

Man kann im großen Hörsaal zwei Abtheilungen unterscheiden, zunächst die räumlich größere, in welcher das Gefühl für die Zuhörer Platz findet — Zuhörerabtheilung, und dann diejenige, in welcher sich während der Vorlesung der Docent aufhält, wo die Experimente und sonstigen Demonstrationen vorgenommen werden etc.; diese Abtheilung soll kurzweg die Experimentir-Abtheilung genannt werden.

Bezüglich der Gestaltung und Einrichtung der Zuhörerabtheilung im Allgemeinen gilt das bereits in Art. 26 (S. 20) Gefagte, an welcher Stelle Hörsäle für mit Demonstrationen verbundene Vorträge abgehandelt worden sind. Hier wäre hervorzuheben, daß das Gefühl ein flüchtiges Nachschreiben, bezw. Skizziren gestatten soll und daß man darauf Rücksicht zu nehmen hat, daß der Aufbau mancher zu Vorlesungsverfuchen gebrauchten Apparate, auch verschiedene Verfuche selbst, nicht von allen Plätzen des Saales genügend übersehen werden können, deshalb nicht selten ein Platzwechsel nothwendig wird. Aus diesem Grunde bemesse man die einzelnen Sitzplätze nicht zu knapp und ordne auch bequeme Zugänge zu denselben an.

Die Sitzbänke nicht mit Schreibpulten zu versehen, ist nicht zu empfehlen; es ist dies nur dann zu rechtfertigen, wenn der Saal eine ungewöhnlich große Zahl von Zuhörern fassen und im Interesse guten Sehens keine zu großen Abmessungen erhalten soll.

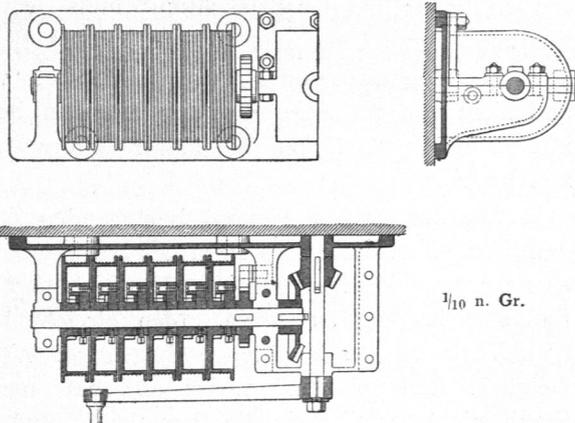
Solches ist bei dem durch Fig. 81 bis 83<sup>86)</sup> dargestellten Hörsaal der *École polytechnique* zu Paris geschehen. Derselbe enthält 420 Sitzplätze (wazu noch die 150 Plätze auf den beiden Galerien kommen) und ist doch nur 18,2 m breit und 18,0 m tief.

Freistützen, welche die Decke tragen, stören stets und sollten deshalb vermieden werden; sie kommen auch nur vereinzelt vor (z. B. an der technischen Hochschule zu Aachen).

Der große Hörsaal wird naturgemäß mit den bei Weitem mannigfaltigsten Einrichtungen versehen, da ja darin Verfuche aus allen Gebieten der Experimental-Physik ausgeführt werden; er muß daher fast alle im Institut sonst auftretenden Einrichtungen aufweisen.

Möglichst gute Tagesbeleuchtung ist für einen solchen Hörsaal eine Hauptbedingung; insbesondere ist hoch einfallendes Licht erwünscht; in Folge dessen werden hoch gelegene Fenster bevorzugt oder auch Deckenlicht (Fig. 81 bis 83) herangezogen. Sämmtliche Fenster und die Deckenlichter sind mit geeigneten Verdunkelungsvorrichtungen zu versehen, von denen bereits in Art. 86 (S. 108) die Rede war. Die Anlage soll so getroffen sein, daß man vom Platze des Vortragenden aus entweder alle Lichtöffnungen gleichzeitig oder auch nur einzelne derselben verdunkeln kann. Durch geeignete Anordnung von Schnurzügen, Rollen und Kurbeln läßt sich dies in einfachster Weise erreichen.

Fig. 84.



<sup>87)</sup> Facf.-Repr. nach: Zeitchr. f. Bauw. 2884, Bl. 66.

Vom physikalischen Institut der Universität zu Straßburg<sup>87)</sup>.

Die bezügliche Einrichtung im großen Hörsaale des physikalischen Institutes zu Straßburg, welche der zu gleichem Zwecke im chemischen Institut zu Graz dienenden nachgebildet wurde, ist in Fig. 84<sup>87)</sup> veranschaulicht. Die Rollvorrichtungen der an den Fenstern angebrachten Rollvorhänge sind durch dünne Seilchen aus Messingdraht mit Hanfseile mit einer gemeinschaftlichen, durch ein Triebwerk bewegten Welle verbunden; dabei werden sie mehrfach über Leitrollen geführt und können durch eine Spannvorrichtung fämmlich in die gleiche Spannung versetzt werden, so daß die Bewegung aller Vorhänge ganz gleichmäßig erfolgt. — Im Hörsaal der *École polytechnique* zu Paris (Fig. 81 bis 83) ist ein Deckenlicht von 60 qm Fläche angeordnet, welches in einem Zeitraum von 1 Minute verdunkelt werden kann. — In deutschen Instituten verlangt man in letzterer Beziehung größere Geschwindigkeiten.

Ausreichende Vorkehrungen für künstliche Beleuchtung dürfen niemals fehlen; über diesen Gegenstand ist bereits in Art. 27 (S. 21) das Wichtigste gesagt worden. Anschließend hieran sei zunächst bemerkt, daß in manchen physikalischen Hörsälen (z. B. in jenen zu Berlin, Graz, Paris etc.) für die Zuhörerabtheilung Sonnenbrenner zur Anwendung gekommen sind. Ferner sei bezüglich der Erhellung der Experimentir-Abtheilung darauf aufmerksam gemacht, daß Apparate, welche aus der Entfernung deutlich sichtbar werden sollen, zwar hell, aber nicht einseitig beleuchtet werden dürfen; man sieht dieselben z. B. schlecht, wenn man den Experimentir-Tisch von der Seite mit elektrischem Licht beleuchtet; die Schatten werden zu dunkel, die Reflexe dagegen blendend.

Es empfiehlt sich deshalb eine Beleuchtung mit diffusem Licht in der Weise, daß die Lichtquelle selbst den Zuschauern unsichtbar bleibt. Die in Art. 27 (S. 21) erwähnten Lampenreihen mit Blechschirmen entsprechen den gestellten Anforderungen nicht ganz; *Landolt* hat deshalb zuerst im chemischen Hörsaale der technischen Hochschule zu Aachen eine den Theatern nachgeahmte Beleuchtungsart eingeführt: Zuhörer- und Experimentir-Abtheilung sind durch eine von der Decke des Saales herabhängende Wand geschieden; die Unterkante derselben reicht so weit herab, als die Sichtbarkeit der Vorgänge in der Experimentir-Abtheilung dies gestattet; die Beleuchtungsflammen für den Experimentir-Tisch, für die Schreibtisch etc. sind durch jene Wand gegen die Zuhörerabtheilung gedeckt (siehe die Innenansichten der großen Hörsäle in den chemischen Instituten der technischen Hochschule zu Aachen und der Universität zu Graz im nächsten Kapitel [unter b, 1]). Von dieser Einrichtung ist auch schon in physikalischen Hörsälen (z. B. in Graz) Gebrauch gemacht worden.

In der Nähe des Vortragenden muß eine Einrichtung angebracht sein, mittels deren in einfacher und rascher Weise die Verdunkelung des Saales vorgenommen werden kann; bei Gasbeleuchtung muß jedoch dafür gesorgt werden, daß die Flammen durch Unachtsamkeit etc. nicht völlig verlöscht werden können.

Die Zugänge zum Hörsaal sollen stets von der Rückseite des Zuhörerraumes und nicht von der Seite des Vortragenden her erfolgen; zulässig ist letzteres nur in Instituten, in welchen die Hörer »interne« sind, aber auch da nicht besonders zweckmäßig.

Die den großen Hörsaal benutzenden Zuhörer haben zum größten Theile in den übrigen Räumen des Institutes wenig oder nichts zu thun; deshalb empfiehlt es sich, von den letzteren den Hörsaal möglichst abzutrennen und ihm einen gesonderten Zugang zu geben. Man erreicht hierdurch den Vortheil, daß die mit dem Verkehre der Zuhörer nothwendiger Weise verbundenen Störungen aus dem Gebäude fern gehalten werden und daß namentlich der von denselben erzeugte Staub nicht so leicht in die Sammlungs- und Arbeitsräume gelangen kann, wo er sehr unbequem und für viele feinere Apparate sogar schädlich ist.

Recht zweckmäfsig ist die im Strafsburger Institut gewählte Anordnung (siehe den Grundriß des Sockelgefchoffes unter d), wo unter dem rückwärtigen Theile der ansteigenden Sitzreihen eine kleine Eingangshalle sich befindet, von der aus beiderseits Treppen in zwei geraden Läufen unmittelbar in den Hörsaal führen, und zwar bis zu etwa  $\frac{1}{3}$  der Höhe der Sitzreihen; der Rest der Höhe wird durch schmalere, rückwärts führende und der Steigung der Sitzreihen folgende Treppen erftiegen.

Sehr vortheilhaft ist die vollständige Einschließung des Hörsaales zwischen Flurgängen, sowohl wegen der Allgemeinbeleuchtung, als auch zur Erhaltung einer ständigen Temperatur und Auschlufs heftiger Luftbewegungen; allerdings müssen solche Gänge vom allgemeinen Verkehre ausgefchlossen sein. Ein weiterer Vortheil wird dadurch erreicht, dafs diese Gänge auch angenehme Verbindungen mit dem Vorbereitungszimmer und den Sammlungsräumen bieten, fogar zu letzteren Zwecken und zu beiläufigen Versuchen und Beobachtungen dienen können etc. Zum Theile ist dies im Berliner und im Budapefter Institut erreicht; als reicheres Vorbild wäre die Anlage im physiologischen Institut zu Berlin anzusehen.

In manchen physikalischen Instituten (z. B. zu Prag, Strafsburg, Berlin, Budapest etc.) ist der Hörsaal mit Galerien (der Hörsaal in der *École polytechnique* zu Paris, wie Fig. 82 zeigt, fogar mit 2 über einander gelegenen) ausgerüstet, welche für gutes Sehen in hohem Mafse geeignet sind; ferner gewähren sie den Vortheil, dafs sie verspätet eintreffenden Zuhörern einen wenig störenden Zutritt ermöglichen und zur Milderung störender Luftbewegungen beitragen; endlich können sie auch zum Aufhängen, bezw. Einbauen schwebender Einrichtungen benutzt werden.

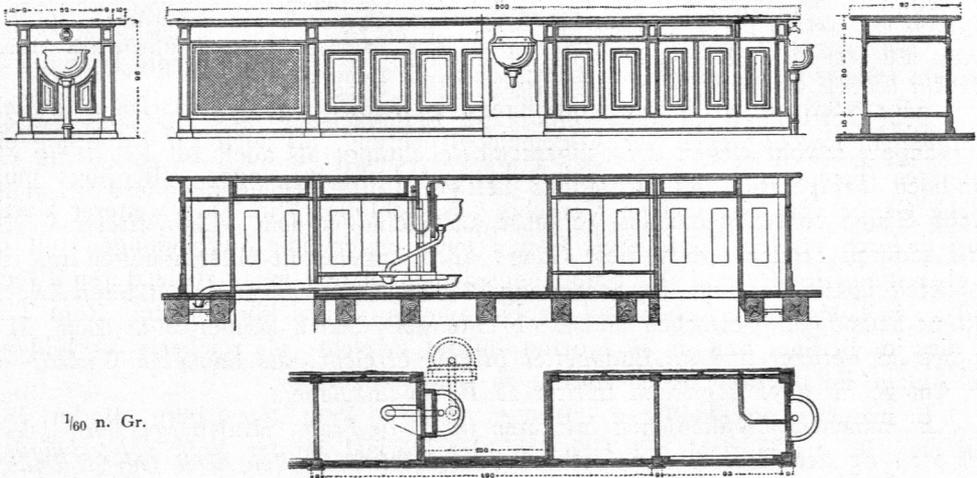
Die Experimentir-Abtheilung des grofsen Hörsaales wird häufig durch eine Schranke vom Zuhörerraume abgetrennt. In derselben bildet der Experimentir-Tisch den Haupteinrichtungsgegenstand. Für diesen ist eine feste Aufstellung unbedingtes Erfordernis; man hat deshalb bisweilen den Unterbau für den Experimentir-Tisch und dessen Umgebung vom Unterbau des Zuhörerraumes vollständig abgetrennt. Der Experimentir-Tisch wird zuweilen ganz aus Holz oder ganz aus Stein hergestellt, oder es werden einzelne Theile darin als Festpfeiler aufgebaut; auch werden an anderen Orten Festpfeiler vor demselben oder seitlich davon errichtet. Für manche Versuche ist eine gröfsere Länge oder Breite nöthig, und es werden deshalb besondere Verlängerungstheile entweder als Schieber- oder als Anlehnstische dazu angefertigt.

Das Material der Deckplatte ist in einzelnen Fällen Holz, in anderen Schiefer, Mattglas oder Metallbelag, oder es dienen hierzu verschiedene Stoffe, je nach Erfordernis zusammengesetzt. Zu chemisch-physikalischen Versuchen, wie sie z. B. beim Zusammenstellen von Batterien vorkommen, wobei Säuren, Alkalien, Salze und Quecksilber verwendet werden, wird, um Befleckungen der Deckplatte zu verhüten, eine besondere Hilfstafel von Holz mit Bleibelag und dieser mit Ueberzug von einer Mischung aus Colophonium und Wachs (Baumwachs) benutzt.

Der fragliche Tisch soll mit allen Hilfsmitteln, als Gas-, Druckwasser-, Pressluft- und Vacuum-, elektrischen und mechanischen Kraftleitungen ausgerüstet sein; aufserdem soll er Wasser- und Quecksilberbecken enthalten und auch mit Entwässerung und Entlüftung (Capelle oder Abzugschrank) versehen sein. Offene und verschließbare Fächer und Schiebekasten sind nicht zu entbehren; oft werden fogar ein kleiner Amboss und Zwangschrauben (Schraubstock) damit verbunden oder besser an einem besonderen daneben stehenden Pfeiler angebracht.

Ueber die Anordnung der verschiedenen Leitungen giebt das nächste Kapitel Auskunft; hervorzuheben ist nur, dafs in der Tischplatte liegende (versenkte) Hähne

Fig. 85.

Experimentirtisch im großen Hörsaale des physikalischen Institutes zu Straßburg<sup>88)</sup>.

niemals vorkommen, die verschiedenartigen Leitungen und Auslässe entweder aus verschiedenartigen Metallen oder doch auffallend, in Form und Farbe, verschieden sein sollen. In Fig. 85<sup>88)</sup> ist der Experimentirtisch des Straßburger Institutes dargestellt.

Zur Aufhängung von Apparaten bringt man nicht selten über dem Experimentirtisch eine genügend kräftige Console an (Fig. 86); es ist zweckmäßig, dieselbe zum Drehen einzurichten, damit man sie an die Wand legen und an der Saaldecke Gegenstände aufhängen kann.

Ein großer Theil der Vorlesungsversuche kann nur in sehr kleinem Maßstabe ausgeführt werden, und ein anderer Theil derselben ist bloß von einem verhältnißmäßig kleinen Theile des Hörsaales aus genau genug zu sehen. Um dieselben dem ganzen Zuhörraume zugänglich zu machen, greift man zum Hilfsmittel der Projection auf eine weiße Bildfläche, wobei eine bedeutende Vergrößerung zur Anwendung kommt. Die Projections-Vorrichtung kann eine verschiedene Aufstellung erfahren, sie kann:

- 1) seitlich vom Experimentirtisch (im Hörsaale selbst) Aufstellung finden;
- 2) sie kann sich hinter der Tafelwand, im Vorbereitungszimmer befinden;
- 3) man hat sie im Rücken der Zuhörer, in einem besonderen Vorraum aufgestellt, oder
- 4) es ist wohl auch in der Mitte der vordersten Sitzreihen der Platz für sie gewählt worden.

Jede dieser Anordnungen hat ihre Vorzüge und ihre Mängel; bei der Wahl entscheiden in der Regel die im betreffenden Falle vorliegenden Verhältnisse und die Sonderanschauung des Physikers.

Als Bildflächen, bezw. Projectionstafeln dienen, wenn sie nicht durchscheinend zu sein brauchen und wenn sie unverändert auf ihrem Platze stehen bleiben können, mit Gyps geputzte Wände und straff in einem Rahmen gespanntes Papier. Ist Projection mittels auffallenden Lichtes vorgehen, sollen aber die betreffenden

<sup>88)</sup> Facf.-Repr. nach: Zeitfchr. f. Bauw. 1884, Bl. 67.

Schirme, aus örtlichen Gründen, zum Aufrollen eingerichtet werden, so vermeide man Nähte, Falten etc., weil diese die Klarheit des Bildes stören, und verwende Malerleinwand mit einem Anstrich aus weißer Spiritusfarbe und Kopallack. Soll mittels durchfallenden Lichtes projicirt werden, so werden die durchscheinenden Tafeln aus matt gefchliffenem oder aus durch Aufkleben von Seidenpapier mattirtem Spiegelglas hergestellt.

Als Lichtquelle dient entweder Sonnenlicht, welches durch einen Heliofaten aufgefangen wird, oder künstliches Licht; wenn auch, namentlich früher, hierfür

Fig. 86.



Längenschnitt durch den großen Hörfaal des physikalischen Institutes zu Straßburg<sup>89)</sup>.

Knallgas-, Kalk- oder Magnesia-Licht, auch die *Dubosq'sche* photo-elektrische Lampe angewendet wurden, so kommt jetzt wohl nur mehr das elektrische Licht in Frage.

Die Experimentir-Abtheilung ist bisweilen als große Saalnische ausgebildet, so z. B. in den physikalischen Instituten zu Berlin, Budapest etc. Im Uebrigen — gleichgiltig wie dieser Theil des Hörfaales gestaltet sein mag — ist an dessen Rück-

<sup>89)</sup> Facf.-Repr. nach: Zeitfchr. f. Bauw. 1884, Bl. 65.

wand vor Allem für die Anbringung einer zum Schreiben, zum Entwerfen von Kreide-Skizzen etc. dienenden, genügend großen schwarzen Wandtafel, welche eine für das Sehen möglichst günstige Lage haben muß, Sorge zu tragen. Damit diese Tafel thunlichst gut beleuchtet ist, hat man mit den beiderseitigen Fenstern an die Saalrückwand möglichst nahe heranzurücken; doch empfiehlt es sich, um das Auge des Beschauers zu schonen, die nächst gelegenen Fenster zweckmäßig abzublenden.

An den unteren Theilen der Wände finden Wandfchränke für einzelne Instrumente, bezw. deren Theile, Ausgüffe, Abdampfnischen etc., wohl auch einige Handbücher etc. ihren Platz. Ferner werden zuweilen einige Confolen zur Aufftellung einzelner Instrumente eingemauert, wohl auch kleine (elektrische oder hydraulische) Kraftmaschinen hier untergebracht, um Elektrisir-Maschinen und ähnliche Apparate mit Leichtigkeit in Bewegung setzen zu können; sonst kann man die betreffende Maschine in einem geeigneten, unter dem Hörfaale gelegenen Raume aufstellen, den Fußboden in der Nähe des Experimentir-Tisches durchbrechen und alsdann mittels Treibriemen die Transmission herstellen (wie z. B. in Straßburg geschehen). Außerdem ist es geboten, wenigstens ein unteres zur Ausschau dienendes Seitenfenster zur Verfügung zu haben, wenn thunlich ein solches, welches zur Anbringung eines Heliofaten sich eignet.

Bei Anwendung durchfallenden Lichtes wird die durchscheinende Projectionstafel entweder über der zum Schreiben und Skizziren bestimmten schwarzen Wandtafel oder hinter derselben angebracht; im letzteren Falle muß die Wandtafel, bezw. ein geeigneter Theil derselben, zum Emporschieben oder zum Auseinderschieben eingerichtet sein. Die Lichtquelle selbst befindet sich in einem an dieser Seite an den Hörfaal anstoßenden Raume, der in der Regel zugleich als Vorbereitungs-zimmer dient.

Projectionsschirme werden entweder vor die schwarze Tafel geschoben oder über dieselbe herabgelassen; der Apparat, mittels dessen die Projectionen hergestellt werden, findet seine Aufftellung in den vordersten Sitzreihen, die zu diesem Ende am besten mit besonderen Klappvorrichtungen versehen werden.

Die sehr bedeutende, unter Umständen bis auf das 60000-fache gesteigerte Vergrößerung fordert außer großer Ruhe der Bildfläche eine eben solche des zu vergrößernden Gegenstandes und auch des Beleuchtungskörpers; nicht minder ruhig wird daher auch die Luft sein müssen, wenn nicht in Folge der Bewegung von Luftschichten verschiedenen Wärme- und Feuchtigkeitsgrades Verzerrungen im Bilde eintreten sollen.

Es sind schließlich auch noch geeignete Vorkehrungen zu treffen, um Wandtafeln (Diagramme etc.) passend aufhängen zu können. Erwähnenswerth ist die in einigen englischen Instituten vorkommende Einrichtung, wo sich über der Experimentir-Abtheilung des Hörfaales in der Decke eine Fallthür befindet, durch welche aus dem darüber gelegenen Raume die gewünschte Tafel herabgelassen wird.

Der kleine Hörfaal unterscheidet sich in seiner Gesamtanordnung und Einrichtung nicht von anderen Sälen für nur rednerische Vorträge (siehe Art. 24, S. 17). Zuweilen wird derselbe mit einem Sicherheitspfeiler und einer Vorrichtung zur Aufftellung des Heliofaten ausgerüstet; auch Verdunkelungseinrichtungen sind in einigen Fällen zur Ausführung gekommen. In der Regel genügt die Anlage von Fenstern zur linken Seite der Zuhörer; zweiseitige Beleuchtung ist hier verhältnißmäßig selten.

Ein kleiner Raum für den betreffenden Docenten, welcher zugleich als Karten-

raum dienen kann, ist nicht leicht zu entbehren; die Nähe der Sammlungsräume, namentlich jener für historische Instrumente, ist sehr erwünscht.

Aus den sonst auch maßgebenden Gründen ist die Anordnung besonderer Kleiderablagen für die Studirenden zu empfehlen.

Unmittelbar anstoßend an die Experimentir-Abtheilung des großen Hörsaales ist das Vorbereitungszimmer anzuordnen und mit ersterer in unmittelbare Verbindung zu setzen. In diesem Raume werden die Apparate, welche zum Vortrage, bezw. zu den Vorlesungsverfuchen dienen, zusammengestellt und geprüft; es werden ferner in demselben die gesammten Einrichtungen, wie Pfeiler, Wandplatten, Abdampfnischen, Gas-, Druckwasser- und Betriebskraft-Zuleitungen etc., so wie auch eine kleine Feilbankeinrichtung vorhanden sein müssen.

103.  
Vorbereitungs-  
raum.

Eine empfehlenswerthe Anlage des Vorbereitungsraumes ist die, wenn derselbe dem Hörsaale als unmittelbare Verlängerung angefügt ist; beide Räume stehen alsdann durch eine, bisweilen auch zwei Thüren, ferner durch eine breite und hohe Oeffnung in der sie trennenden Mauer mit einander in Verbindung; diese Oeffnung kann durch Tafeln oder Läden (nach der Seite oder nach oben verschiebbar) geschlossen werden, und zwar entweder bloß von einer Seite, oder wie dies fast allgemein ist, vom Hörsaal und vom Vorbereitungsraume aus. Zum Verschluss dienen bald eine massive Tafel, bald eine Glasplatte, wohl auch gewöhnliche Rollläden; auch ein Theil derjenigen Tafel, welche der Vortragende zu Kreide-Skizzen etc. benutzt, kann hierzu verwendet und zu diesem Ende verschiebbar eingerichtet werden. Die in Rede stehende Mauerdurchbrechung ist mit Gaseinrichtung, Wasser-Zu- und -Ableitung, so wie mit selbständiger Lüftungseinrichtung auszurüsten.

Ist der Hörsaal mit der schon erwähnten Vortragsnische versehen, so schließt sich das Vorbereitungszimmer unmittelbar an diese an und die eben gedachte Maueröffnung mündet in erstere.

Im Vorbereitungszimmer ist ein großes helles Fenster mit Verdunkelungsvorrichtung unentbehrlich; nicht selten wird gewünscht, daß man an demselben einen nicht an zu kurze Zeiten gebundenen Heliofaten anbringen könne. Besonders wirksame Lüftungseinrichtungen sollen niemals fehlen.

An den Wänden des Vorbereitungszimmers stellt man Glaschränke mit den gewöhnlichen Bedarfsmaterialien und Ersatztheilen der Instrumente auf.

Das Vorbereitungszimmer sollte nicht nur mit dem Hörsaal, sondern auch mit den Sammlungsräumen, insbesondere denjenigen, in welchen die in den Vorlesungen nothwendigen Instrumente, Präparate, Wandtafeln und sonstigen zeichnerischen Darstellungen (Diagramme) aufbewahrt werden (sog. Vorlesungs-Sammlung), und den Werkstätten in unmittelbarer Verbindung stehen; dabei ist es vortheilhaft, nach den Sammlungsräumen hin ein Ueberschaufenster zu haben. In der nach diesen Räumen führenden Thürnische ist ein directer Anschluß an die Entlüftungsanlage vorzusehen. Die den Hörsaal, das Vorbereitungszimmer und die Sammlungen mit einander verbindenden Thüren sollen genügend breit sein, damit selbst große, auf Rädern etc. zu bewegende Apparate leicht aus einem Raume in einen anderen gebracht werden können. Befinden sich Sammlungen und Werkstätten in anderen Geschossen, so ist nicht nur durch Treppen, sondern auch durch Aufzüge eine angemessene Verbindung herzustellen.

In der Nähe der Vorbereitungszimmer ist auch das Arbeitszimmer des Vorlesungs-Assistenten, eben so eine kleine Handbibliothek anzuordnen.

Wenn keine Störungen dadurch hervorgerufen werden, so stelle man in einem eng anstossenden Raume eine Kraftmaschine, auch die dynamo-elektrische Maschine auf (wie z. B. in den physikalischen Instituten der Universitäten zu Berlin und Budapest geschehen ist); indess wird es im Allgemeinen nur selten und schwer möglich sein, Störungen durch das Geräusch etc. zu vermeiden.

Die vielerlei, theils höchst feinen und sehr werthvollen Instrumente, welche nicht dem fortlaufenden Gebrauche dienen, auch die historisch merkwürdigen, be-

dürfen besonders wohl gewählter, heller Räume zu ihrer Aufbewahrung, wo sie auch stets besichtigt werden können, wenn der allgemeine Nutzen derselben gewahrt bleiben soll.

Die besonders empfindlichen Instrumente werden daher in staubdichten Glaskästen (Fig. 87<sup>90</sup>), ganz wie in Museen üblich ist, aufgestellt. Einzelne Instrumente bedürfen zu ihrer Erhaltung gesicherter Aufstellung gegen Schwankungen und auch gegen Wärmestrahlen etc.; viele verlangen sogar die Erhaltung in möglichst gleichmässiger Temperatur, und für fast alle ist es angezeigt, sie in Räumen aufzubewahren, deren Wärmegrad von dem des Gebrauchsortes nur wenig abweicht. Festpfeiler etc. sind oft nothwendig, um die Instrumente bei der Besichtigung nicht unnöthig weit befördern zu müssen. Immer wird es zweckmässig sein, die Sammlungsräume als Lehrsäle benutzbar machen.

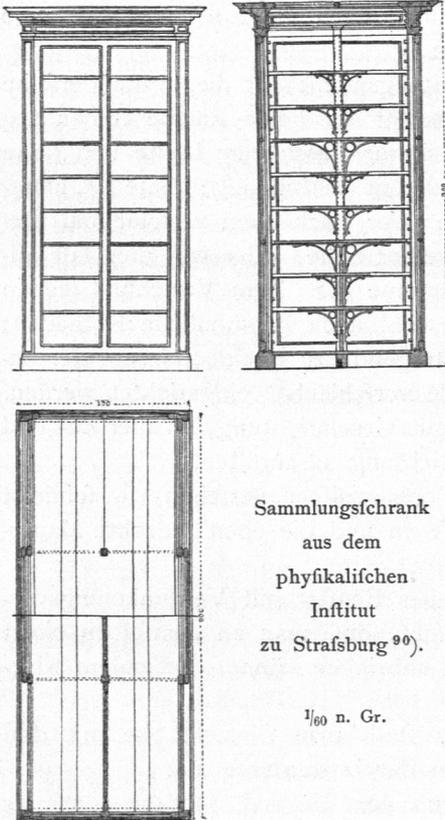
Um die Sammlungen auch dem grösseren Publicum zur Beschauung dienlich zu machen, werden die Säle oft nur durch Glaswände von einem Flurgang abgetrennt, so dass die bloss von allgemeiner Schauluft geleiteten Besucher die Räume selbst nicht zu betreten brauchen und so Staubentwicklung vermieden wird.

Diesen Sammlungen schliessen sich an diejenigen für Naturerzeugnisse (KrySTALLsammlungen etc.), Modelle, Präparate, Photographien und andere bildliche Darstellungen, ferner die Büchersammlung.

Eine Trennung nach den verschiedenen Arten der Uebungen oder Praktika, wie sie behufs allgemeiner Uebersicht in Art. 78 (S. 99) vorangestellt wurde und wie sie sich auch in chemischen Laboratorien durchführen lässt, findet in physikalischen Instituten nur selten wirklich statt. Selbst die Unterscheidung für »größere, allgemeine, Präcisions- etc. Arbeiten« bezieht sich selten auf die Gattung und den Vorbildungsgrad der Laboranten. So kann bei Uebungen von Anfängern ein viel höherer Grad von Störungsfreiheit erforderlich sein, als bei denjenigen der Vorgeschnittenen, welche unter Benutzung wissenschaftlicher Hilfsmittel mit einem einfacheren Apparat zurechtkommen.

104.  
Sammlungs-  
räume.

Fig. 87.



Sammlungschrank  
aus dem  
physikalischen  
Institut  
zu Strafsburg<sup>90</sup>).

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

105.  
Räume  
für das  
Praktikum.

<sup>90</sup>) Facf.-Repr. nach: Zeitchr. f. Bauw. 1884, Bl. 67.