs in der Kleiderkammer noch Fürsorge für die sichere Unterbringung der Secir-Befstecke der Studirenden getroffen werden. Dies geschieht durch Schränke mit zahlreichen kleinen Schubfächern, deren jedes durch einen anderen Schlüssel geschlossen wird.

332.
Docenten-
Zimmer.

Der Gruppe der Präparir-Säle schliessen sich in weiterer Folge die Zimmer derjenigen Docenten an, welchen die Leitung der Präparir-Uebungen obliegt, d. h. des Profectors und der Assistenten, demnächst des Directors der Abtheilung für gröbere Anatomie. Einrichtungen von besonderer Eigenthümlichkeit pflegen diese Zimmer nicht zu erhalten. Die Lage nach Norden oder Nordosten ist hier, wie für die meisten anatomischen Arbeitszimmer, die vortheilhafteste. Die Ausrüstung mit beweglichen Einrichtungsgegenständen an Tischen, Schränken, Wandfachbrettern etc. pflegt, je nach der Neigung der Benutzer, verschieden zu sein. Wasserleitung und Gasbeleuchtung wird hier in der Regel überall gefordert.

333.
Anatomische
Sammlungen

Die zur gröberen Anatomie gehörigen Sammlungen zerfallen in die Abtheilung der menschlichen und der vergleichenden Anatomie. Die letztere, auch wohl zootomische Sammlung genannt, ist häufig mit den zoologischen Instituten vereinigt (siehe Art. 290, S. 312), und die gemeinschaftliche Benutzung derselben durch den Anatomen und Zoologen hat in einzelnen Fällen Veranlassung gegeben, die beiden Anstalten in einem Gebäude zu vereinigen oder doch nahe bei einander unterzubringen. Die in den Sammlungen aufbewahrten Präparate sind theils trocken, z. B. Skelette, Nachbildungen in Wachs und anderen Stoffen, oder sie werden in Spiritusgläsern aufgehoben. Die überwiegende Mehrzahl aller Präparate wird in Glaschränken²⁸²⁾ untergebracht, die theils mit dem Rücken gegen die Wand gelehnt sind, theils frei im Raume stehen. In der Regel wird man die Aufstellung nach der Tiefe wählen, so dafs zu beiden Seiten eines Mittelganges die Schränke rechtwinkelig zur Gebäudefront in zwei Reihen gestellt werden. Beläfst man zwischen Schrank und Frontwand noch einen Zwischenraum von etwa 50 bis 65 cm, so ist man mit der Aufstellung der Schränke an die Axentheilung des Gebäudes nicht unbedingt gebunden, wenn gleich die Schönheit der Anordnung leidet, sobald die Axen der Schränke mit denen des Gebäudes nicht übereinstimmen.

Die anatomischen Sammlungen leiden unter der directen Einwirkung der Sonnenstrahlen und der Berührung mit Staub. Um sie gegen erstere zu schützen, sind in Halle aufser Fenstervorhängen matt geschliffene Fenster Scheiben in Anwendung gekommen, welche zugleich den Anblick der Sammlungsgegenstände den auf der Strafse Vorübergehenden entziehen. Zur Erzielung einer gröfseren Staubdichtigkeit werden die

²⁸²⁾ Siehe: TIEDE, A. Einige Beispiele von Sammlungschränken. Zeitchr. f. Bauw. 1882, S. 11 u. Bl. 15, 16.

Schränke in Eisen conftruirt, welches nicht, wie das Holz, durch nachträgliches Verziehen und Austrocknen Fugen in den Thürverchlüssen bildet. Die Dichtigkeit des Thürverchlusses wird entweder durch Baumwollenschnüre oder durch Filzstreifen erreicht, die in Falze eingelegt und zur Verhinderung des Mottenfrases vergiftet werden.

Die Schränke erhalten eine Höhe von etwa 2,5 m, frei stehend eine Tiefe von 0,8 bis 1,0 m, gegen eine Wand gelehnt von 0,5 bis 0,6 m.

Für Schädelammlungen und kleinere Gegenstände sind kleinere Schränke mit Schaukasten vortheilhaft verwerthbar.

Skelette gröfserer Thiere können nicht in Schränken untergebracht werden. Man stellt dieselben gern auf erhöhte Tritte, welche, mit leichter Einfriedigung umgeben, rings einen Umgang gewähren.

Es ist zweckmäfsig, zwischen den Sammlungssälen an geeigneter Stelle kleinere Arbeitsräume zur Vornahme von Ausbesserungen an Sammlungsgegenständen und Untersuchungen an den Präparaten einzuschalten.

Zur Anfertigung neuer Präparate dient das Arbeitszimmer des Conservators, verbunden mit einer mechanischen Werkstätte, deren Lage in unmittelbarer Nähe der Sammlungen nicht erforderlich ist. Häufig werden sie in das Sockelgeschofs verlegt. Die Werkstätte ist mit Drehbank, Hobelbank und allen zur Bearbeitung von Metall, Holz und Knochen erforderlichen Werkzeugen auszurüsten.

Es gehört in diese Gruppe von Räumen ferner die Macerations-Küche. Unter Maceriren versteht man die Befreiung der Knochen von den Fleischtheilen. Man bewirkt dieselbe durch Beförderung eines Fäulniß-Proceffes, indem man die betreffenden Leichentheile in durch frischen Zuflufs sich stets erneuerndes lauwarmes Wasser legt. Soll der Aufenthalt in der Macerations-Küche ein erträglicher sein, so müssen die fauligen Gase unmittelbar von ihrer Entstehungsstelle durch ein Rohr nach einem kräftig wirkenden Saugschlot abgeleitet werden. Aufser dem Macerations-Apparat findet in der Macerations-Küche der Apparat zum Entfetten der Knochen Aufstellung. Die weitere Behandlung der Knochen vor deren Zusammenfügen zum Skelett erfordert, dafs sie im Sonnenschein gebleicht werden. Hierzu ist entweder ein der Sonne ausgefetzter kleiner Hof oder ein flaches Dach ohne weitere sonstige Vorrichtungen geeignet. Man hat hierbei selbstverständlich darauf zu achten, dafs alle diese Vorgänge dem Anblick von öffentlichen Strafsen oder Nachbargebäuden entzogen werden.

Diese Räume liegen vortheilhaft im Sockelgeschofs im Anschlufs an den Leichenkeller und dessen Nebenräume. Der Leichenkeller soll den gröfsten Theil des zur Verarbeitung in den Präparir-Sälen und zur Anfertigung von Sammlungs-Präparaten bestimmten Rohmaterials aufnehmen. Während der Zeit zwischen den Präparir-Übungen werden auch die unfertigen Arbeiten der Praktikanten im Leichenkeller untergebracht.

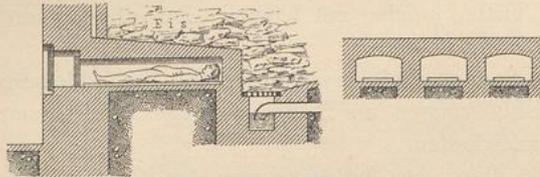
Die Aufgabe des Architekten besteht hiernach darin, einen Raum zu schaffen, welcher der fortschreitenden Verwesung der Leichen möglichst wenig Vorschub leistet. In den meisten Fällen hat man sich damit begnügt, gewölbte Keller mit Luft-Isolirschicht in den bis zum Gewölbekämpfer mit Erde beschütteten Umfassungswänden anzulegen, deren wenige Fenster nach Norden gerichtet sind und mit hölzernen Läden verschlossen werden. Die Leichen werden auf Brettern rings an den Wänden direct auf den Steinfußboden oder auf niedrigen Pritschen gelagert. Für gute Lüftung und grofse Reinlichkeit ist selbstverständlich zu sorgen.

334.
Räume
des
Conservators.

335.
Leichenkeller.

Da eine niedrige Temperatur das beste Mittel zur Verhinderung der Fäulnis ist, so hat man wiederholt den Versuch gemacht, diese dadurch tief zu halten, daß man neben den Leichenkeller einen Eiskeller legte, um dadurch eine besonders kalte Wand zu gewinnen. Die Kälteabgabe an einen großen luftigen Raum verzehrt aber schnell die Eisvorräthe, für deren Anschaffung weniger reich ausgestattete Universitäten kaum die Mittel verfügbar haben, und deshalb ist man auf den Gedanken gekommen, kleine nischenartige Kammern (Fig. 277) in den Eiskeller einzubauen, gerade so groß, daß in jede derselben eine Leiche auf ihrem Brett hineingeschoben werden kann; ein doppelter Thürverschluss schließt die Nischen gegen den Leichenkeller ab. Auf diese Weise wird die Zugänglichkeit des Eiskellers von dem Haufe her ganz entbehrlich; es genügt, wenn derselbe außerhalb des Haufes liegt und

Fig. 277.

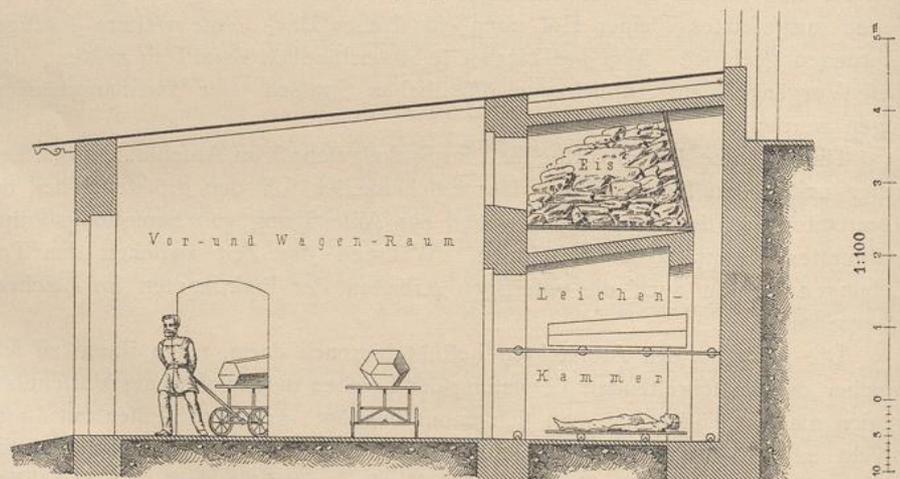


Kühlkammern zur Aufbewahrung von Leichen.

sich nur an eine Außenmauer des Leichenkellers anlehnt. Derselbe braucht überhaupt im Laufe des Sommers kaum je geöffnet zu werden, und der Verbrauch an Eis wird ein äußerst geringer. Selbstverständlich sind die Gewölbe der kleinen Nischen gegen das Durchdringen von Schmelzwasser durch Eindeckung mit Asphalt oder Isolirpappe sorgfältig zu sichern.

Eigenthümlich ist eine in Leipzig gewählte Anordnung der zur Aufnahme einzelner Leichen bestimmten Kammern zwischen einem tief gelegenen Eiskeller und dem anatomischen Hörsaal. Wir verweisen hinsichtlich derselben auf den in Fig. 275 mitgetheilten Schnitt durch den anatomischen Hörsaal in Leipzig, lassen es jedoch dahin gestellt, ob die Ausnutzung der durch Schmelzen des Eises gebundenen Wärme so vollkommen sein kann, wie bei obiger Anordnung, wenn die Leichenkammern über dem Eisraum liegen, da die kalten Luftschichten doch immer an der Sohle des Eiskellers lagern werden.

Fig. 278.

Schnitt durch die Leichenkammern des Anatomie-Gebäudes zu Würzburg ²⁸³⁾.

²⁸³⁾ Nach freundlichen Mittheilungen des Herrn Universitäts-Architekten v. Horflig in Würzburg.

Vortheilhafter erscheint schon die Anordnung der Leichenkammern, welche man in Würzburg für das pathologische und anatomische Institut erbaut hat, deren Durchschnitt wir in Fig. 278²⁸⁸) wiedergeben. Hier liegt die Eiskammer wenigstens über dem Gerüst, auf welchem in zwei Lagen über einander die Leichen gelagert werden. Die Kälte wird hier in vollkommener Weise der Kühlung der Leichen zu gute kommen, wenn auch der Eisverbrauch gewiss nicht gering ausfallen wird.

In neuerer Zeit hat man die Injection mit faulnisshindernden Stoffen, Karbol und arsenikhaltenden Flüssigkeiten, zur Erhaltung der Leichen auf sehr lange Dauer mit bestem Erfolg angewendet. Die zur Erzielung niedriger Temperaturen erforderliche Weiträumigkeit der Leichenkeller wird damit entbehrlich. Dieses Verfahren ist aber da nicht anwendbar, wo es sich um Aufbewahrung gerichtlicher Leichen handelt, weil bei diesen die Behandlung mit giftigen Stoffen nicht statthaft ist.

Der den Leichenkeller mit dem Präparir-Saal verbindende Aufzug liegt besser in einem Nebenraume, als im Leichenkeller selbst.

Da die Präparir-Uebungen in der Regel nur im Winterhalbjahr stattfinden, überall aber längere Unterbrechungen erleiden, während das Leichen-Material den Anatomien annähernd das ganze Jahr gleichmäßig zugeht, so tritt das Bedürfnis, Leichen und Leichentheile auf mehrere Monate unverwest zu erhalten, in Anatomien häufig hervor. Man legt zu diesem Zwecke das Rohmaterial in Spiritus. Die Aufstellung der Spiritus-Kasten erfordert einen besonderen, gewöhnlich in der Nähe des Leichenkellers gelegenen Raum. Da das Verdunsten des Spiritus nicht unbedeutende Verluste herbeiführt, so kommt es darauf an, die Kasten kühl aufzustellen und möglichst luftdicht zu verschließen.

Holzkaften mit Zinkblech ausgefchlagen sind häufig angewendet, aber nicht besonders zweckmäßig, weil das Zink in Berührung mit Spiritus stark angegriffen wird. Eisen mit Eifenlack überzogen, soll sich bewähren. In Halle sind die Spirituskasten aus Schieferplatten zusammengesetzt; nur die Deckel bestehen aus Eisenblech; sie haben am Rande einen mit Filz ausgelegten Falz erhalten, mit dem sie sich auf den glatt gehobelten Rand der Schieferplatten auflegen und so einen genügend dichten Schluss erzielen.

Zur weiteren Vorbereitung der Verarbeitung von Leichen und Leichentheilen sind noch in der Nähe des Leichenkellers einige Räume erforderlich, die man gemeinhin mit dem Namen »anatomische Küchen« bezeichnet. Diese Räume werden nur von den Beamten des Hauses benutzt. Es wird darin die Reinigung der Leichen, die Zerlegung derselben und die sog. Injection, d. h. die Ausfüllung der Gefäße mit gefärbtem Wachs, vorgenommen. Diese letztere Arbeit erfordert eine vorherige Erwärmung der Leichen mittels eines warmen Bades. Der Injections-Raum muß also mit einer mindestens 2,0 m langen Badewanne und den nöthigen Einrichtungen zur Bereitung warmen Wassers ausgerüstet sein.

2) Räume für die mikroskopische Anatomie.

Die wichtigsten zur mikroskopisch-anatomischen Abtheilung gehörigen Räume sind der Hörfaal, die Räume für mikroskopische Arbeiten und Demonstration und die Sammlungen. Auch hier schließen sich an die Haupträume einige Nebenräume an.

In der mikroskopisch-anatomischen Abtheilung tritt das Bedürfnis, den Anschauungsunterricht vom eigentlichen Vortrage mehr oder weniger zu trennen, schärfer hervor, als bei der gröberen Anatomie, wegen der Schwierigkeit, einer größeren Zuhörerzahl in der kurzen verfügbaren Zeit denselben Gegenstand unter dem Mikroskop vorzuführen. Deshalb unterscheidet sich der Hörfaal der ersteren Abtheilung nicht wesentlich von jedem anderen Hörfaal. Das Gefühl wird mit

336.
Spiritus-
Kasten.

337.
Anatomische
Küchen.

338.
Hörfaal.

Tischen zum bequemen Nachschreiben der Vorträge versehen und dem Vortragenden durch Anbringung von Wandtafeln Gelegenheit gegeben, seinen Vortrag durch Skizzen zu erläutern. Staffeleien neben dem Katheder dienen zur Ausstellung von Zeichnungen mikroskopischer Vergrößerungen. Wo der Einblick in Mikroskope zum Verständniß des Vortrages nicht entbehrt werden kann, müssen an den Fenstern hierzu geeignete Tische aufgestellt werden.

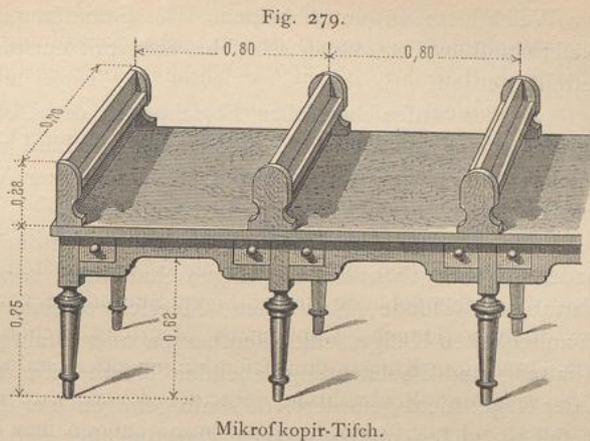
339.
Mikroskopir-
Saal.

Um von den feineren Organismen des Körpers eine Anschauung zu erhalten, dient als wichtigstes Unterrichtsmittel die eigene Arbeit der Studirenden am Mikroskop. In der Anatomie erhält der junge Mediciner die erste Unterweisung in der Einrichtung und der Handhabung des Mikroskopes. Seine Arbeit wird also unter der steten Aufsicht und Anleitung des Docenten und seiner Assistenten ausgeführt. Es müssen sich deshalb an die Arbeiten am Mikroskop verschiedentlich Vorträge anschließen, bei denen sich die Blicke vom Mikroskop nach dem Vortragenden und den von diesem an die Tafel gezeichneten Figuren richten. Daß hierbei die Studirenden nicht bewegungslos auf ihren Sitzen bleiben können, sondern eine Körperwendung vornehmen müssen, ist unvermeidlich; denn wollte man dem Docenten seinen Standort an der Fensterwand anweisen, so würde mit dem Blick gegen das Licht Niemand die Skizzen an der überdies schlecht beleuchteten Tafel erkennen können. Die Sitze der Studirenden werden deshalb als runde Schemel ohne Rücklehnen gestaltet, auf denen die Studirenden sich leicht nach der entgegengesetzten Seite umwenden können.

Die Aufstellung des Mikroskopes erfordert volle seitliche Beleuchtung, in der Regel jedoch mit Ausschluß des Sonnenlichtes. Die Ansichten der Gelehrten über die den mikroskopischen Arbeiten günstigste Himmelsrichtung gehen so weit aus einander, daß es kaum eine Richtung giebt, die nicht bereits ihren Vertheidiger gefunden hätte. Die Nordseite dürfte wohl die zahlreichsten, die Südseite (Bonn) die wenigsten Anhänger haben; jedoch wird es nicht immer möglich sein, diese Himmelsrichtung für mikroskopische Arbeiten ausschließlich zu verwenden; sondern zur Gewinnung der nöthigen Arbeitsplätze ist man häufig genöthigt, an mehr als einer Wand desselben Raumes Fenster anzulegen.

Die Stellung des Mikroskopes in Entfernung von 0,8 bis 1,0 m von den Fenstern ist die günstigste; aber auch tiefer im Inneren der Zimmer reicht die Beleuchtung für mikroskopische Arbeiten noch aus, so weit das vom Fenstersturz unter 45 bis 30 Grad einfallende Licht die Mikroskope noch trifft. Die Nutzbarkeit eines Mikroskopir-Saales wächst deshalb mit der Höhenlage der Fensterstürze. Bei der meist üblichen Geschosshöhe von 4,5 bis 4,8 m im Lichten liegt der Fenstersturz etwa 4,0 bis 4,3 m über dem Fußboden. Die Mikroskopir-Tische erhalten eine Höhe von nicht über 75 bis 80 cm. Daraus ergeben sich in der Regel zwei, höchstens drei Tischreihen. Die Tischbreite ist etwa zu 50 bis 80 cm anzunehmen. Um bei mehreren Tischreihen hinter einander zu verhindern, daß der Schlagschatten der vorn Sitzenden das Licht auf dem zweiten Tische beeinträchtigt, kommen stufenweise Erhöhungen der von den Fenstern entfernteren Tische vor. Der einzelne Arbeitsplatz erfordert eine Tischlänge von 80 bis 90 cm. Da der Docent zu den einzelnen Plätzen leicht gelangen muß, so vermeidet man lange ununterbrochene Tischreihen, vereinigt je 3 bis 5 Plätze an einem Tisch und läßt etwa 50 cm Zwischenraum zwischen je 2 Tischen, den man jedoch bei sehr beschränkten Räumlichkeiten mit einer Klappe schließen kann.

Für das Arbeiten am Mikroskop ist es besonders bequem, niedrige Tische zu haben. Dies erschwert das Anbringen von Schubkästen, die indess zur Aufbewahrung von Präparaten und Geräthen aller Art nicht entbehrt werden können. Fig. 279 stellt einen zweckmäßig eingerichteten Mikroskop-Tisch dar, der beide Forderungen mit einander vereinigt. Die einzelnen Arbeitsplätze werden durch niedrige Schranken mit kleinen Brettchen für Reagenz-Gläschen etc. gegen einander abgegrenzt. Die zu untersuchenden Präparate werden von den Studirenden am Mikroskop-Tisch selbst unter Zuhilfenahme der Lupe hergerichtet. Für diese Arbeit ist der niedrige Tisch unbequem. Man giebt daher jedem Arbeiter ein etwa 20 cm hohes Aufsatztischchen, dessen Glasplatte zur Hälfte eine schwarze, zur Hälfte eine weiße Unterlage hat. Feste Construction der Mikroskop-Tische, die Erschütterungen möglichst ausschließt, mit eichener Platte ist überall zu fordern.



Für die Mikroskope, die in ihren Kästen aufgehoben werden, sind an geeigneter Stelle Schränke aufzustellen oder consolenartig an den Wänden zu befestigen, in denen jedem Studirenden ein mit besonderem Schlüssel verschließbares Fach zugewiesen wird. Der Raum für einen Mikroskop-Kasten muß mindestens 35 cm breit, 22 cm lang und 15 cm hoch sein.

Ein kleineres Zimmer mit ähnlicher Einrichtung, jedoch für den einzelnen Arbeiter mit reichlicherer Raumbemessung, wird gewöhnlich für die Arbeiten vorgeschrittener Schüler, bzw. solcher, die sich zur Prüfung vorbereiten und Prüfungsarbeiten ausführen, bestimmt. Hieran schließen sich weiter die Zimmer der Docenten, des Directors und seiner Assistenten. Auch diese Zimmer haben ähnlichen Anforderungen zu genügen; auch hier handelt es sich überwiegend um Arbeiten am Mikroskop. Die Zimmer erhalten also die Fenster am besten an der Nordseite. Daneben kommen aber auch chemische Arbeiten vor zur Untersuchung der stofflichen Zusammensetzung der Körpertheile. Kleinere Arbeiten dieser Art werden von den Professoren in ihren Arbeitszimmern ausgeführt, die zu diesem Zweck mit kleinen Abdampfnischen ausgerüstet werden.

Zur Vornahme größerer chemischer Arbeiten wird diesen Zimmern ein besonderes chemisches Arbeitszimmer angereiht, das, weil in der Regel nur für Arbeiten der Docenten und einzelner vorgeschrittener Schüler bestimmt, nur mit einigen wenigen Arbeitsplätzen ausgerüstet wird. Die Einrichtung dieses Raumes unterscheidet sich nicht wesentlich von den unter B (Kap. 4) vorgeführten chemischen Laboratorien.

Die Mitte des Zimmers pflegt ein Arbeitstisch von $3,0 \times 1,5$ m mit Reagentien-Aufsatz, Gas, Wasser und *Bunsen*-Sauger einzunehmen; an den Wänden und Fenstern sind nach Bedarf Digestorien und kleinere Abdampfnischen, Trockenschränke, Verbrennungsräume etc. vorzusehen.

Die Sammlungen der mikroskopischen Anatomie sind gewöhnlich ungleich weniger umfangreich, als diejenigen der größeren Anatomie. Auch hier sind menschliche von den vergleichenden Sammlungen, letztere vornehmlich aus dem Gebiete

340.
Docenten-
Zimmer.

341.
Chemisches
Arbeits-
zimmer.

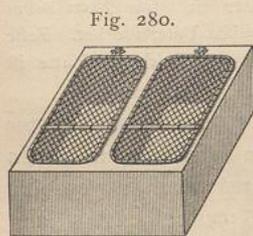
342.
Histologische
Sammlungen.

der Weichthiere zu unterscheiden. Die Sammlungsgegenstände werden in Spiritus-Gläfern aufbewahrt, die in Glaschränken mit entsprechend enger Fachtheilung aufgestellt werden.

343.
Thier-
stallungen.

Zu den wissenschaftlichen Forschungen der Docenten ist die Haltung lebender Versuchsthiere unentbehrlich, weil eine große Zahl von Präparaten nur ganz frischen Leichen entnommen werden kann, wie sie nie zur Verfügung stehen würden, wenn man sich auf Menschen beschränken wollte.

Für diese sind im Kellergeschoß des Anatomie-Gebäudes oder in einem besonderen Nebengebäude die nöthigen Stallungen vorzusehen. Für die Stallungen der Warmblüter (Hunde, Kaninchen, Meerfchweinchen etc.) genügen bei beschränkten Räumlichkeiten Käfige, von Eisenstangen oder Drahtgeflecht hergestellt. Eine längere Erhaltung und Beobachtung lebender Thiere wird durch die Zwecke des Anatomen in der Regel nicht gefordert; deshalb genügen hier diese einfachen Stalleinrichtungen. Dieselben müssen mäßig geheizt, stark gelüftet und gut beleuchtet sein.



Froschbehälter.

Zur Erhaltung von Kaltblütern, meistens Fröschen, sind Aquarien anzulegen, d. h. Wasserbecken mit beständigem Kaltwasserzufluß. Die Thiere halten sich um so gesunder, je kälter das Wasser ist. Die Wasserbehälter werden entweder im Fußboden gemauert und erhalten dann an einer oder mehreren Seiten abgefachte Ufer, um den Fröschen das Herausklettern aus dem Wasser zu ermöglichen, oder sie werden als kleinere Kästen aus Holz mit Zinkblech ausgefchlagen, aus Schieferplatten, Steingut, emaillirtem Gußeisen etc. in längerer Reihe an den Wänden angebracht und

mit Deckeln von Drahtgeflecht geschloffen.

Frösche, die nur für wenige Tage lebend erhalten werden sollen, werden in Sandsteinbehältern aufbewahrt, die nach Fig. 280 hergestellt werden. Sie sind mit Drahtdeckeln verschloffen und werden während des Gebrauches mäßig feucht gehalten.

3) Räume für chirurgische (akiurgische) Operations-Uebungen.

344.
Uebungen
im
Präparir-Saal.

Die praktischen Uebungen vorgeschrittener Studirenden im Operiren an Leichen werden in der Regel in der Anatomie, feltener im pathologischen Institut (Marburg) vorgenommen. Gewöhnlich wird dazu der Präparir-Saal benutzt. Die Präparir-Uebungen pflegen nur im Winter stattzufinden, weil es im Sommer kaum möglich ist, die Verwesung der in Bearbeitung befindlichen Präparate so aufzuhalten, daß der Geruch selbst für abgestumpfte Nerven erträglich ist. Die Präparir-Säle sind also im Sommer meistens verfügbar, und da sie hell, geräumig, reinlich gehalten und mit dem Leichenkeller durch den Aufzug verbunden sind, eignen sie sich ohne Weiteres für die Operations-Uebungen.

345.
Operations-
Uebungs-
saal.

Sollen sie aber auch im Sommer für anderweite Arbeiten der Studirenden frei gehalten werden, so werden besondere Operations-Säle (Leipzig) gebaut. In diesem Falle kommen andere Grundsätze zur Geltung, als in den Operations-Sälen der chirurgischen Kliniken; denn eine Trennung zwischen operirenden Aerzten und Zuschauern findet hier nicht in dem Maße wie dort statt; sondern die Zuschauer sollen bei der Operation größtentheils selbst mitwirken; sie bestehen sogar häufig aus Aerzten, namentlich Militärärzten, welche die Operations-Methoden berühmter Wundärzte unter deren persönlicher Leitung kennen lernen wollen. Als zweckmäßige Form

dieser Säle dürfte die in Leipzig ausgeführte (siehe Fig. 285) anzusehen sein. Mehr den chirurgischen Operations-Sälen nachgebildet ist der Operations-Uebungsfaal in der chirurgischen Klinik zu Berlin (siehe Fig. 343).

Zur Abhaltung der medicinischen Prüfungen sind endlich in den Anatomie-Gebäuden noch ein oder mehrere Curstiften-Zimmer mit nur einem Ausgang nach dem Flurgang vorzusehen.

4) Gesamtanlage und Beispiele.

Da in den Anatomien viel in Verwesung begriffene Stoffe verarbeitet werden, ist für eine ausgiebige Lüftung derselben derart Sorge zu tragen, daß schon die Bauart des Gebäudes ohne künstliche Vorrichtungen eine gründliche Durchlüftung der Räume ermöglicht. Rings geschlossene, von hohen Gebäuden umgebene Höfe sind thunlichst ganz zu vermeiden. Da aber Höfe überhaupt nicht entbehrt werden können, weil Räume im Freien für die Knochenbleiche, Laufräume für Versuchsthiere etc. gebraucht werden und in dicht bebauten Stadtgegenden die Verrichtungen auf den Anatomie-Höfen für den öffentlichen Anblick wenig geeignet sind, so muß mindestens an einer Seite eines rings umbauten Hofes der betreffende Gebäudetheil eingefchoßig belassen werden (Leipzig und Würzburg).

Gänge sollen wo möglich nur einseitig, nicht in der Gebäudemitte liegen und eine Breite von nicht unter 2,5 m erhalten. Mittelgänge müssen bei 3,0 m Breite möglichst von beiden Kopfenden und außerdem in Entfernungen von höchstens 10 m durch Lichtflure oder anstossende Treppenhäuser beleuchtet sein.

Die Gruppierung der einzelnen Räume und ihre Lage zu einander ist durch die obige Eintheilung ziemlich bestimmt vorgeschrieben. Die Abtheilung für gröbere Anatomie muß unbedingt im Erdgeschofs liegen, wegen des nothwendigen Zusammenhanges zwischen Präparir-Saal und Leichenkeller. Die Lage des anatomischen Theaters in unmittelbarer Nähe des Leichenkellers ist weniger erforderlich, weil in ersterem Raum nur vereinzelte Leichen, und auch diese nicht unmittelbar, gebracht werden. Sie werden stets vorher, und zwar gewöhnlich im kleinen Präparir-Saal, für die Vorlesung vorbereitet.

Die Verlegung der mikroskopischen Abtheilung in das obere Geschofs bietet den Vortheil der mit der freieren Lage verbundenen besseren Beleuchtung und ist deshalb nicht unzweckmäfsig, wenn auch nicht erforderlich. Andererseits dient es zur Erleichterung des Verkehrs, wenn alle Räume, welche von den Studirenden besucht werden, im Erdgeschofs gelegen sind.

Die Sammlungen nehmen in der Regel die oberen Stockwerke ein, schon aus dem Grunde, weil dort durch Aufsetzen weiterer Geschofs die bequemste Erweiterungsfähigkeit gegeben ist.

Bei allen älteren Anatomie-Gebäuden begegnen wir der Erscheinung, daß die Abtheilung für mikroskopische Anatomie und Gewebelehre mit unzureichenden Räumlichkeiten oder gar nicht bedacht wurden, weil zur Zeit ihrer Erbauung diese Wissenschaft noch nicht genügend entwickelt war. Aus diesem Grunde erfahren die Gebäude in Berlin, Königsberg und Kiel zur Zeit Erweiterungen; andere werden diesem Beispiele bald folgen müssen. Wenn wir im Folgenden trotzdem einige Beispiele aus dieser älteren Zeit mittheilen, so geschieht dies wegen der besonders klaren Planbildung und der zweckmäfsigen Anordnung einzelner Räume, welche die Ein- oder Anfügung fehlender Räume erleichtern.

346.
Gesamtt-
anlage.

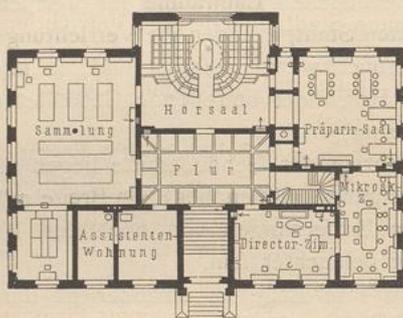
347.
Aus-
führungen.

348.
Anatomie
zu
Kiel.

Mit den bescheidensten Mitteln ist die Anatomie zu Kiel von *Gropius & Schmieden* erbaut, von der Fig. 281 den Grundriß, Fig. 272 (S. 341) den Durchschnitt darstellt.

Sämtliche Räume liegen in einem Geschoß, von einer in der Mitte gelegenen und mit Deckenlicht beleuchteten Halle zugänglich. Jede Abtheilung ist nur durch einen Arbeitsraum vertreten, die gröbere Anatomie durch den Präparir-Saal, die mikroskopische durch das Mikroskopir-Zimmer. Ein Director vertritt hier beide Fachrichtungen und verfügt für seine Vorlesungen aus beiden Gebieten, nur über einen Hörsaal. Dieser zeigt zwar in der Anordnung der Sitze die Form des Ringtheaters; aber der Leichentisch erhält sein Licht hauptsächlich von einem großen Seitenfenster, eine Anordnung, die in chirurgischen Operations-Sälen häufiger vorkommt, in anatomischen Hörsälen aber sich nur für kleine Verhältnisse eignet. Die Zweckmäßigkeit dieser Grundrißanordnung, die bequeme Verbindung der einzelnen Räume unter einander und die sparsame Raumaussnutzung sind augenfällig. Man geht gegenwärtig mit einem Ausbau des Dachgeschoßes zur Schaffung von Mikroskopir-Sälen um und beabsichtigt, das im Erdgeschoß gelegene Mikroskopir-Zimmer für die Präparir-Übungen mit zu benutzen.

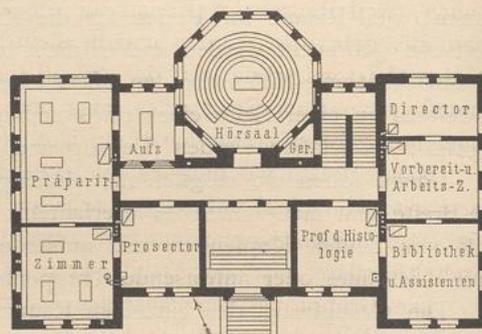
Fig. 281.



Arch.:

Gropius & Schmieden.

Fig. 282.



Erdgeschoß.

Anatomie-Gebäude der Universität zu

Kiel.

Königsberg²⁸⁴⁾.

349.
Anatomie
zu
Königsberg.

Nicht minder glücklich, aber schon erheblich geräumiger ist die Anatomie zu Königsberg. Wir geben in Fig. 282²⁸⁴⁾ den Grundriß des Erdgeschoßes in feiner gegenwärtigen Gestalt.

Das Erdgeschoß ist, wie der Grundriß zeigt, nur für den Unterricht in der größeren Anatomie eingerichtet; das Obergeschoß enthält die Sammlungen. Bei einem geplanten Umbau soll die Treppe in die Eingangshalle, der Hörsaal in den mittleren Raum des I. Obergeschoßes verlegt werden. Das ganze Erdgeschoß wird zu Präparir-Sälen und Arbeitszimmern der Dozenten, der östliche Flügel des I. Obergeschoßes zu Mikroskopir-Sälen hergerichtet; die Sammlungen sollen die westliche Hälfte des I. Obergeschoßes und des ganzen neu aufzuführenden II. Obergeschoßes einnehmen.

350.
Anatomien
zu
Göttingen,
Heidelberg u.
Greifswald.

Der Anatomie in Königsberg ist diejenige zu Göttingen²⁸⁵⁾, namentlich hinsichtlich der Gestaltung des Hörsaales, ähnlich.

Dieselbe ist bereits vor einigen Jahren durch Anbau zweier Flügel erweitert worden und bedarf neuerdings einer nochmaligen Erweiterung durch Anbau eines geräumigen Mikroskopir-Saales in Verlängerung des südlichen Flügels.

Zuweilen tritt das Bestreben hervor, diejenigen Räume, in welchen vorzugsweise Leichen und Leichentheile verarbeitet werden, vornehmlich den Präparir-Saal, aus der übrigen Gebäudegruppe herauszulösen. Beispiele hierfür liefern u. A. die Anatomien zu Heidelberg²⁸⁶⁾ und Greifswald.

²⁸⁴⁾ Nach freundlichen Mittheilungen des Herrn Regierungs-Baumeisters *Tieffenbach* in Königsberg.

²⁸⁵⁾ Siehe: *Centralbl. d. Bauverw.* 1882, S. 189.

²⁸⁶⁾ Siehe: *Zeitschr. f. Bauw.* 1866, Bl. 10.

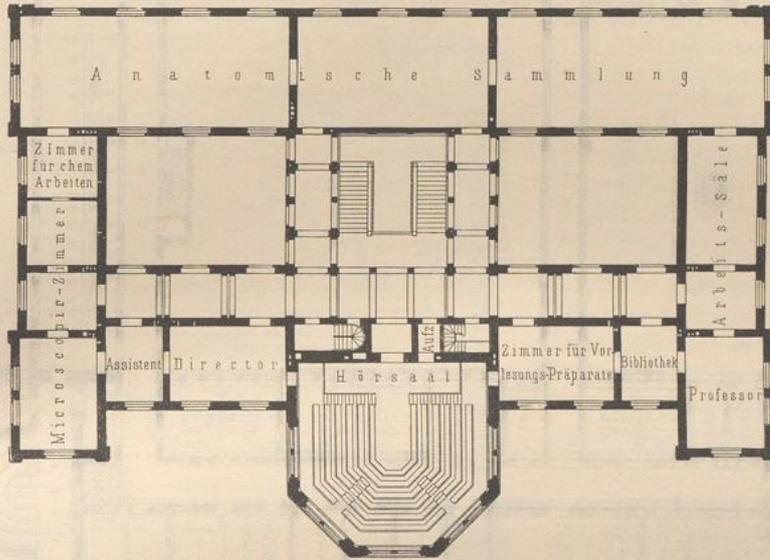
In letzterer²⁸⁷⁾ ist ein großer Präparir-Saal durch einen in neuerer Zeit in Fachwerk baracken- förmig ausgeführten Anbau mit Dachfirflüftung gewonnen worden.

Langhausbauten mit End-Querflügeln sind vertreten durch die Anatomie zu Berlin (Arch.: *Cremer*) und die vom Verf. erbaute Anatomie zu Halle²⁸⁸⁾.

Letztere hat den Hörsaal, mit Rücksicht auf vortheilhafte Beleuchtung, aus der Gebäudegruppe in eigenthümlicher Weise herausgelöst. Die beiden Abtheilungen liegen in einer Gebäudehälfte über einander, so daß die ganze andere Gebäudehälfte ausschließlich von Sammlungen eingenommen wird.

357-
Anatomien
zu
Berlin
u. Halle.

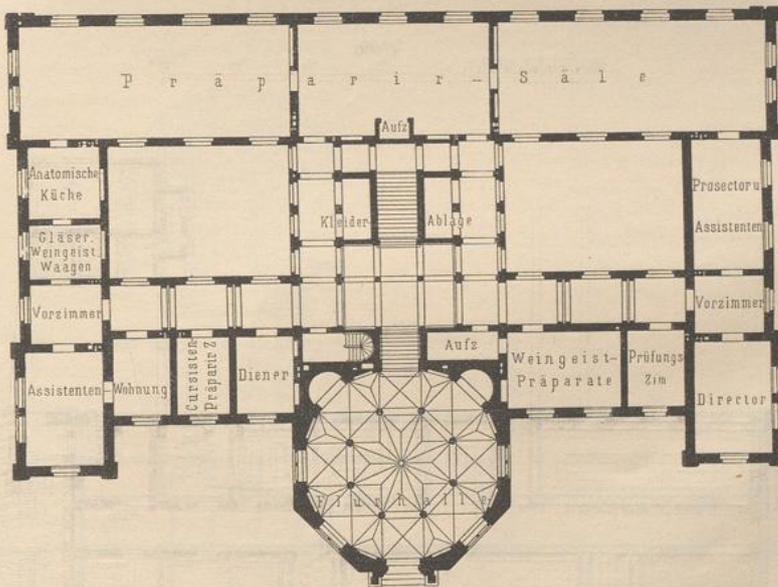
Fig. 283.



I. Ober-
geschoss.

Arch.:
Neumann.

Fig. 284.



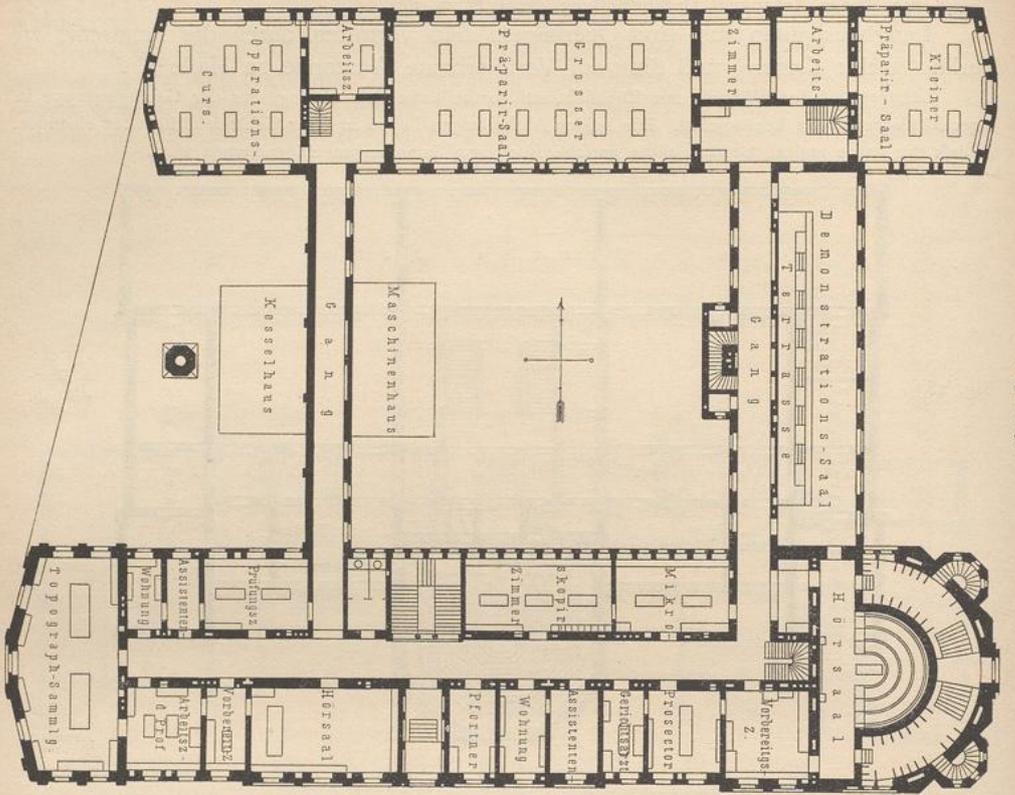
Erd-
geschoss.

Anatomie-Gebäude der Univerfität zu Bonn.

²⁸⁷⁾ Siehe ebendaf. 1861, S. 133 u. Bl. 23, 24.

²⁸⁸⁾ Siehe ebendaf. 1866, S. 161 u. Bl. 1-10 — ferner: Centralbl. d. Bauverw. 1881, S. 209, 219.

Fig. 285.

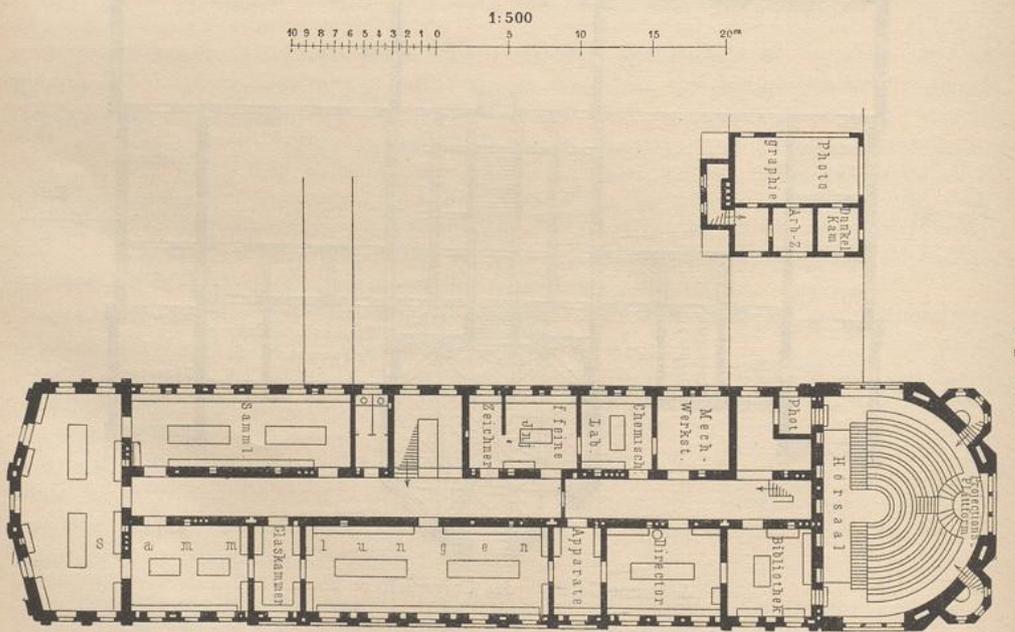


Erdgeschoss.

Anatomie-Gebäude der Universität zu Leipzig (290).

Arch.: Müller.

Fig. 286.



Obergeschoss.

Fig. 287.

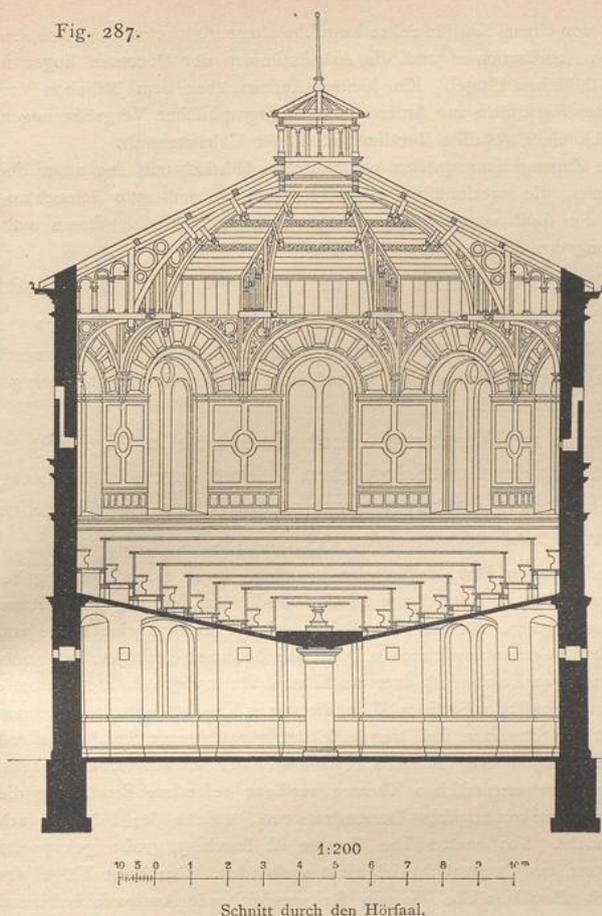
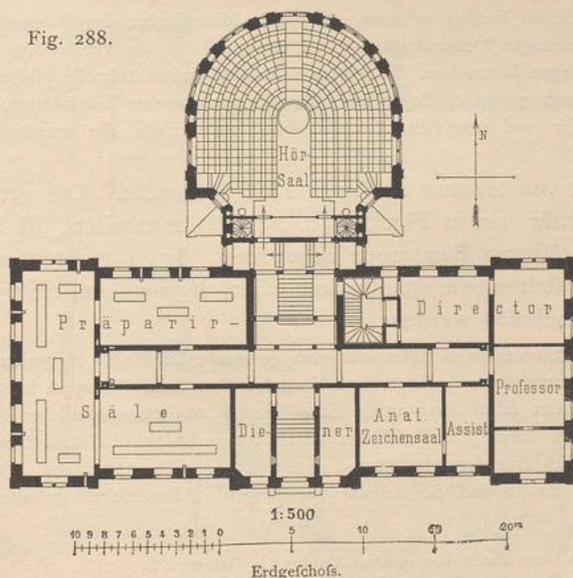


Fig. 288.

Anatomie-Gebäude der Universität zu Freiburg²⁸⁹⁾.

Vom Anatomie-Gebäude zu Bonn ist das Erdgeschoss durch Fig. 284 und das I. Obergeschoss durch Fig. 283 im Grundriss dargestellt²⁸⁹⁾.

Es umschließt zwei Höfe. Die Räume für gröbere Anatomie, namentlich die Präparir-Säle, zeichnen sich durch außerordentliche Weiträumigkeit aus, während die Arbeitsräume für mikroskopische Anatomie verhältnismäßig knapp bedacht sind. Die Mikroskopir-Zimmer sind überdies wenig vortheilhaft nach Süden gelegen. Mit der weiträumigen Eintrittshalle und dem daran stossenden Haupttreppenhause ist wohl etwas zu viel Aufwand getrieben worden. Das Gebäude ist für einen Besuch von etwa 100 Studirenden erbaut worden.

Sehr weit gehenden Anforderungen entspricht die Anatomie zu Leipzig (Arch.: Müller), welche, wie der in Fig. 285²⁹⁰⁾ mitgetheilte Grundriss des Erdgeschosses zeigt, fast alle Lehrräume im Erdgeschoss vereinigt.

Nur der südliche Flügel ist mit einem Obergeschoss (Fig. 286²⁹⁰⁾) überbaut, welches außer den nöthigen Sammlungsfälen noch ein Director-Zimmer nebst Bibliothek, das chemische Laboratorium, die mechanische Werkstätte und einen Raum für feinere Injectionen aufnimmt. Die Grundrissbildung ist, veranlaßt durch die schiefwinkelige Gestaltung des Bauplatzes, nicht ganz regelmässig. Zwei Hauptflügel sind durch einen Querbau und einen Gang derart verbunden, daß ein nahezu quadratischer Hof von etwa 27 m Seitenlänge eingeschlossen wird. Der nördliche Flügel nimmt die Präparir-Säle nebst den nöthigen Nebenräumen auf. Die Anordnung der zweiseitig beleuchteten Säle ist durchaus empfehlenswerth. Der Querbau

²⁸⁹⁾ Siehe: Centralbl. d. Bauverw. 1881, S. 209, 219.

²⁹⁰⁾ Nach: Zeitschr. für Anatomie und Entwicklungsgeschichte, Bd. II, Taf. XVIII, XIX.

352.
Anatomie
zu
Bonn.

353.
Anatomie
zu
Leipzig.

wird in seiner ganzen Längenausdehnung von einem Saal für mikroskopische Demonstrationen eingenommen. Die beiden Hörfäle, die mikroskopischen Arbeitszimmer und die Arbeitszimmer der Docenten liegen in dem mit einem Mittelgange versehenen südlichen Flügel. Ein kleiner Aufbau über dem östlichen Verbindungsbau enthält eine photographische Werkstätte zur Anfertigung photographischer Vergrößerungen. Die Erzeugnisse dieser Räume erfreuen sich einer gewissen Berühmtheit in der Gelehrtenwelt.

Beachtenswerth ist der gefonderte Zugang zum großen anatomischen Hörfaal mit den unter den Sitzreihen befindlichen Kleiderablagerräumen, die zweckmäßige Grundrißgestaltung und gute Beleuchtung des Hörsaales. Den schwächsten Punkt der sonst vortrefflichen Anlage bildet unstreitig der kaum nothdürftig beleuchtete und gelüftete Mittelgang des Südfügels.

354.
Anatomie
zu
Freiburg.

In Fig. 288 theilen wir ²⁹¹⁾ den Grundriß und in Fig. 287 den Durchschnitt durch den Hörfaal des Anatomie-Gebäudes zu Freiburg mit.

Der Hörfaal faßt in 7 Sitzreihen die bedeutende Zahl von 250 Zuhörern. Er ist bemerkenswerth durch das flache Ansteigen der Sitzreihen, durch welches eine vortreffliche Nutzbarkeit der darunter gelegenen Räume zu anatomischen Arbeiten erzielt wird.

355.
Anatomie
zu
Würzburg.

Die 1880 vollendete Anatomie zu Würzburg, deren Grundrisse in Fig. 289 u. 290 ²⁹²⁾ mitgetheilt werden, steht mit dem pathologischen Institut durch einen Gang in Verbindung, neben dem die für beide Anstalten gemeinschaftlichen Leichenkeller liegen, deren eigenthümliche Einrichtung wir in Art. 335 (S. 350) erwähnten.

Das Gebäude umschließt einen rechteckigen Hof, dessen eine Langseite durch einen zweifseitig beleuchteten eingeeckigten Bau, die Präparir-Säle enthaltend, geschlossen wird. An der entgegengesetzten Langseite liegt in der Mittelaxe der Haupteingang. Rechts von diesem gelangt man in eine Reihe von Räumen, die größtentheils für Zwecke der größeren menschlichen Anatomie bestimmt sind. Außer einem Zimmer für chirurgische Operations-Uebungen an Leichen ist dort ein Hörfaal für topographische Anatomie vorgesehen, der in feiner Einrichtung den pathologischen Sections-Sälen, die wir in Kap. 10 (unter a, 1) kennen lernen werden, vollkommen gleicht. Statt der Sitzreihen sind hier staffelförmig ansteigende Standreihen von nur 40 cm Tiefe in fast geschlossenem Kreise angeordnet. Durch 4 Fenster wird der Saal ausreichend erhellt. Bei dem das Ende dieses Flügels einnehmenden anatomischen Theater verdient besondere Erwähnung die unter den Sitzreihen angebrachte Galerie für mikroskopische Demonstrationen, welche den Hörfaal auch für histologische Vorlesungen geeignet macht. Das anatomische Theater ist durch 5 große gekuppelte Fenster im Rücken der Zuhörer beleuchtet; ein Deckenlicht ist nicht vorhanden. Der linke Flügel des Gebäudes ist vornehmlich für histologisch-mikroskopische, so wie für vergleichende Anatomie bestimmt. Im Obergeschoß nimmt der große Mikroskopir-Saal den Mittel-Risalit ein; er hat eigenthümlicher Weise an zwei einander gegenüber liegenden Seiten Fenster erhalten. Vor dem Mittelfenster der Vorderfront steht ein Katheder, davor ein halbkreisförmiger Demonstrations-Tisch, welche beide die Verbindung von Vorträgen mit den mikroskopischen Uebungen bezwecken. Zu beiden Seiten des großen Mikroskopir-Saales und von diesem durch zwei Vorräthezimmer getrennt, liegen zwei Hörfäle gewöhnlicher Einrichtung, an welche sich einerseits die embryologische und vergleichend-anatomische, andererseits die menschlich-anatomische Sammlung anschließt.

356.
Anatomie
zu
Wien.

Die Anatomie zu Wien ist von *Avanzo & Lange* 1886 vollendet. Die großartige Bauanlage, deren Grundrisse wir in Fig. 291 u. 292 ²⁹³⁾ mittheilen, ist bestimmt, der Mittelpunkt einer größeren Baugruppe zu werden, deren rechten und linken Flügel noch weitere Lehranstalten, wie das physiologische, hygienische, embryologische und andere Institute einnehmen werden.

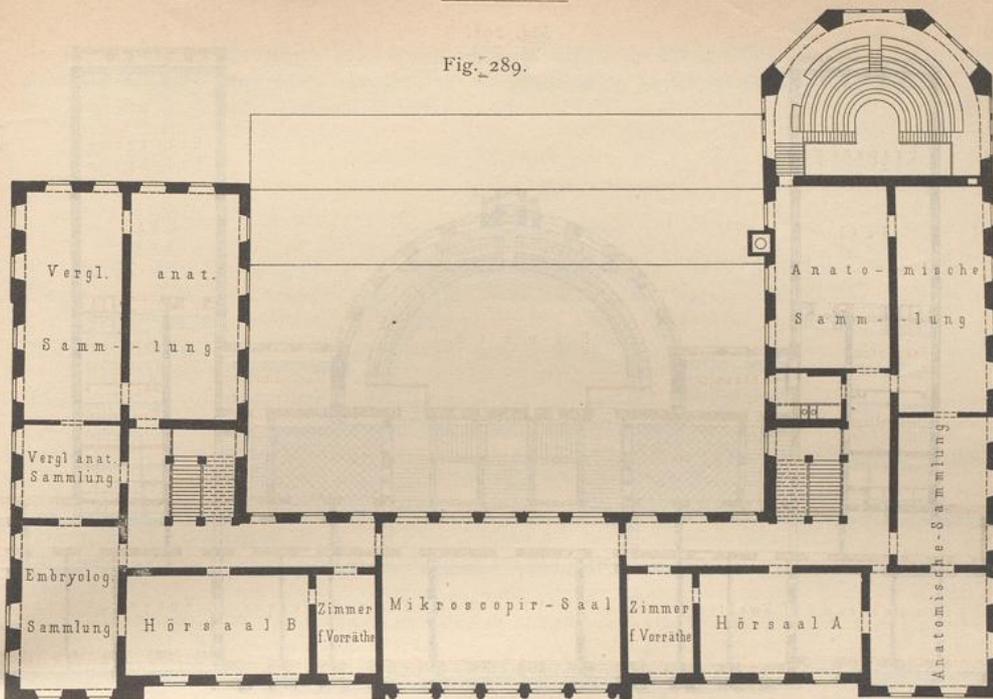
Die Anatomie ist, wie die Grundrisse erkennen lassen, für zwei getrennte Lehrstühle eingerichtet; wir finden die Präparir-Säle, die Arbeitszimmer für Anfänger und Vorgefertigte, für Docenten in vollkommen symmetrischer Anordnung doppelt; selbst zwei anatomische Theater von ungewöhnlicher Ausdehnung liegen über einander und reichen durch je 2 Geschoße. Diese Räume haben halbkreisförmige Sitzreihen, die sich in 10 bis 11 Stufen über einander erheben und gegen 300 Sitzplätze gewähren. Unter den Sitzreihen und zu beiden Seiten des Saales sind die für die Vorlesungen in Bereitschaft gehaltenen

²⁹¹⁾ Nach freundlichen Mittheilungen des Herrn Bezirks-Bauinspectors *Knoderer* in Freiburg i. B.

²⁹²⁾ Nach freundlichen Mittheilungen des Herrn Universitäts-Architekten *v. Horstig* in Würzburg.

²⁹³⁾ Nach freundlichen Mittheilungen der Herren Architekten *Avanzo & Lange* in Wien.

Fig. 289.



Obergefchofs.

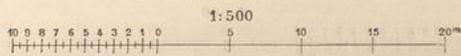
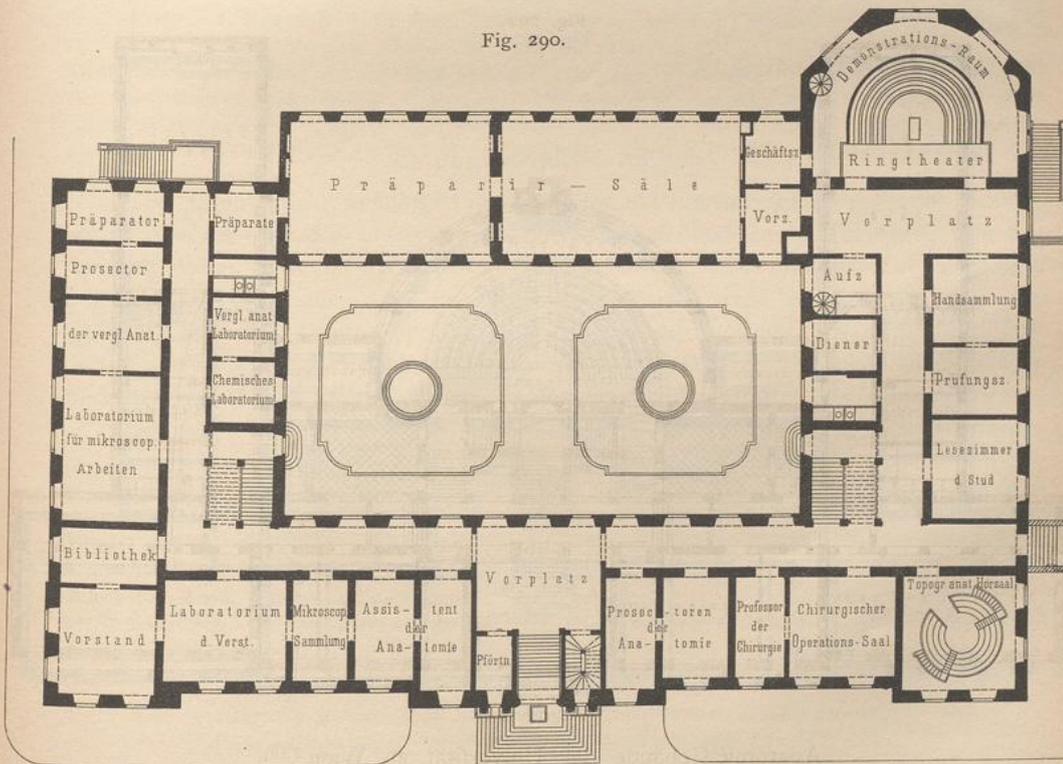


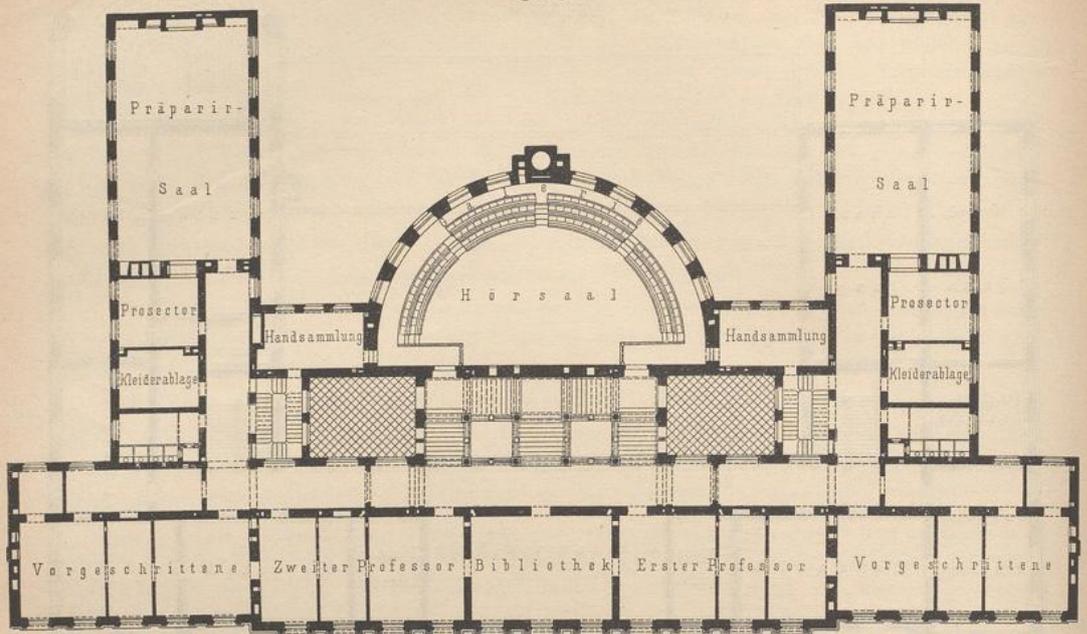
Fig. 290.



Erdgefchofs.

Anatomie-Gebäude der Univerität zu Würzburg 292).

Fig. 291.



Obergeschoss.

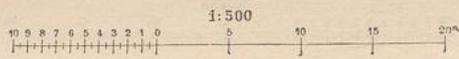
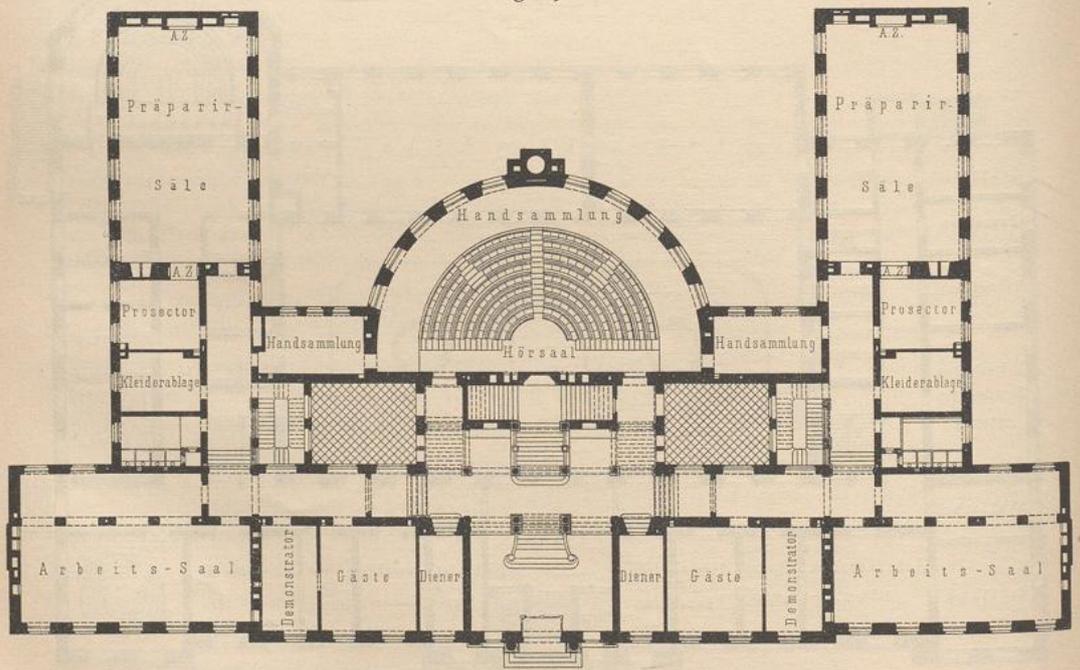


Fig. 292.



Erdgeschoss.

Anatomie-Gebäude der Universität zu Wien²⁹³⁾.

Arch.: Avanzo & Lange.

Handfamlungen untergebracht. Das Gebäude ist mit Auschluss der Präparir-Säle mit einem Obergeschoß überbaut, das im Vordergebäude die anatomischen Sammlungen, in den beiden Flügeln Wohnungen von je 4 Zimmern für je einen Professor enthält.

Literatur

über »Anatomie-Gebäude«.

- MÜLLER, G. Das Anatomiegebäude zu Greifswald. *Zeitfchr. f. Bauw.* 1861, S. 133.
 CREMER, A. Das neue Anatomie-Gebäude zu Berlin. *Zeitfchr. f. Bauw.* 1866, S. 161. — Auch als Sonder-Abdruck erschienen: Berlin 1866.
 Das neue Anatomie-Gebäude in der Oranienburger-Straße zu Berlin. ROMBERG's *Zeitfchr. f. pract. Bauk.* 1866, S. 47.
 MÜLLER. Ueber die Ventilations- und Heizanlagen des neuen Anatomie-Gebäudes der Univerfität Leipzig. *Deutsche Bauz.* 1875, S. 308.
 LENHOSSÉK, J. v. u. G. v. MIHALKOVICS. Das anatomische Institut der Kön. ung. Univerfität zu Budapest etc. Berlin 1882.
 KORTÜM. Anatomie-Gebäude in Göttingen. *Centralbl. d. Bauverw.* 1882, S. 189.
 VALLIN, E. *La désinfection des amphithéâtres d'anatomie. Revue d'hygiène* 1882, S. 639.
 KÖLLIKER, A. Die Aufgaben der anatomischen Institute. Würzburg 1884.
 Ueber die Heiz- und Ventilations-Einrichtung im neuen Wiener k. k. anatomischen Institut. *Wochfch. d. öft. Ing.- u. Arch.-Ver.* 1886, S. 332.
Croquis d'architecture. Intime Club. Paris.
 1876, No. III, f. 3, 4: *Institut d'anatomie normale et pathologique.*

Ferner:

- Archiv für mikroskopische Anatomie. Herausg. v. LA VALETTE ST. GEORGE & W. WALDEYER. (Fortsetzung von M. SCHULTZE's Archiv.) Bonn. Erscheint seit 1865.
 Archiv f. Anatomie und Physiologie. (Fortsetzung des v. REIL, REIL & AUTENRIETH, J. F. MECKEL, J. MÜLLER, REICHERT & DU BOIS-REYMOND herausg. Archivs.) Herausg. v. W. HIS, W. BRAUNE u. E. DU BOIS-REYMOND. Bonn. Erscheint seit 1834.
 Archiv für Anatomie und Entwicklungsgechichte. (Zugleich Fortsetzung der Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgechichte.) Herausg. v. W. HIS & W. BRAUNE. Bonn. Erscheint seit 1875.

b) Physiologische Institute.

Die Aufgabe des Physiologen besteht darin, die Lebenserscheinungen des menschlichen Körpers und die Thätigkeit der Organe desselben zu beobachten. Von besonderer Wichtigkeit ist deshalb in der Physiologie oder Biologie der Vergleich mit den Lebenserscheinungen im thierischen Körper, weil es nur mit Hilfe der Oeffnung lebender Thiere (Vivisection) gelingt, Lebensvorgänge zu erforschen, über denen ohne Opferung des Thierlebens ein ewiges Dunkel verbreitet bliebe. Wir finden demnach im physiologischen Institut die Hauptstätte des Thierversuches.

Die neuere Physiologie ist bestrebt, die Lebensvorgänge auf physikalische und chemische Gesetze zurückzuführen; daher greifen die Arbeiten auf dem Gebiete der Physik, namentlich der Electricität, des Magnetismus, der Lehre vom Schall, vom Licht und von der Wärme, so wie der Chemie in hervorragender Weise in die Arbeiten des Physiologen ein. Nicht allein die Entdeckungen auf diesem umfangreichen Gebiete mehren sich von Jahr zu Jahr; sondern es treten auch immer neue Forschungs-Methoden, ja sogar neue Gebiete der Wissenschaft hervor, denen sich die baulichen Einrichtungen der physiologischen Institute anschließen sollen. Diefem Umfange ist die große Verschiedenheit in den Bauprogrammen dieser Gebäudeart zuzuschreiben, und hierin ist es begründet, dass Gebäude, welche noch nicht lange bestehen, dem heutigen Bedürfnis vielfach nicht mehr genügen. Wir können daher im Folgenden nur versuchen, die Anforderungen, welche an physiologische Institute gestellt werden, in allgemeinen Umrissen anzudeuten.

Die Thätigkeit in den der Physiologie gewidmeten Anstalten zerfällt in:

- 1) Vorträge, verbunden mit Anschauungsunterricht.

357.
Zweck
und
Erfordernisse.

- 2) Anleitung der Studirenden zum selbständigen Forschen, und zwar durch:
- α) physiologisch-anatomische Versuche am lebenden Thier,
 - β) physikalische,
 - γ) chemische und
 - δ) mikroskopische Untersuchungen.

Das Gebäude muß aufser den für diese Zwecke bestimmten Räumen enthalten:

- 3) Räume zur Aufnahme der Lehrmittel, und zwar:
- α) die Thierstallungen,
 - β) die Präparaten- und Instrumenten-Sammlung und
 - γ) eine Bibliothek;
- 4) die Arbeitszimmer der Docenten und deren Gehilfen;
- 5) die Dienstwohnung des Anstaltsvorstandes, möglichst auch eines oder mehrerer Assistenten und des Hausdieners.

1) Räume für Vorträge und Demonstrationen.

358.
Hörsaal.

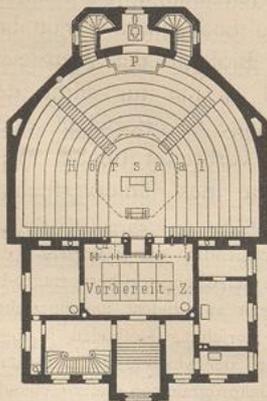
Im physiologischen Hörsaal sollen die Ergebnisse physiologischer Forschung aus allen Gebieten der Wissenschaft den Zuhörern mitgeteilt werden. Da es sich hierbei überwiegend um Dinge handelt, die durch das bloße Wort nicht verständlich werden, so kommt hier nicht allein der Anschauungsunterricht in ausgedehntestem Maße in Anwendung; sondern es sind im physiologischen Hörsaal Versuche von solcher Mannigfaltigkeit vorzuführen, daß an die baulichen Einrichtungen dieses Raumes die weitest gehenden Anforderungen zu stellen sind.

Es bestehen unter den Physiologen Meinungsverschiedenheiten darüber, ob es zweckmäßig sei, die experimentelle Physiologie in Verbindung mit der theoretischen in gemeinsamem Hörsaal zum Vortrag zu bringen, und es ist gegen diese Vereinigung angeführt worden, daß bei einem größeren Zuhörerkreise es dem Einzelnen völlig unmöglich sei, die vorggeführten Versuche mit der nöthigen wissenschaftlichen Schärfe aufzufassen, daß also derartige Schaustellungen immer einen unwissenschaftlichen, mehr volkstümlichen Anstrich gewinnen werden. Dies ist ohne Weiteres zuzugeben. Wenn aber Physiologen von hervorragender wissenschaftlicher Stellung beim Bau ihrer Lehranstalten diese Hilfsmittel nicht verschmäht haben, so sind sie dabei von der Annahme ausgegangen, daß die Schaustellung im Hörsaal die Vertiefung des Einzelnen in den Gegenstand nicht ersetzen, sondern nur dazu dienen solle, durch Hervorrufung von Erscheinungen, welche, wenn auch unvollkommen, doch allen Zuschauern gleichzeitig sichtbar sind, den mündlichen Vortrag zu ergänzen und verständlicher zu machen.

Die Schwierigkeiten, welche sich der Vorführung von Vorgängen aus dem Gebiete der Physiologie entgegenstellen, sind ungleich größer, als dieselben auf dem Gebiet der Physik und Chemie, wo die Verbindung des Vortrages mit allerhand Versuchen seit lange eine allgemein anerkannte Berechtigung hat; sie sind aber in jüngster Zeit außerordentlich vervollkommenet, und bei neueren Bauausführungen wird man ziemlich ausnahmslos derartigen Forderungen gerecht werden müssen.

Der Erste, welcher mit praktischen Vorschlägen nach dieser Richtung vorgegangen ist und dieselben verwirklicht hat, ist *J. N. Czermak* zu Leipzig. Es hat deshalb mindestens ein geschichtliches Interesse, die Einrichtungen kennen zu lernen, welche derselbe in dem von ihm erbauten physiologischen Privat-Laboratorium²⁹⁴⁾ zur Aus-

Fig. 293.



Hörsaal in *Czermak's* physiologischem Institut zu Leipzig.
1/500 n. Gr.
Arch.: *Müller*.

²⁹⁴⁾ Siehe: Ueber das physiologische Privat-Laboratorium an der Universität Leipzig. Rede, gehalten am 21. December 1872, bei Gelegenheit der Eröffnung seines Amphitheaters von Dr. *J. N. Czermak*. Leipzig 1873.

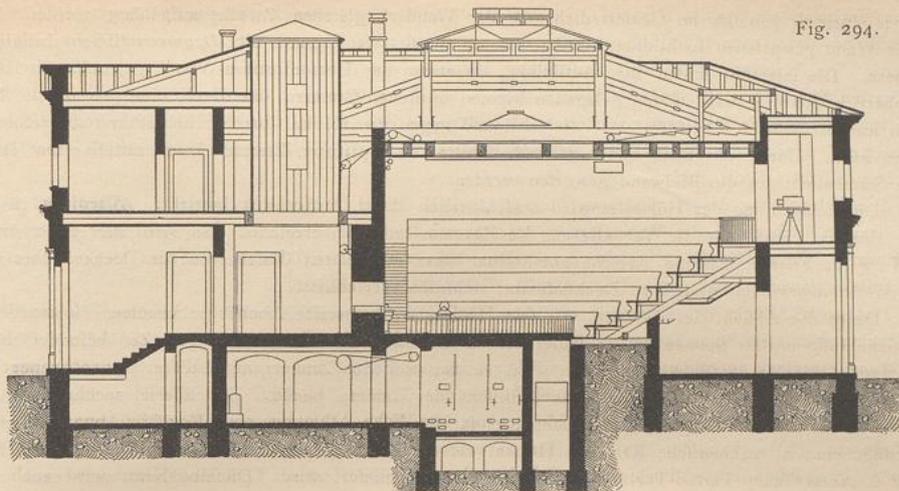


Fig. 294.

Längen- und Querschnitt
zu Fig. 293. $\frac{1}{250}$ n. Gr.

- G. Gashahn für die Deckenbeleuchtung.
- K. Kleiderablage.
- P. Projectionsfeld.
- T. Räder zum Eingangsetzen der Turbine.
- V. Projections-Vorhang und Bilderflange.

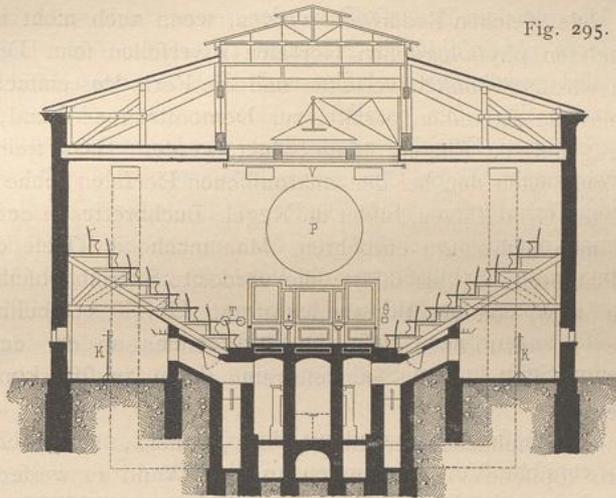


Fig. 295.

führung gebracht hat. Wir theilen den Grundriß desselben in Fig. 293, so wie die beiden Schnitte in Fig. 294 u. 295 mit.

Als Grundrißform hat *Czermak* das hufeisenförmige Ringtheater mit geradlinig verlängerten Schenkeln gewählt, das sich nach dem Hause zu öffnet. Die Sitze sind außerordentlich knapp bemessen; sie haben eine Tiefe von nur 70 cm bei etwa 45 cm Breite. Um an Raum zu sparen, sind Klappsitze gewählt worden; auf Buchbretter ist ganz verzichtet worden. Auf diese Weise ist es gelungen, in dem verhältnißmäßig kleinen Raume 409 Sitzplätze und gegen 100 Stehplätze unterzubringen, im Ganzen also gegen 500 Personen Raum zu gewähren. Die den Blicken sämmtlicher Zuhörer ausgesetzte Wand ist zu Demonstrationen aller Art benützt. Zwei nach einem Vorbereitungszimmer führende Thüren sind in ihren oberen Füllungen schwarz angestrichen und dienen als Wandtafeln. Zwischen denselben befindet sich eine dritte Tafel, nach oben verschiebbar; sie verschließt einen chemischen Herdraum mit Dunstabzug. Zum Aufhängen von gemalten Bildern befindet sich an der Wand ein langer wagrechter Stab, mit zahlreichen Messinghäkchen zum Anhängen der Bilder versehen, der an zwei dünnen Seilen, welche im Nebenzimmer um eine mit Kurbel und Sperrhaken versehene Welle gehen, in jede beliebige Höhe hinaufgezogen und herabgelassen werden kann.

Befonderer Werth ist auf Vorführung mikroskopischer Vergrößerungen theils durchscheinender Präparate (namentlich Photographien), theils von Schattenriffen (z. B. von Knochenquerschnitten) gelegt. Zum Auffangen solcher Bilder befindet sich über der mittleren Tafel eine gegypste, sorgfältig matt geschliffene runde Scheibe von etwa 4,3 m Durchmesser. Außerdem kann ein mit weißem Anstrich versehener,

leinener Vorhang von 6 m im Geviert dicht vor der Wand zu gleichem Zwecke aufgehängt werden. Die an die Wand geworfenen Lichtbilder werden erzeugt durch zwei Camera mit *Drummond'schen* Kalklichtbrennern. Die letzteren finden ihre Aufstellung in einem der Demonstrations-Wand gegenüber in Höhe der obersten Sitzreihe nach Süden gelegenen kleinen optischen Zimmer, das durch eine sich in die Sitzreihen hineinschiebende Plattform erweitert wird und gegen den Hörfaal durch Schiebethüren abgeschlossen werden kann. Durch das nach Süden gehende Fenster des optischen Zimmers kann mittels eines Heliofaten Sonnenlicht auf die Bildwand geworfen werden.

Die Beleuchtung des Hörfaales wird ausschliesslich durch Deckenlicht bewirkt. Allerdings ist bei dieser einzigen Lichtquelle die Verfinsternung des Raumes leicht zu erreichen. Sie wird hier erzielt durch eine schwarze Filztuch-Gardine, welche unmittelbar über den matten Glascheiben des Deckenlichtes von ihrer Welle abgewickelt das ganze Deckenfenster lichtdicht verschließt.

Da es die Absicht des Erbauers war, den Hörfaal vorzugsweise Abends zu benutzen, so wurde für Gasbeleuchtung mittels Sonnenbrennern über dem Deckenlichtfenster Sorge getragen. Zu besonders heller Beleuchtung einzelner aufgehängter Bilder wird ein im optischen Zimmer aufgestellter Sonnenbrenner mit parabolischem Hohlspiegel oder auch das Kalklicht der Camera benutzt. Zu allerlei mechanischen Betrieben, wie z. B. zur Bewegung eines Blasebalges für künstliche Athmung, eines Regiftrir-Apparates, einer Centrifuge etc., ist mechanische Kraft im Hörfaal erforderlich, die im *Czermak'schen* Gebäude von einer *Nagel & Kaemp'schen* Partial-Turbine mit Selbstregelung geliefert wird. Dieselbe Kraft wird auch zum Vorziehen und Wiederaufrollen des Vorhanges benutzt.

359.
Grundform
und
Sitzplätze.

Die gleichen Bedürfnisse werden, wenn auch nicht immer mit denselben Mitteln, in anderen physiologischen Hörfälen zu erfüllen sein. Die amphitheatralische Grundform wird gewöhnlich verlassen und die Form des einfachen Rechteckes vorgezogen, in dem die Sitzreihen parallel zur Demonstrations-Wand, zuweilen mit wenig gegen diese geneigten Flügeln, angeordnet werden. Das steile Ansteigen der Sitzreihen, und zwar nach den bei den anatomischen Hörfälen (siehe Fig. 270 u. 271, S. 340) erläuterten Grundfätzen, bildet die Regel. Buchbretter in der Breite von mindestens 25 cm wird man nicht gern entbehren. Man mache die Tiefe der Sitze etwa 75 bis 80 cm, die Platzbreite 55 bis 60 cm; die vorderste Sitzreihe bleibt etwa 3 bis 4 m (in Berlin fogar 4,5 m) von der Bildwand entfernt. Es ist vortheilhaft, den Grundriß des Hörfaales so anzuordnen, daß die Studirenden an der dem Vortragenden gegenüber liegenden Seite in den Saal eintreten, damit zu spät kommende den Vortrag nicht hören.

360.
Erhellung.

Die vielfache Anwendung der Camera, namentlich um mit Hilfe derselben mikroskopische Vergrößerungen an die Wand zu werfen, macht Vorrichtungen zur Verdunkelung der Fenster unentbehrlich. Dies übt selbstverständlich eine Rückwirkung auf die Anordnung der Fenster aus. Die *Czermak'sche* Einrichtung ist für gewöhnliche Verhältnisse nicht brauchbar, weil Tagesvorlesungen im Allgemeinen die Regel bilden und für diese ausschliessliches Deckenlicht nicht ausreicht.

Daß die Bildwand frei von Fenstern bleiben muß, ist selbstverständlich; die übrigen drei Wände aber sollen, so weit als möglich, von Fenstern durchbrochen werden. Die physiologischen Institute in Halle, Königsberg und Marburg erhalten ihre Beleuchtung von drei Seiten; nur die Bildwand ist frei von Fensteröffnungen. In Berlin, Budapest, Greifswald etc. hat man sich auf die beiden Seiten zur Rechten und Linken des Vortragenden beschränkt. Vielfach wird das Deckenlicht zur Verstärkung der Beleuchtung mit herangezogen. Die ansteigenden Sitzreihen nöthigen zu einer auch an sich empfehlenswerthen hohen Seitenbeleuchtung. Dabei ist zu beachten, daß die hoch gelegenen Fenster, so weit sie nicht von den obersten Sitzreihen direct zugänglich sind, durch Laufgänge erreichbar sein müssen. Die hohe Lage der Fenster gestattet, den Hörfaal an allen Seiten mit niedrigen Nebenräumen einzuschließen, die sich zur Vornahme verschiedener mit den Vorträgen in Zusammen-

hang stehenden Arbeiten, namentlich zu mikroskopischen Demonstrationen, recht werthvoll erweisen (Berlin und Greifswald).

Die Verfinsterungsvorrichtungen müssen einfach und leicht zu handhaben sein, wo möglich derart, daß der Vortragende allein, ohne wesentliche Beihilfe und ohne viel Zeitverlust, dieselbe herbeiführen kann. Roll-Jalousien sind zwar an sich brauchbar, aber immerhin etwas schwerfällig und deshalb nicht anwendbar, wo es sich um den Verschluss einer größeren Anzahl von Fenstern handelt. Noch langsamer dürfte der an sich vortreffliche Verschluss mittels innerer Klappläden vor sich gehen, wenn dieselben einzeln geöffnet und geschlossen werden sollen. Wo viele Fenster in einer Reihe liegen, kann man aber die Klappläden durch eine eiserne Verbindungsstange kuppeln und mit einem Handgriff die Läden einer ganzen Wand handhaben; es ist nur für durchaus dichten Anschluss der Läden an sämtliche Blindrahmen der Fenster Sorge zu tragen. Hölzerne oder eiserne Klappläden gewähren auch die Möglichkeit, kleine Lichtöffnungen, mit einem Schieber verschließbar, anzubringen, um ein kleines Strahlenbündel des Sonnenlichtes mittels des Heliofaten gegen die Bildwand zu werfen. Bei großen Hörsälen ist die von *Czermak* angewendete mechanische Kraft zum Aufrollen lichtdichter Stoffvorhänge vor den Lichtöffnungen sehr zu empfehlen. Mit Hilfe dieser wird es dem Vortragenden in leichtester Weise gelingen, ohne fremde Hilfe selbst auf große Entfernungen Lichtöffnungen nach Belieben zu öffnen und zu schließen.

Die Vorhänge für eine ganze Fensterwand werden an gemeinsamen Wellen auf- und abgerollt; das Schließen, bezw. das Öffnen erfolgt dadurch, daß die Wellen in eine Rechts- oder Linksdrehung versetzt werden, die sich selbstthätig ausrückt, sobald die Bewegung des Vorhanges beendet ist. Um den Lichtdurchgang an den Rändern zu verhindern, müssen diese mit weit übergreifenden Falzen in der Holzumrahmung der Fenster versehen werden, während oben der Vorhang in den Rollkasten einläuft; der untere Rand des Vorhanges wird durch ein Flacheisen gefäumt, das sich gleichfalls in einen Falz hineinlegt.

Zur Anwendung empfehlen sich Bewegungsvorrichtungen der Vorhänge mittels Handkurbel, wie sie im chemischen und im physikalischen Institut der Universität Straßburg zu finden sind. Eben so ist im physiologischen Hörsaal zu Budapest eine empfehlenswerthe Einrichtung²⁹⁵⁾ im Gebrauche. (Siehe auch das über den gleichen Gegenstand bei den physikalischen und chemischen Instituten Gefagte in Art. 100, S. 121 u. Art. 137, S. 168).

Da es nicht zweckmäßig ist, in Stoffvorhängen kleine Lichtspalte anzubringen, so ist die Anlage besonderer kleinerer Fenster von etwa 50 cm im Geviert an einer oder mehreren der Sonnenseite ausgesetzten Wänden zu empfehlen, die außen mit consoleartigen Steinplatten zum Aufstellen des Heliofaten versehen sind und innen mit kleinen Klappläden verschlossen werden, deren lichtdichter Anschluss an die Umrahmung bei den geringen Abmessungen leicht erreichbar ist. Es ist hierbei nur zu beachten, daß während der Benutzung des Sonnenlichtes, wenn möglich, auch die Glasfenster geöffnet sein müssen; es ist deshalb für solche Zwecke die Anwendung von Schiebefenstern besonders geeignet.

Unter den Einrichtungen des physiologischen Hörsaales ist auf die Umgebung des Vortragenden besondere Sorgfalt zu verwenden.

Die Mitte der Rückwand pflegt eine Öffnung einzunehmen, die nach dem Vorbereitungszimmer führt. Es ist zweckmäßig, dieselbe bei 3,0 m Höhe etwa 1,5 m breit zu machen. Der untere Theil dieser Öffnung ist häufig durch Mauerwerk

361.
Umgebung
des
Vortragenden.

²⁹⁵⁾ Siehe darüber: JENDRASSIK, E. Das neue physiologische Institut an der Universität zu Budapest. Budapest 1882. S. 14 u. Taf. VII.

geschlossen. Will man aber hier Tische mit Apparaten oder darauf befestigten Thieren einführen, so wird auch die untere Brüstung nur durch niedrige Thürflügel geschlossen. Die obere Oeffnung wird durch Tafeln verdeckt, deren man in der Regel mehrere über einander (in Budapest 4 Stück) anordnet. Die vorderen Tafeln sind schwarz und dienen zum Schreiben und Zeichnen mit Kreide. Sie sind sämmtlich mit Gegengewichten zu versehen und so einzurichten, daß sie entweder wechselseitig oder gemeinschaftlich auf und nieder bewegt werden können.

Die hinteren Tafeln sind aus matt geschliffenem weißem Glase in Holzrahmen hergestellt. Eine derselben hat den Schliff auf der Seite des Vorbereitungszimmers, die andere auf der Seite des Hörsaales. Sie werden abwechselnd benutzt, je nachdem die mikroskopisch vergrößerten Bilder von der einen oder anderen Seite auf die Tafelfläche geworfen werden sollen. Die vordere dieser beiden Tafeln dient zugleich zum Zeichnen mit farbigen Stiften nach den mikroskopischen Projectionen oder untergehefteten Zeichnungen. Oberhalb dieser Tafelöffnung ist eine wagrechte Stange an Schnüren aufgehängt, mittels deren sie hoch und tief gestellt werden kann. An ihr werden große Abbildungen angeheftet.

In Berlin hat man die Täfelungen der Bildwand aus Lindenholz hergestellt, um mikroskopisch vergrößerte Zeichnungen mit Heftstiften, wie auf Reißbrettern, aufheften zu können.

An einer oder beiden Seiten der Mittelöffnung sind kleine Abdampfnischen mit Dunstabzug vorzusehen, welche, wenn möglich, sowohl nach der Seite des Hörsaales, wie des Vorbereitungszimmers Schiebefenster erhalten. Gas- und Wasserhähne sind an verschiedenen Stellen anzuordnen, erstere mit Schlauchanfätzen, letztere mit Ausgufsbecken. Der Hahn zur Regelung der Gasbeleuchtung des Saales, bzw. die Hebel zur Handhabung der elektrischen Beleuchtung, einige kleine Schränke für Reagentien und Handinstrumente, die Mundstücke zu Sprachrohren nach der Batterie-Kammer, der Kraftmaschine, dem Sauerstoff-Gasometer und dem Vorbereitungszimmer, endlich die Vorrichtungen zur Verdunkelung der Fenster — sie werden sämmtlich an der Rückwand einen geeigneten Raum finden müssen.

Zu diesem Zwecke empfiehlt es sich, diese mit einer Holztäfelung zu versehen, welche die vielen Rohrleitungen, Drähte etc. verdeckt, die Wand selbst vor Beschädigungen schützt und ihr ein einheitliches, architektonisch durchgebildetes Gepräge verleiht.

Zur erschütterungsfreien Aufstellung feiner Apparate, namentlich des Galvanometers, ist die Anbringung eines Festpfeilers, wie solche in physikalischen Instituten üblich sind (siehe Art. 84, S. 105), in der Nähe des Standortes des Vortragenden erwünscht.

In Berlin wird ein solcher Festpfeiler zur Aufstellung der Spiegel-Bouffole benutzt. Ein von einer elektrischen Lampe ausgehender Lichtstrahl wird durch den Spiegel auf eine Gradtheilung an der Wand geworfen und zeigt dort, den Zuhörern sichtbar, die feinsten Ablenkungen bei thiermagnetischen Versuchen.

Vor sich hat der Vortragende den Versuchstisch. Vielfach, und gerade bei besonders großen Anstalten (Berlin), finden wir nur einen einzigen langen Tisch, der nach Art der Versuchstische in physikalischen und chemischen Hörsälen mit Gas- und Wasserleitung, Wasser- und Quecksilberbad, elektrischem Strom, Sauerstoff-Zuleitung, *Bunsen*-Saugern etc. versehen und übrigens als Schranktisch eingerichtet ist. Zur Vorführung lebender Thiere genügt dieser Tisch nicht. Es ist wünschenswerth, daß diese, wenn man sie überhaupt in den Hörsaal bringen will, den Zuhörern möglichst nahe gebracht werden. Eine nach *Ludwig's* Angaben in Leipzig zu diesem Zweck getroffene Einrichtung theilen wir in Fig. 296 mit.

Ein leichtes, auf 4 Rollen verchiebbares Eisengestell von 0,91 m Höhe trägt eine eichene Tischplatte, 0,62 m breit und 1,75 m lang, in welche eine Platte von geschliffenem Spiegelglas eingelegt ist. Nahe dem Rande sind an der Unterseite der Tischplatte an den Langseiten je 4, an den kurzen Seiten je 2 messingene Klemmschrauben angebracht, welche zum Befestigen der gefesselt auf den Tisch gelegten Thiere dienen. Der Tisch wird während der Vorlesung dicht vor der vordersten Sitzreihe hin- und hergefahren.

Durch neuere Ausführungen, namentlich diejenige in Budapest²⁹⁶⁾, wird weiter gehenden Anforderungen genügt.

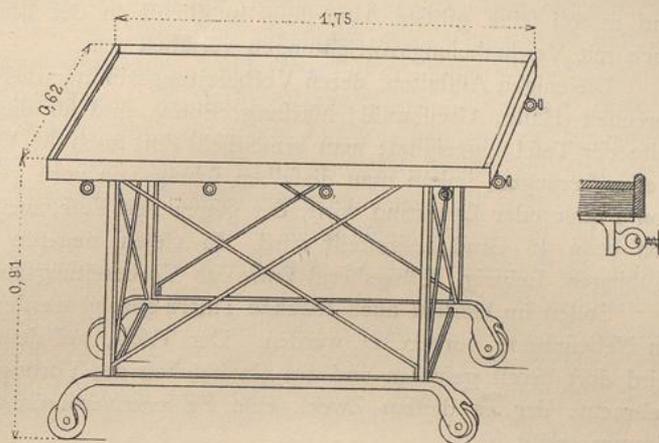
Der große Experimentirtisch ist hier in zwei Hälften zerlegt, die auf Rollen und Schienengeleisen von einander geschoben und wieder vereinigt werden können. Die Gas- und Wasser-Zuleitungsrohre liegen unter dem Fußboden und stehen mit dem Tisch durch Gelenkrohre in Verbindung, die der Bewegung des letzteren einen gewissen Spielraum lassen. An den äußeren Kopfenden der Tische befinden sich Ausschnitte aus der Platte von 27 cm Seitenlänge, die mittels Zahnstange und Kurbel in der Höhe verstellbar werden können und zur Befestigung der verschiedenen in der Vorlesung gebrauchten Apparate dienen. Die Tische haben je 1,93 m Länge, 0,80 m Breite, 0,95 m Höhe und sind als Schranktische ausgebildet.

Die Zerlegung des großen Experimentirtisches in zwei getrennte Tische von je 1,95 m Länge, 1,00 m Breite und 0,95 m Höhe findet sich auch in Kiel, hier aber zu dem Zwecke, um der elektrischen Lampe, die auf besonderem beweglichem Tisch in der Mitte steht, die nöthige Bewegungsfreiheit zu gewähren. Die Darstellung mittels mikroskopischer Projection wird hier namentlich zu dem Zwecke angewendet, um matte Bilder, wie dieselben auch ohne Verdunkelung des Raumes auf der Tafel hervortreten, als Unterlage für Zeichnungen zu benutzen.

Soll die mikroskopisch vergrößerte Projection unmittelbar zur Unterstützung der Vorlesung herangezogen werden, so kann dies auf sehr verschiedene Weise geschehen. Die Aufstellung der Camera auf einer Plattform gegenüber dem Vortragenden, wie sie im *Csermak'schen* Hörsaal stattfindet, liefert ohne Zweifel vortreffliche Bilder in bedeutender Größe und an einer allen Zuschauern bequem sichtbaren Stelle; sie leidet aber an dem Mangel, daß der Vortragende, wenn er sich mit seinem Gehilfen verständigen will, über die Köpfe der Zuhörer hinweg sprechen muß. Dieser Mißstand läßt sich durch ein Sprachrohr zwar umgehen; aber ein unmittelbarer Verkehr zwischen dem Vortragenden und dem Gehilfen ist doch wünschenswerth, derart, daß dieselben sich Gegenstände zureichen können, sei es, um dieselben im Hörsaal zum Vortrage zu benutzen oder sie in die Camera einzustellen. Der natürliche Platz des Gehilfen ist also das neben dem Hörsaal gelegene Vorbereitungs-

zimmer. Soll hier die Camera aufgestellt werden, so muß eine genügende Zimmertiefe vorhanden sein, welche gestattet, einen Standort im Abstände von 6 bis 8 m von der Bildwand zu wählen. Das Vorbereitungs-

Fig. 296.



Demonstrations-Tisch im Hörsaal des physiologischen Institutes zu Leipzig.

362.
Vorbereitungs-
zimmer.

²⁹⁶⁾ Siehe: JENDRASSIK, a. a. O., S. 19 u. Taf. VIII.

des Hörfaales liegen, welche durch die oben beschriebenen Tafeln geschlossen wird, und es soll feine grösste Abmessung möglichst in der Richtung dieser Axe haben, auch mit Verdunkelungsvorrichtungen versehen sein.

Diejenigen Anstalten, deren Vorbereitungszimmer dieser Anforderung nicht entsprechen (Halle, Greifswald, Marburg, Bonn), sind für die Projection auf die Rückseite der Tafel ungeeignet; man ermöglicht dort noch die Vorführung mikroskopischer Vergrößerungen, indem man dieselben schräg von vorn gegen einen weissen Schirm von Papier oder Leinwand wirft, der gegen den Zuschauerraum unter einem Winkel von etwa 45 Grad aufgestellt wird. In vielen neueren physiologischen Instituten (Tübingen, Leipzig, Königsberg) fehlt das Vorbereitungszimmer ganz.

Sollen im Hörfaal auch lebende Thiere gezeigt werden, so muss die Vorführung im Nebenraume vorbereitet werden. Der Tisch, auf dem das Thier gefesselt wird, wird dort bereit gehalten und auf ein Zeichen des Vortragenden schnell in den Saal gebracht, der zu diesem Zweck eine Schienenverbindung mit dem Vorbereitungsraum erhält.

363.
Demonstrations-
Raum.

Nicht mit Unrecht wird indeffen gegen diese Art des Unterrichtes eingewendet, dass die beim Thierversuch zu beobachtenden Erscheinungen viel zu fein seien, um von einem grösseren Zuhörerkreise noch einigermaßen im Hörfaale erkannt zu werden. Man verlegt dann, wie in Berlin geschehen, die feinere Demonstration in einen Nebenraum des Hörfaales. Die Vorführungen in diesem Raume erstrecken sich einerseits auf geöffnete lebende Thiere, die jedem Einzelnen aus nächster Nähe gezeigt werden, andererseits auf Präparate unter dem Mikroskop.

Ersteren Zweck hat man in Berlin (siehe Fig. 303) dadurch erreicht, dass man an der Thür des daran flossenden Vivisections-Zimmers für den Vortragenden einen kleinen halbkreisförmigen Raum durch eine Schranke abgegrenzt hat, hinter welcher ein kleiner Tisch steht. Zwischen dieser und einer zweiten, der ersteren parallelen Schranke gehen nach Beendigung der Vorlesung die Studirenden in zwei Reihen neben einander aus dem Hörfaal kommend vorüber, die äussere Reihe um eine Stufe höher stehend, als die innere, wobei sich jedem Einzelnen Gelegenheit bietet, die von dem Professor erklärten Erscheinungen aus kürzester Entfernung zu betrachten. Für die mikroskopischen Beobachtungen wird in demselben Zimmer eine grössere Anzahl von Mikroskopen aufgestellt. Der Einblick in dieselben wird stehend genommen; die Tische erhalten deshalb 1 m Höhe. Für Benutzung der Mikroskope bei Abendlicht sind inmitten des Zimmers Tische aufgestellt; an leichten Gerüsten auf den Tischen hängt eine Anzahl Glaskugeln mit Wasser gefüllt, welche als Sammellinsen wirken und bei gewöhnlicher Gasbeleuchtung die unter dem Mikroskop befindlichen Präparate ausreichend hell beleuchten.

2) Arbeitsräume der Studirenden.

364.
Physiolog.-
anatom.
Arbeitsfaal.

Unter den Arbeitsräumen, in denen die Studirenden zu selbständiger Forschung angeleitet werden, nimmt das Vivisections-Zimmer oder der physiologisch-anatomische Arbeitsfaal, der zu Versuchen am lebenden Thier bestimmt ist, die wichtigste Stelle ein. Hier, wie bei den meisten Räumen, in denen feinere Arbeiten vorgenommen werden, ist die nördliche Fensterlage die vortheilhafteste. Die Plätze für kleinere Arbeiten werden mit dem Blick gegen das Licht angeordnet, also hauptsächlich an den Fenstern; demnächst aber werden im Inneren des Zimmers Tische aufgestellt für Arbeiten, zu deren Ausführung grössere Apparate erfordert werden. In Budapest hat man zweckmässiger Weise für diejenigen Arbeiten, welche von ungeübten Studenten ohne umfassendere Hilfsmittel ausgeführt werden, und für diejenigen, welche grössere Apparate erfordern, getrennte Arbeitsräume eingerichtet.

Unter den Hilfsmitteln, deren der Physiologe bei feinen Arbeiten bedarf, spielt die mechanische Kraft eine wichtige Rolle. Sie wird angewendet zum Betriebe von

Blasebälgen, um durch künstliche Athmung die Lungen der betäubten Thiere in Bewegung und diese dadurch längere Zeit am Leben zu erhalten, zum Betriebe von Centrifugen, um aus dem Blut, der Milch und anderen Flüssigkeiten gewisse Bestandtheile durch die Schwerkraft auszufcheiden, von Kymographien, Respirations-Maschinen, Regiftrir-Apparaten zur Verzeichnung von Muskelzuckungen etc., so wie vielen anderen Apparaten. An der Fensterwand muß zu diesem Zwecke über den Arbeitsplätzen, in der Regel unter der Decke, eine Triebwelle mit möglichst vielen Seil- und Riemenscheiben angebracht und während der Arbeitsstunden in langsamem Gange von etwa 60 Umdrehungen in der Minute erhalten werden. Ein geräuschloser Gang der mechanischen Betriebe ist erforderlich, und deshalb sind bei den verschiedenen Uebertragungen der Bewegung Zahnräder zu Gunsten von Riemen oder Schnüren möglichst zu vermeiden. Der Kraftverbrauch im physiologischen Arbeitsaal ist nur sehr gering. Schon ein Bruchtheil einer Pferdestärke würde für grössere Anstalten genügen. Da man aber der — gewöhnlich im Keller aufzustellenden — Kraftmaschine auch noch die Erzeugung des elektrischen Stromes zumuthet, so wird man doch je nach der GröÙe der Anstalt 4 bis 6-pferdige Maschinen in Anwendung bringen. Die durch eine Dynamo-Maschine erzeugten kräftigen Ströme dienen hauptsächlich zur Erzeugung des elektrischen Lichtes; sie sind für feinere physiologische Arbeiten nicht brauchbar. Für diese müssen an verschiedenen Stellen kleinere Batterien aufgestellt werden, deren Leitungsdrähte über leichte Gestelle zu den Arbeitsplätzen herabhängen. Die Batterien werden in Wandnischen oder Schränken an passender Stelle untergebracht.

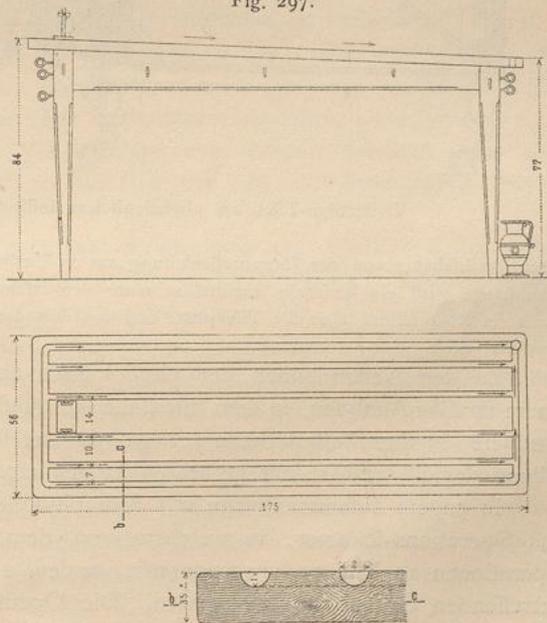
An den fensterlosen Wänden ist die Anordnung einiger kleiner, gut gelüfteter Räume, nach Art der *Hofmann'schen* Nischen in chemischen Laboratorien (siehe Art. 160, S. 203), hier, so wie in den übrigen Arbeitszimmern des physiologischen Institutes erforderlich.

Unter den beweglichen Einrichtungsgegenständen des Thierversuchszimmers nennen wir vor allen den Vivifektions-Tisch.

Bei den Thierversuchen soll das zu öffnende lebende Thier in einer demselben nach Belieben zu gebenden Lage unverrückbar fest gehalten und durch künstliche Athmung möglichst lange am Leben erhalten werden. Außerdem ist für Blutabfluß zu sorgen. Dieser letztere Zweck wird durch eine mäßige Neigung der Tischplatte und durch ausgehobelte Rinnen erreicht, welche am tiefsten Punkte zu einem Abflußloch zusammenlaufen, unter das ein Gefäß gestellt wird.

Die mittlere Tischhöhe ist die gewöhnliche von etwa 80 cm. Rings am Tischrande werden eiserne Haken, Oesen und Bügel befestigt, zum Festbinden der Schnüre oder Riemen, mit denen die Thiere gefesselt sind. Der Kopf des Thieres wird jedesmal

Fig. 297.



Vivifektions-Tisch im physiologischen Institut der Universität zu Straßburg²⁹⁷⁾. — 1/25 n. Gr.

²⁹⁷⁾ Nach freundlichen Mittheilungen des Herrn Regierungs-Baumeisters *Bleich* in Straßburg.

durch einen besonderen Kopfhalter fest gehalten, der für jede Thiergattung besonders geformt ist und für den einzelnen Versuch am Kopfende des Tisches angeschraubt wird.

Dieser einfachsten Anordnung entspricht der Vivisections-Tisch in Strafsburg, den wir in Fig. 297²⁹⁷⁾ mittheilen. Die Sicherheit der Fesselung wird in Berlin noch dadurch vermehrt, daß die Tischplatte mit zahlreichen Löchern durchbohrt ist, durch welche die Fesseln durchgezogen und die gefesselten Glieder der Thiere gerade an der Stelle der Bohrung fest gehalten werden können. Die Bohrungen haben nach Fig. 298 gestaltete Einfätze von hartem Holz. Kleinere Thiere, z. B. Meerfchweinchen und Kaninchen, werden auf lose Bretter gespannt, welche sodann auf gewöhnliche Tische aufgelegt werden.

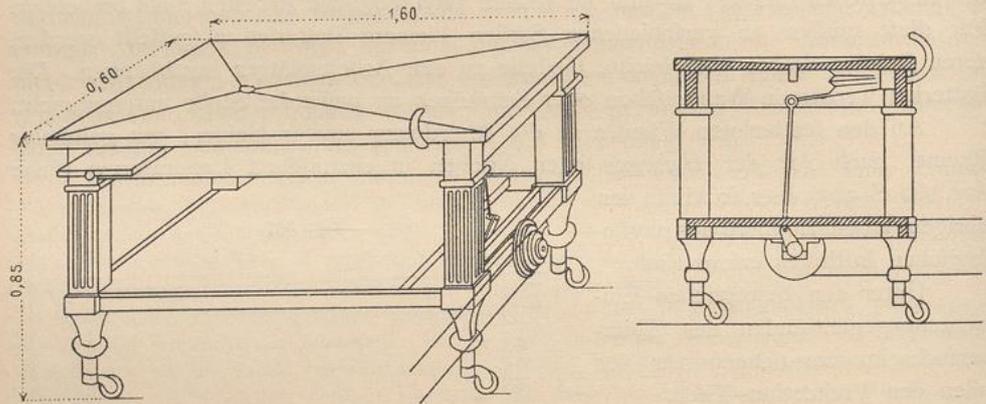


Fig. 298.

Die Erzeugung einer künstlichen Athmung erreicht man vielfach durch Blasebälge, welche durch Maschinenkraft, wie oben erwähnt, in Betrieb gesetzt werden. Statt derselben kommen jedoch auch *Bunsen'sche* Wasserdruckpumpen vor (Berlin und Budapest), welche durch eine selbstthätige und beliebig zu regelnde Vorrichtung (von *Kronecker* in Berlin erfunden) ein der Athmung des betreffenden Thieres entsprechend regelmäÙig unterbrochenes Luftgebläse erzeugen. Dieses Gebläse kann an einer Stelle erzeugt und durch feste Rohrleitungen, bezw. Gummischläuche nach den verschiedenen Arbeitsstellen geleitet werden.

In Kiel hat man den Blasebalg fest mit dem Tisch verbunden (Fig. 299). Der auf Rollen stehende Tisch muß bei jeder Benutzung durch Haken am Boden fest gestellt und die Stufenscheibe am Untergestell

Fig. 299.



Vivisections-Tisch im physiologischen Institut der Universität zu Kiel.

durch Treibschnüre von der Hauptwellenleitung aus in Umdrehung versetzt werden. Durch Kurbel und Schubstange wird ein Blasebalg unmittelbar unter der Tischplatte in Bewegung gesetzt, dessen Gebläse durch ein Rohr seitlich über die Tischplatte und von dort durch einen Gummischlauch weiter dem Thiere zugeführt wird.

Zu den Nebenräumen der physiologisch-anatomischen Arbeitsfäle gehört ein Raum für Gas-Analysen, in dem thierische Ausdünstungen, namentlich auch Athmungs-Producte, in ihre Bestandtheile zerlegt werden, ferner ein Injections-Raum zur Ausfüllung der BlutgefäÙe mit gefärbten Stoffen etc.

365.
Operations-
Zimmer.

In engem Zusammenhange mit dem physiologisch-anatomischen Arbeitsfaal steht das Operations-Zimmer, in welchem von dem Docenten oder seinen Assistenten Operationen an Thieren vorgenommen werden, um die Wirkungen derselben auf die betreffenden Organe zu beobachten. Die Operation findet in der Regel nur vor kleinem Zuhörerkreise statt; es genügt also ein gut beleuchtetes Zimmer mäÙiger Abmessungen, d. h. von etwa 35 bis 40 qm Grundfläche, in dessen Mitte der Operations-Tisch steht, welcher in seiner Einrichtung dem in Fig. 297 vorgeführten Tisch ähnlich zu gestalten ist.

Um aus dem anatomischen Bau des Körpers die Lebensäußerungen der verschiedensten Art, Bewegung, Kraftentwicklung, Empfindung, Thätigkeit der Sinne etc., zu erklären, sind zahlreiche Vorgänge zu beobachten, die in das Bereich der Experimental-Physik fallen. Für diese Zwecke ist ein physikalisches Arbeitszimmer herzustellen, dem man vortheilhaft Südlage giebt, um das Sonnenlicht für gewisse Beobachtungen zur Verfügung zu haben. Unter den in diesem Raume vorzunehmenden Versuchen spielt die Beobachtung des thierischen Magnetismus eine hervorragende Rolle. Zu diesem Zwecke ist ein erschütterungsfreier Festpfeiler zur Aufstellung des Galvanometers erforderlich. Die sonstigen feinen Apparate zu neuromyologischen Untersuchungen, Wagen etc. werden auf Wand-Consolen aufgestellt. Auch hier ist elektrischer Strom durch Leitungsdrähte den Arbeitsplätzen zuzuführen. Im Uebrigen ist die Einrichtung dieses Zimmers von anderen physikalischen Zimmern nicht unterschieden, mit denen es auch das gemein hat, daß die Anwendung des Eisens bei der baulichen Construction thunlichst zu vermeiden ist, um Beeinflussungen der galvanischen Beobachtungen auszuschließen.

366.
Physikal.-
physiolog.
Arbeitszimmer.

Das optische Zimmer dient zu Untersuchungen über Farbenempfindung; es muß mindestens eine dem Sonnenlicht längere Zeit ausgesetzte Fensterwand haben. Die Verfinsterungs-Einrichtungen sind denjenigen gleich, welche wir im großen Hörsaal kennen lernten; nur wird man, da es sich um eine verhältnismäßig geringe Zahl von Fenstern handelt, mit einfacheren Einrichtungen auskommen können, namentlich mechanische Kraft zur Bewegung der Rollvorhänge kaum in Anspruch nehmen. Zur Aufstellung des Heliofaten müssen außerhalb des betreffenden Fensters auf Consolen aufruhende, wagrechte Steinplatten in Höhe der Brüstungen angebracht sein. Wenn neben dem Sonnenlicht auch elektrisches Licht verwendet werden soll, was zu empfehlen ist, weil ersteres nicht jederzeit zur Verfügung steht, ist das Zimmer durch starke Leitungsdrähte mit der elektrischen Maschine zu verbinden.

367.
Optisches
Zimmer.

Die Zimmer für mikroskopische Arbeiten werden im Zusammenhange mit den vorigen nach denselben Grundätzen ausgeführt, die wir bei den gleichen Räumen in den Anatomien kennen lernten. Die rein mikroskopischen Untersuchungen im physiologischen Institut spielen im Vergleich zu den übrigen Arbeiten eine mehr untergeordnete Rolle; man wird daher hier nur auf eine verhältnismäßig geringe Zahl von Plätzen zu rechnen haben.

368.
Mikroskopir-
Zimmer.

Die physiologische Chemie, d. h. die Erforschung der stofflichen Zusammensetzung der Organe des Körpers und der an ihnen durch die verschiedenen Lebensvorgänge bewirkten Veränderungen, ist ein neuerer Zweig der physiologischen Wissenschaften, der in kurzer Zeit an Bedeutung derart zugenommen hat, daß die ihm gewidmeten Räume einen namhaften Theil der physiologischen Institute ausmachen. Früher wurden (wie noch in Halle) ein bis zwei kleinere chemische Laboratorien mit etwa 4 bis 6 Arbeitsplätzen und dem nöthigen Zubehör an Digestorien, Wagezimmer etc. lediglich zum Gebrauch der Docenten vorgesehen; neuere physiologische Institute erhalten selbst an mittelgroßen Universitäten Laboratorien (z. B. Marburg) für 40 bis 50 Praktikanten-Plätze, in denen die Studirenden zu selbständigen Arbeiten angeleitet werden. In Straßburg²⁹⁸⁾ und in Tübingen²⁹⁹⁾ sind fogar selbständige

369.
Chemische
Arbeitszimmer.

²⁹⁸⁾ Siehe hierüber: Festschrift für die 58. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte — Die naturwissenschaftlichen und medicinischen Institute und die naturhistorischen Sammlungen der Stadt Straßburg. S. 109.

²⁹⁹⁾ Siehe hierüber: BERNER. Das neue physiologisch-chemische Institut der Kgl. württbg. Landes-Universität Tübingen. Deutsche Bauz. 1887, S. 241.

Gebäude von beträchtlichem Umfange für physiologische Chemie neben einem Gebäude für experimentelle Physiologie erbaut worden.

Die Einrichtung der chemischen Arbeitsräume ist von derjenigen in allen anderen chemischen Laboratorien grundsätzlich nicht verschieden.

Eine in dieser Beziehung besonders gut ausgestattete Anstalt ist das zur Zeit im Bau begriffene physiologische Institut zu Marburg, dessen Grundrisse wir weiter unten (in Fig. 306 u. 307) mittheilen. Dasselbe enthält einen Praktikanten-Saal mit 40 Arbeitsplätzen, ein Destillir-Zimmer von 27 qm Grundfläche, ein Wagezimmer von 22 qm, einen Glühräum von 17 qm, einen Schwefelwasserstoffraum von 14 qm, sämmtlich im Erdgeschofs gelegen, dazu ein kleines Zimmer für chemische Sammlungen im Obergeschofs und im Sockelgeschofs einige Vorrathsräume.

3) Räume zur Aufnahme der Lehrmittel.

370.
Thier-
stallungen.

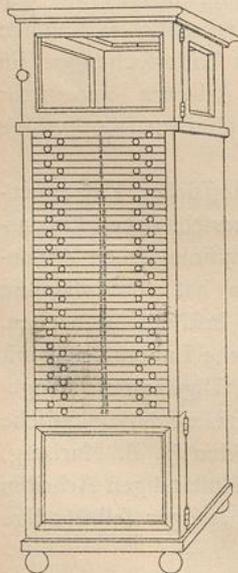
Die Haltung von Versuchsthiere hat im physiologischen Institut eine hervorragende Bedeutung. So weit es nur auf Bereithaltung von Thieren ankommt, die den Versuchen geopfert werden sollen, sind die Einrichtungen dieselben, welche beim Bau der Anatomien bereits kurz erwähnt wurden; nur wird die Zahl und Ausdehnung der einzelnen Stallabtheilungen hier verhältnißmäfsig gröfser, als dort, ausfallen. Die Versuche erstrecken sich auf die mannigfaltigsten Thierarten; aufser den gewöhnlich vorkommenden Warmblütern (Hunden, Katzen, Kaninchen und Meerschweinchen), die theils in Einzelkäfigen, theils in Stallverschlägen, theils in besonderen Ställen gehalten werden, kommen Amphibien, namentlich Frösche, in großer Menge, weiter aber auch Fische, Krebse und verschiedene Weichthiere zur Untersuchung. Neben den Stallungen finden wir also in den physiologischen Instituten ausgedehnte Aquarien mit Süß- und Salzwasser.

Von besonderer Wichtigkeit ist aber die dem physiologischen Institut eigene Behandlung operirter Thiere, die sog. Thier-Klinik, die — nicht zu verwechseln mit der pathologischen Thier-Klinik — nur dazu bestimmt ist, die Wirkung operativer Eingriffe auf die Thätigkeit einzelner Organe, namentlich der Nerven, zu beobachten. Eine beachtenswerthe Anordnung liefert hier Strafsburg (siehe Fig. 305), das, im unmittelbaren Anschluß an den Operations-Saal, im Erdgeschofs des Hauses zwei geräumige, helle und gut gelüftete Zimmer für Zwecke der Thier-Klinik enthält.

Die Käfige der Thiere werden auf steinernen Bänken aufgestellt; der Fußboden besteht aus sauber geglättetem Cement und wird mit der Wasserleitung stets rein abgespült. Er ist mit Gefälle versehen und hat Abflufs nach dem Entwässerungs-Rohrnetz.

Die Sammlungen der physiologischen Institute an Präparaten sind weder sehr umfangreich, noch Raum beanspruchend. Einige wenige Glaschränke pflegen zur Aufnahme derselben zu genügen. Die Präparate sind zum großen Theile für das Mikroskop vorbereitet und werden dann in Form von Dünnschnitten zwischen je zwei Glasplättchen aufbewahrt. Daher ist für die Aufbewahrungsschränke die Anordnung zahlreicher, aber sehr flacher Schubladen besonders zu empfehlen. Fig. 300 giebt die Abbildung eines in Kiel bewahrt gefundenen und dort im Director-Zimmer stehenden Sammlungschranks.

Fig. 300.



371.
Sammlungen.

Sammlungschränk
im physiolog. Institut
zu Kiel.

Um so wichtiger ist es, daß die zahlreichen im Dienste des Physiologen stehenden, zum Theile sehr kostbaren Instrumente und Maschinen, sobald sie außer Gebrauch gestellt werden, eine angemessene Aufstellung finden, wo sie vor Beschädigungen geschützt und doch als Lehrmittel zugänglich sind. Die Apparate, deren Zahl alljährlich in Folge neuer Erfindungen wächst, werden je nach Größe und Gestalt verschieden aufgestellt. Die meisten lassen sich in Glaschränken unterbringen, die gegen die Wände des Saales gestellt werden. Größere Maschinen aber stellt man auf Tische frei in den Raum unter Glaskästen, die den Anblick von allen Seiten gestatten. Die Ausdehnung dieser Säle kann ziemlich bedeutend werden. In Marburg beträgt dieselbe z. B. 104 qm, in Straßburg 130 qm etc.

Für die Bibliothek physiologischer Schriften genügt in den meisten Fällen ein Zimmer mäßiger Größe, dessen Wände mit Büchergestellen besetzt werden. Die Bibliothek liegt zweckmäßig in der Nähe des Director-Zimmers.

372.
Bibliothek.

4) Sonstige Räumlichkeiten.

Die Arbeitszimmer des Directors und seiner Gehilfen müssen so gelegen sein, daß die Arbeiten der Studirenden von ihnen aus bequem übersehen werden können. Sie sind so einzurichten, daß sie eine Wiederholung dessen, was in den Arbeitsfäden von Studirenden erfordert wird, im kleineren Maßstabe gestatten. Es ist also wünschenswerth, die Wellenleitungen, elektrischen Strom, Gas- und Wasserleitung etc. auch in diese Zimmer einzuführen, sie mit Arbeitsplätzen für chemische Versuche, Abdampfnischen etc., so wie mit Schränken und Tischen zum Aufbewahren und Benutzen von Maschinen und Präparaten zu versehen. Wenn es der Raum gestattet, ist auch die Anlage einer mechanischen Werkstätte zu empfehlen, die, mit Dreh- und Hobelbank, so wie Einrichtung zur Glasbläseerei ausgestattet, dem Physiologen Gelegenheit bietet, sich einfache Hilfsmittel für seine wissenschaftlichen Arbeiten selbst herzustellen.

373.
Docenten-
Zimmer.

Das Bedürfnis einer Dienstwohnung des Directors im Hause oder einem mit diesem in Verbindung stehenden Anbau ist in physiologischen Instituten allgemein anerkannt, weil die wissenschaftlichen Arbeiten des Leiters derselben häufig eine unausgesetzte Ueberwachung, zuweilen sogar bei Tag und Nacht, erfordern.

374.
Dienst-
wohnungen.

Bei preussischen Staatsbauten wird der Umfang solcher Dienstwohnungen auf 7 Zimmer nebst dem nöthigen Zubehör an Wirthschafts- und Dienstoffenenräumen fest gesetzt. Berlin, das diese Verhältnisse weit überschreitet, hat ein eigenes Director-Wohnhaus; dieselbe Anordnung findet sich in Marburg.

Häufiger wird jedoch die Wohnung in das Obergeschoß des Hauses verlegt, während die Anstaltsräume das Erdgeschoß einnehmen. Das Zimmer des Directors legt man dann gern über sein Dienstzimmer und verbindet beide durch eine kleine Hilfstreppe.

Die Assistenten-Wohnungen erhalten je zwei Zimmer und die Wohnung des Anstalts-Dieners 3 Stuben nebst Zubehör.

5) Gesamtanlage und Beispiele.

Die ersten physiologischen Institute, welche als Ausgangspunkte für die Gestaltung dieser Gebäudeklasse angesehen werden können, sind diejenigen von Leipzig und Tübingen. Letzteres, von v. Schlierholz 1866—67 erbaut³⁰⁰⁾, das erstere nach den speciellen Angaben Ludwig's, des auf dem Gebiete physiologischer Forschung bahnbrechenden Gelehrten, errichtet. Die Bedeutung dieser Bauten beruht mehr in

375.
Physiolog.
Institute
zu
Leipzig
u. Tübingen.

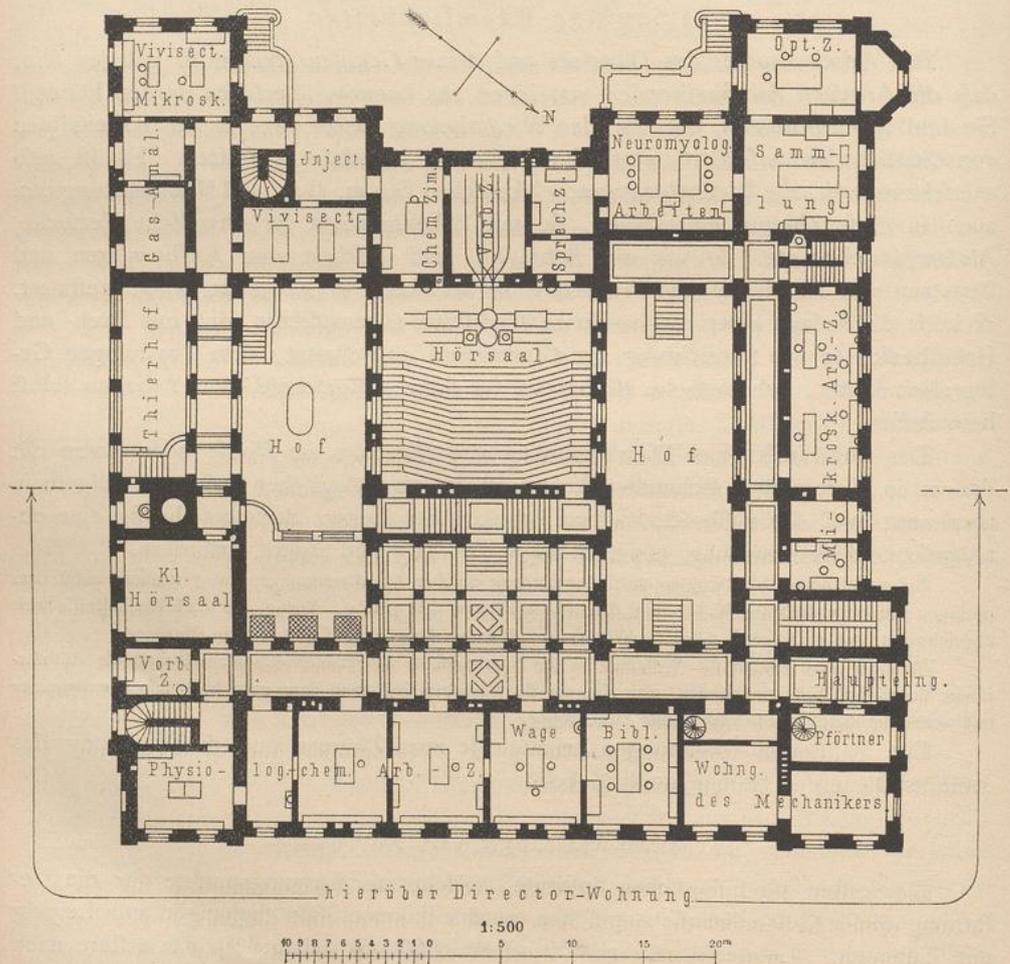
³⁰⁰⁾ Siehe: SCHITTENHELM, F. Privat- und Gemeindebauten. Stuttgart 1876—78. Heft 11, Bl. 3.

der ersten Verkörperung aufgestellter Programme und der dem einzelnen Raum verliehenen, wohl erst in der Benutzung schärfer hervorgetretenen Zweckbestimmung und Einrichtung, als einer dem Dienst der besonderen Wissenschaft angepaßten und die Eigenart derselben scharf kennzeichnenden architektonischen Gestaltung des Grundrisses.

Das Leipziger physiologische Institut umschließt einen rechteckigen Hof an drei Seiten; die einseitigen Gänge liegen an der Hofseite, rings an den Außenfronten die Arbeitsräume. Ein Hörsaal ohne weitere Nebenräume ist in den Hof eingebaut. Unter den Arbeitsräumen finden wir bereits die drei Hauptgruppen für Vivisektionen, für chemische und für mikroskopische praktische Arbeiten der Studierenden vertreten; für physikalische Arbeiten ist nur ein optisches Zimmer vorgezehen.

Im Tübinger physiologischen Institut sind die betreffenden Arbeitszimmer zu beiden Seiten eines Mittelganges vertheilt. Als bemerkenswerther Fortschritt ist hier bereits die Anordnung eines mit Deckenlicht erhaltenen Demonstrations-Saales neben dem Hörsaal zu verzeichnen.

Fig. 301.



Physiologisches Institut der Universität zu Budapest. — Erdgeschoss³⁰¹⁾.

Arch.: Szkalnitsky.

³⁰¹⁾ Nach: Allg. Bauz. 1880, S. 54 u. Bl. 39-41.

Welch bedeutenden Einfluss diese anspruchslosen Bauwerke auf die weitere Entwicklung des Bauprogrammes physiologischer Institute auszuüben berufen waren, geht daraus hervor, dass das zu Budapest in den Jahren 1873—76 nach Plänen von *Szkalnitsky* erbaute physiologische Institut, bei dessen Bearbeitung man sich wesentlich auf das Leipziger Institut und die an diesem gesammelten Erfahrungen gestützt hat, zu den vollendetesten und bisher kaum übertroffenen Lehrgebäuden für Physiologie gehört.

Diese Bauanlage, deren Erdgeschoss-Grundriss wir in Fig. 301³⁰¹⁾ mittheilen, nimmt einen Flächenraum von $45,6 \times 47,2$ m ein und umschließt zwei Binnenhöfe von je $31,0 \times 7,5$ m. Die Arbeitsstätten für Uebungen auf dem Gebiete der physiologischen Anatomie, Physik und Chemie sind hier nicht mehr durch einzelne Zimmer, sondern durch größere Zimmergruppen vertreten. Der in einem Seiten-Rifalit der Nordwestseite gelegene Haupteingang führt auf einen Gang, zu dessen Linken die physiologisch-chemischen Arbeitsäle liegen. Rechts erweitert sich der Gang zu einer geräumigen Vorhalle, durch welche man über eine Treppe zu dem den Mittelbau einnehmenden großen Hörsaal gelangt, während der Gang an seinem Ende zum kleinen Hörsaal führt. Beide Hörsäle sind mit Vorbereitungszimmern versehen. Dasjenige des großen Hörsaals hat die oben beschriebene Einrichtung erhalten, welche es zu den Demonstrationen der mannigfachen Art geeignet macht. Daneben liegt ein zweites Zimmer für Vorbereitung von Demonstrationen aus dem Gebiete der physiologischen Chemie.

Die Südecke des Gebäudes ist für die Gruppe der physiologisch-anatomischen Arbeiten bestimmt, und zwar sind für diesen Zweck vorhanden: ein Vivisections-Zimmer mit besonderen Apparaten versehen, eine Injections-Küche, zwei Zimmer für Gas-Analysen und Respirations-Verfuche und ein Zimmer zur Uebung der Studirenden in einfacheren Vivisectionen. In der westlichen Ecke sind die Zimmer für physiologisch-physikalische Arbeiten, und zwar ein größeres Arbeitszimmer für neuro-myologische, also vorwiegend elektrische Arbeiten, ein optisches Zimmer mit achteckigem Erker und ein Sammlungszimmer zur Aufstellung der Apparate gelegen. Die Nordwestseite endlich wird durch die mikroskopisch-physiologischen Arbeitsräume eingenommen.

Die Wohnung des Anstalts-Directors erstreckt sich über das Obergeschoss der ganzen Nordostfront und etwa ein Drittel der beiden Seitenflügel.

An den preussischen Universitäten wurden im Jahre 1878 die physiologischen Institute zu Königsberg, Kiel und Bonn³⁰²⁾ vollendet, deren Grundrissbildungen gegenüber dem vorigen Beispiel nennenswerthe Fortschritte nicht aufweisen; dagegen hatten wir im Vorhergehenden wiederholt Gelegenheit, auf einzelne vortreffliche Einrichtungen im Kieler Institut hinzuweisen.

Das physiologische Institut zu Berlin³⁰³⁾ wurde 1879 nach Plänen *Spicker's* durch *Zaßfrau* vollendet. Wir theilen die Grundrisse dieser bedeutungsvollen Anlage in den Fig. 302 u. 303 mit.

In der Mittelaxe des Gebäudes von der Dorotheen-Straße her (siehe den Lageplan in Fig. 103, S. 143) führt der Haupteingang quer über den Mittelgang hinweg zu einer Treppe, auf der man nach den obersten Sitzreihen des großen Hörsaals gelangt. Dieser Hörsaal, dessen Einrichtungen wir theilweise oben bereits kennen lernten, ist im Obergeschoss an drei Seiten mit Laufgängen eingefasst, durch welche hindurch hohes Seitenlicht in den Raum fällt, der außerdem durch ein großes Deckenlicht reichlich erhellt wird. Im Erdgeschoss ist der große Hörsaal durch einen Gang eingefasst, an den sich hinter dem Vortragenden an der Nordseite ein Vorbereitungszimmer anschließt. Westlich desselben folgen einige Räume für physikalische Physiologie und die Privat-Laboratorien für physikalische und chemische Arbeiten, so wie ein Geschäftszimmer des Directors. Die östliche Seite dieses Mittelbaues wird vom Saal für Thier-Verfuche und von dem in Art. 363 (S. 370) bereits erwähnten lang gestreckten Raume für Demonstrationen nach der Vorlesung eingenommen. Die Arbeitsräume für physikalische Physiologie und Thier-Verfuche sind im Vergleich zu den sonst besonders großartigen Einrichtungen des Gebäudes auffallend knapp bemessen und ermöglichen der Studentenschaft keine wesentliche Betheiligung an den dort vorkommenden Arbeiten.

Das der Straße zugewendete Langhaus enthält im Erdgeschoss Assistenten-Wohnungen, die Instrumenten-Sammlung, mechanische Werkstätte, Bibliothek und Kleiderablage, hofseitig einen kleinen Hörsaal für Vorträge der Privatdocenten nebst Vorbereitungszimmer und das sehr schön eingerichtete Aquarium.

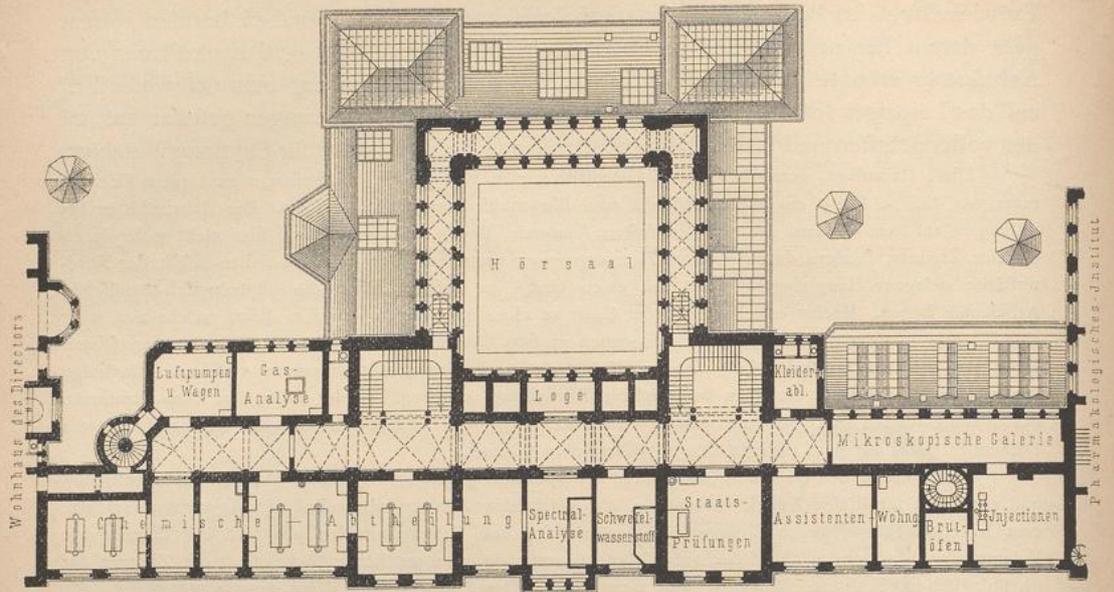
³⁰²⁾ Die Grundrisse dieser drei Institute sind u. A. zu finden in: Zeitschr. f. Bauw. 1878, Bl. 52a.

³⁰³⁾ Nach ebendaf.

376.
Physiolog.
Institut
zu
Budapest.

377.
Physiolog.
Institut
zu
Berlin.

Fig. 302.



I. Obergechofs.

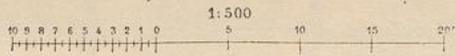
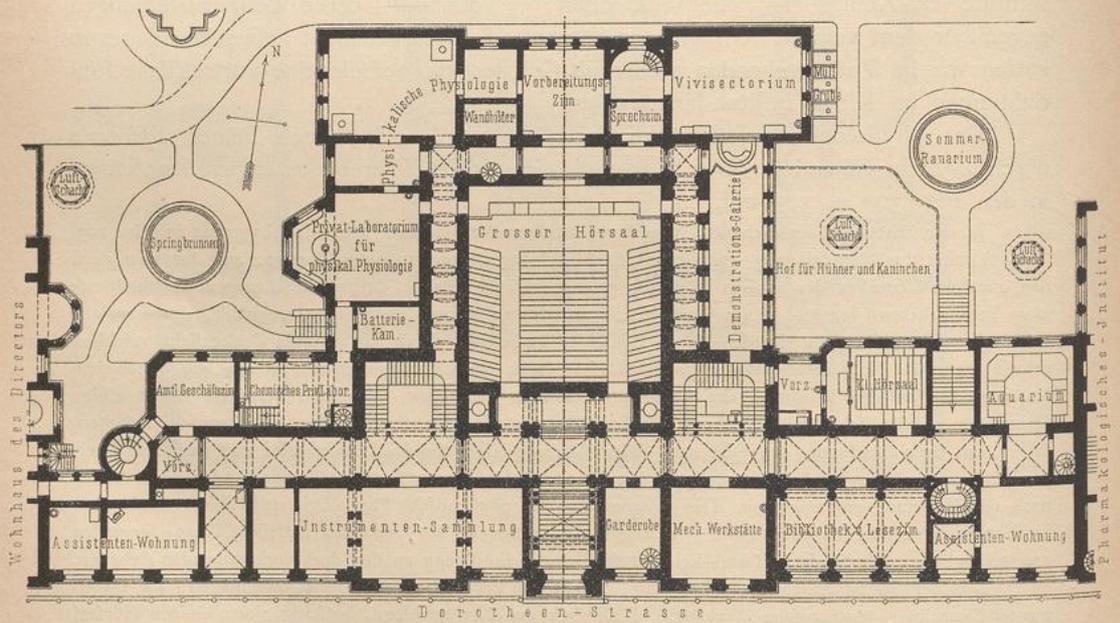


Fig. 303.



Erdgechofs.

Physiologisches Institut der Universität zu Berlin.

Arch.: Spicker & Zafran.

Die wichtigsten Arbeitsräume der Studirenden liegen im I. Obergeschoß, wofelbst die chemische Abtheilung etwas mehr als die ganze westliche Hälfte des Langhaufes einnimmt, während für die mikroskopische Abtheilung im Ostflügel eine nach Norden gelegene, 16 m lange Galerie und ein Injections-Raum mit kleinem Nebenraum für Brutöfen vorhanden ist, welche letztere nicht allein zur Forfchung im Gebiete der Entwickelungsgeschichte, sondern auch zur Spaltpilzzüchtung benutzt werden.

Auch die chemische Abtheilung hat sich bereits als zu klein erwiesen. Sie hat 24 Praktikanten-Plätze, die dreimal des Tages ihre Benutzer wechseln. Der Reihe nach von Westen nach Osten dienen die chemischen Arbeitszimmer den Arbeiten Geübterer, der organischen Elementar-Analyse, den Arbeiten der Praktikanten, der chemischen Sammlung, der Spectral-Analyse mit besonderem Dunkelraum und den Schwefelwasserstoffarbeiten. Es folgt weiter ein Zimmer für Staatsprüfungen und eine Assistenten-Wohnung. An der Nordseite des Ganges liegen noch zwei Zimmer für Wagen und Gas-Analysen. Einige Dienstwohnungen und Räume für Anfertigung von Photographien und zu optischen Verfuchen haben noch im II. Obergeschoß Unterkunft gefunden, während das Kellergeschoß die sehr ausgedehnten und vortreflich eingerichteten Thierstallungen, Aquarien, Räume für gröbere chemische Arbeiten, Batterie-Kammern, eine Pförtnerwohnung und die zur Heizung und Lüftung erforderlichen Räumlichkeiten enthält.

Nach wesentlich kleinerem Programm ist das physiologische Institut zu Strafsburg erbaut, das bei Beginn des Winterhalbjahres 1884–85 der Benutzung übergeben wurde. Fig. 304 u. 305³⁰⁴⁾ stellen die Grundrisse dieses Gebäudes dar.

Bei der Programmstellung wurde von einer chemischen Abtheilung gänzlich abgesehen, weil die Errichtung eines geforderten Gebäudes für physiologische Chemie gleichzeitig geplant und zur Ausführung gebracht wurde (siehe Art. 269, S. 373). Ein verhältnismäßig kleines chemisches Arbeitszimmer zur Vornahme der im Anschluß an die Thierverfuche vorkommenden chemischen Arbeiten kann trotzdem nicht entbehrt werden. Ein physikalisches Zimmer mit zwei kleinen Nebenräumen für Apparate und zum Photographiren liegt an der Südwestecke des Gebäudes. Im physikalischen Zimmer befindet sich ein Festpfeiler für Galvanometer. Im Uebrigen ist auf die Anleitung der Studirenden zum Thierverfuch besonderer Werth gelegt und diesem Zweck der grössere Theil des Erdgeschoßes gewidmet.

Ein grösserer Experimentir-Saal mit Beleuchtung durch 7 Fenster ist für kleinere und einfachere Arbeiten der Studirenden an lebenden Thieren bestimmt. Zur Beaufsichtigung dieser Arbeiten sind zur Seite des Saales die Zimmer des Directors und des Assistenten angeordnet. Der Arbeitsaal hat eine Wellenleitung an der langen Fensterwand und überwiegend Fensterarbeitsplätze. Dem Vivisections-Saal schließt sich ein Saal zur Ausführung grösserer Operationen an, der durch 4 Fenster und ein großes Deckenlicht sehr hell beleuchtet wird. Es folgen weiter die oben bereits erwähnten beiden Zimmer zur Aufnahme und zur längeren Beobachtung von Hunden, bezw. Kaninchen, welche schweren Operationen unterzogen wurden.

Die Räume zur Beobachtung und Haltung der Thiere setzen sich in einem niedrigen Hofgebäude fort. Sie beginnen mit einem überdachten, gegen den Hof vergitterten Raum; es folgen dann einzelne Stallungen in frei stehendem Gebäude zur Bergung der unverfachten Thiere zur Nachtzeit und schliesslich einige vergitterte Hofabtheilungen verschiedener Grösse. Diese, so wie der große Hof und der Garten bieten Gelegenheit, an den operirten Thieren die Wirkung operativer Eingriffe in das Nerven-System bei ihrer Bewegung im Freien zu beobachten. Im Garten ist ein Wasserbehälter für Wasserthiere angelegt.

Im Obergeschoß liegt der Treppe gegenüber der große Hörsaal mit drei großen Seitenfenstern, daneben ein Vorbereitungszimmer von solchen Abmessungen, daß darin mikroskopische Vergrößerungen mit elektrischer Lampe an die matte Glastafel geworfen werden können, welche sich in einer Maueröffnung im Rücken des Vortragenden befindet. Ein Bibliothek- und Lesezimmer, so wie einige Räume zur Aufnahme der Sammlungen vervollständigen den Grundriß des Obergeschoßes.

Eine Director-Wohnung ist hier ausnahmsweise mit dem Gebäude nicht verbunden. Das vorgeführte Beispiel ist bemerkenswerth durch die Vollkommenheit der Einrichtungen, welche für die Anleitung der Studirenden zum Thierverfuch getroffen sind.

Wir führen schliesslich noch zwei zur Zeit im Bau begriffene Anstalten, die physiologischen Institute zu Marburg und Greifswald, an.

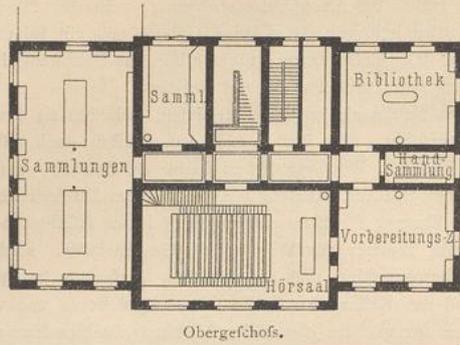
Das physiologische Institut zu Marburg, dessen Grundrisse in Fig. 306 u. 307 wiedergegeben werden, liefert ein Beispiel für die besonders sorgfältige Ausbildung der chemisch-physiologischen Abtheilung.

378.
Physiolog.
Institut
zu
Strafsburg.

379.
Physiolog.
Institut
zu
Marburg.

304) Nach der in Fußnote 298 (S. 373) bereits genannten Festschrift, S. 89.

Fig 304.

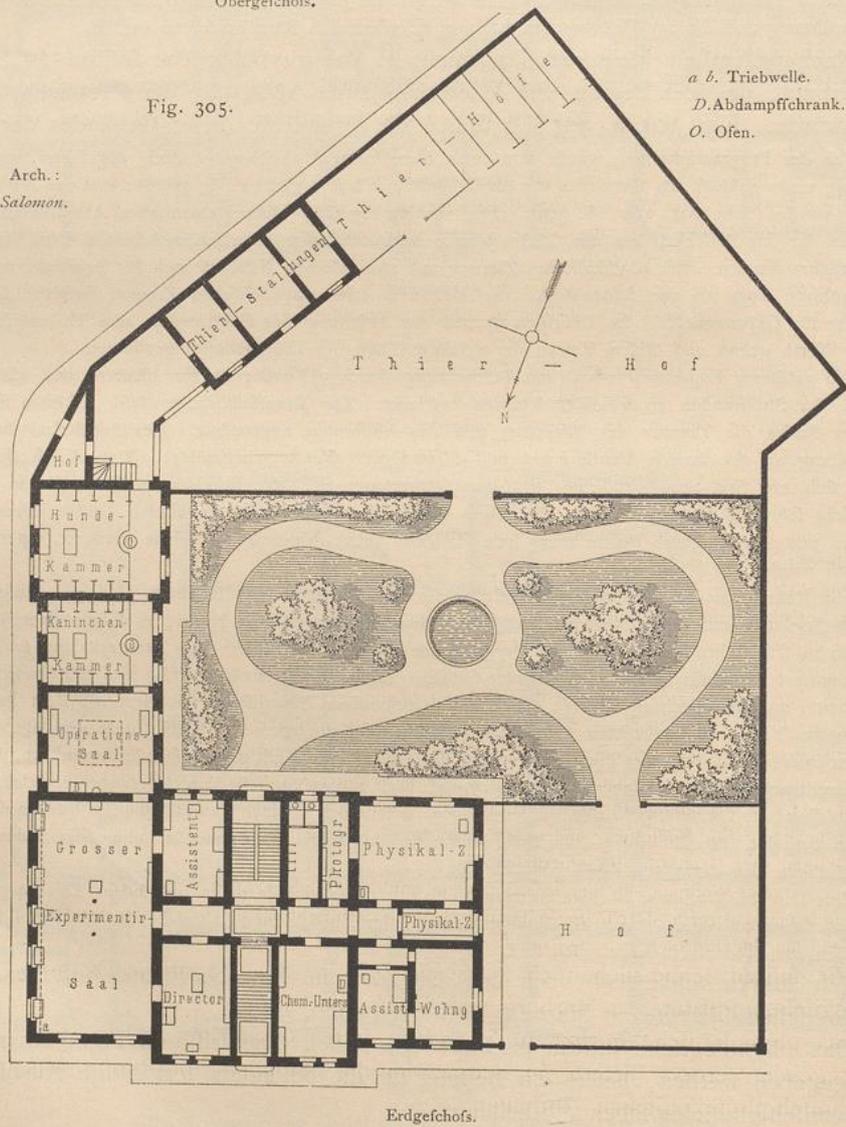


Obergeschoss.

Im großen chemischen Arbeitsaal zur Rechten des Einganges sind Arbeitsplätze für 40 Praktikanten vorgesehen, und es fehlen nicht die nöthigen Räume für besondere chemische Arbeiten, die wir bereits in Art. 369 (S. 374) zu erwähnen Gelegenheit hatten. Die Abtheilung für anatomische Physiologie ist durch einen großen, an drei Seiten mit Fenstern versehenen Arbeitsaal und ein Privat-Laboratorium der Docenten vertreten, während für besondere physikalische Arbeiten nur ein optisches Zimmer vorhanden ist.

Fig. 305.

Arch.:
Salomon.

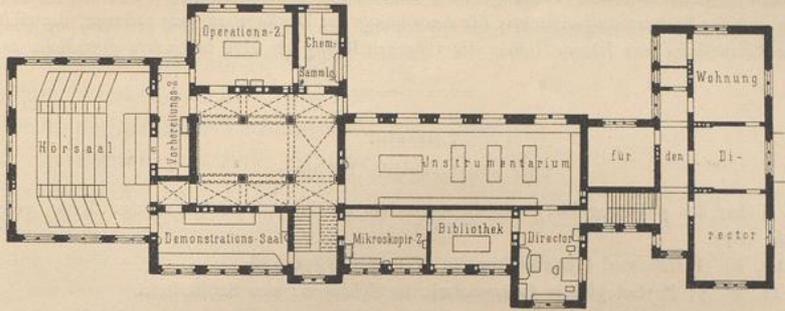


Erdgeschoss.

a. l. Triebwelle.
D. Abdampfchrank.
O. Ofen.

Physiologisches Institut der Universität zu Strafsburg 304).

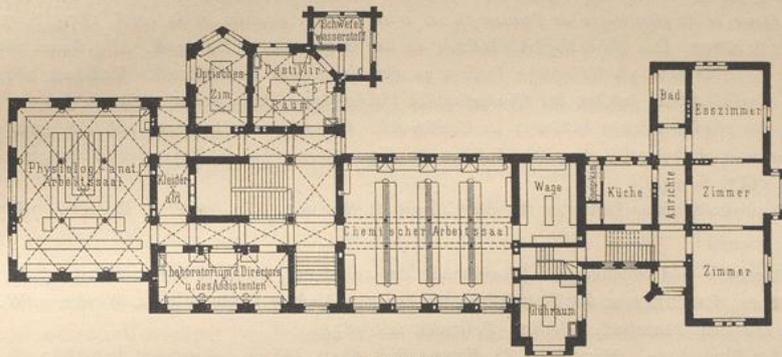
Fig. 306.



Obergeschoss.

Arch.:
v. Tiedemann
& Wentzel.

Fig. 307.



Erdgeschoss.

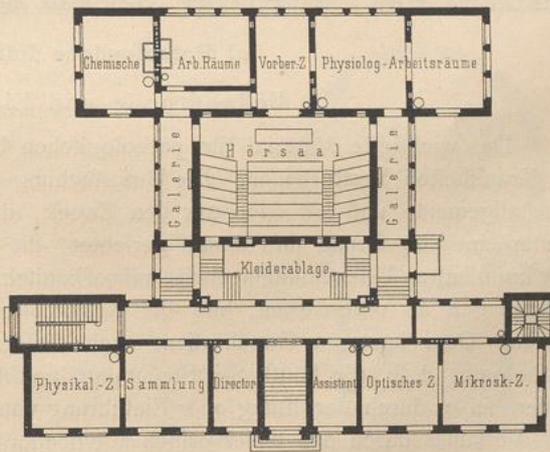
Physiologisches Institut der Universität zu Marburg. — 1/500 n. Gr.

Der Hörsaal liegt im Obergeschoss und erhält dreiseitiges Licht. Neben demselben ist ein lang gestrecktes Vorbereitungs-zimmer und ein Demonstrations-Saal gelegen, der ähnlich, wie in Berlin, zur Vorführung mikroskopischer Präparate nach der Vorlesung benutzt werden soll und deshalb nach Norden gehende Fenster erhält. Ein fünfenstriger Saal an der Südseite ist bestimmt, die Instrumenten-Sammlung angemessen aufzustellen. Die Director-Wohnung befindet sich in einem besonderen Anbau.

Vom physiologischen Institute zu Greifswald theilen wir in Fig. 308 den Erdgeschoss-Grundriß mit.

Wie dieser zeigt, nimmt der große Hörsaal den mittleren Theil des Gebäudes ein. Er ist begleitet von zwei niedrigen Nebenräumen, über deren flachen Dächern die Fenster des Saales liegen. Diese Räume, welche zu Demonstrationen nach der Vorlesung benutzt werden sollen, stellen zugleich die Verbindung zwischen dem Vorder- und Hintergebäude her. In letzterem sind die physiologisch-anatomische und chemische Abtheilung, im Vorderhaufe das physikalische, mikroskopische, optische Sammlungs-zimmer und die Zimmer für den Director und den Assistenten untergebracht. Ueber

Fig. 308.



380.
Physiolog.
Institut
zu
Greifswald.

Physiologisches Institut der Universität zu Greifswald.

Erdgeschoss. — 1/500 n. Gr.
Arch.: Bürkner & Hofmann.

dem Vorderhaufe liegt die Director-Wohnung mit besonderem feillichem Eingang. Die zweckmäßige Lage des Hörfaales und des Vorbereitungsimmers, die Anordnung der Zugänge zu dem ersteren, die einfache und überfichtliche Vertheilung der Räume lassen die Grundrisslösung als eine besonders glückliche erscheinen.

Literatur

über »Physiologische Institute«.

- CZERMAK, J. Ueber das physiologische Privat-Laboratorium an der Universität Leipzig. Rede, gehalten etc. Leipzig 1873.
- SCHITTENHELM, F. Privat- und Gemeindebauten. Stuttgart 1876—78.
Heft 11, Bl. 3: Physiologisches Lehrgebäude in Tübingen; von Schlierholz.
- Instituts universitaires de Berlin.* 2^o *Institut de physiologie.* *Nouv. annales de la constr.* 1879, S. 11.
- Institut physiologique de Bonn.* *Nouv. annales de la constr.* 1879, S. 37.
- Institut physiologique de Königsberg et pavillon d'isolement (clinique).* *Nouv. annales de la constr.* 1879, S. 38.
- Instituts de chimie et de physiologie de l'université de Kiel.* *Nouv. annales de la constr.* 1879, S. 39.
- SZKALNITZKY & KOCH. Das physiologische Institut an der Universität zu Budapest. Allg. Bauz. 1880, S. 54.
- JENDRASSIK, E. Das neue physiologische Institut an der Universität zu Budapest. Budapest 1882.
- LANG. Das physiologische Institut der Universität in Heidelberg. Allg. Bauz. 1883, S. 31.
- Der Neubau des physiologischen Institutes zu Greifswald. Centralbl. d. Bauverw. 1887, S. 322.
- BERNER. Das neue physiologisch-chemische Institut der Kgl. württbg. Landes-Universität Tübingen. Deutsche Bauz. 1887, S. 241.
- Neubau eines physiologischen Institutes für die Universität Marburg. Centralbl. d. Bauverw. 1887, S. 428.
- Ferner:
- Archiv für Anatomie und Physiologie. (Fortsetzung des von REIL, REIL & AUTENRIETH, J. F. MECKEL, J. MÜLLER, REICHERT u. DU BOIS-REYMOND herausg. Archivs.) Herausg. v. W. HIS u. W. BRAUNE u. E. DU BOIS-REYMOND. Berlin. Erscheint seit 1834.
- Centralblatt für Physiologie. Herausg. v. S. EXNER & J. GAD. Wien. Erscheint seit 1887.
- Archiv für die gesammte Physiologie der Menschen und der Thiere. Herausg. v. E. F. W. PFLÜGER. Bonn. Erscheint seit 1868.

10. Kapitel.

Anstalten zum theoretischen Studium der Krankheitserscheinungen.

a) Pathologische Institute.

1) Bestandtheile und Einrichtung.

381.
Bedingungen
und
Erfordernisse.

Das wichtigste Material für pathologischen Unterricht liefern die Leichen der an Krankheiten Verstorbenen. Die Untersuchung der erkrankten Theile ist zunächst eine allgemeine und hat dann nur den Zweck, die Krankheit zu erkennen; sie ist weiter eine eingehende und darauf gerichtet, die der Leiche entnommenen Organe mit krankhaften Erscheinungen theils mikroskopisch, theils chemisch genaueren Durchforschungen zu unterwerfen, um die Krankheiten ihrem Wesen nach kennen zu lernen. Dem letzteren Zweck dient auch die experimentelle oder vergleichende Pathologie, d. h. die künstliche Erzeugung krankhafter Erscheinungen am lebenden Thier, sei es durch Vergiftung oder Einführung von Spaltpilzen, und die Beobachtung des Verlaufes durch den Thierversuch (Vivisection).

Diesen Zwecken ist die bauliche Anordnung der Unterrichtsräume anzupassen. Der allgemeinen Untersuchung der Leichen dient:

- 1) der Sections-Saal.