



## **Hochschulen, zugehörige und verwandte wissenschaftliche Institute**

**Darmstadt, 1888**

1) Räume für Vorträge und Demonstrationen

---

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

- 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.

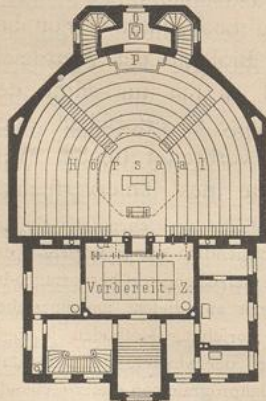
Im physiologischen Hörsaal sollen die Ergebnisse physiologischer Forschung aus allen Gebieten der Wissenschaft den Zuhörern mitgeteilt werden. Da es sich hierbei überwiegend um Dinge handelt, die durch das bloße Wort nicht verständlich werden, so kommt hier nicht allein der Anschauungsunterricht in ausgedehntestem 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 vorgeführten 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-Laboratorium<sup>294)</sup> zur Aus-

Fig. 293.



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

<sup>294)</sup> 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.

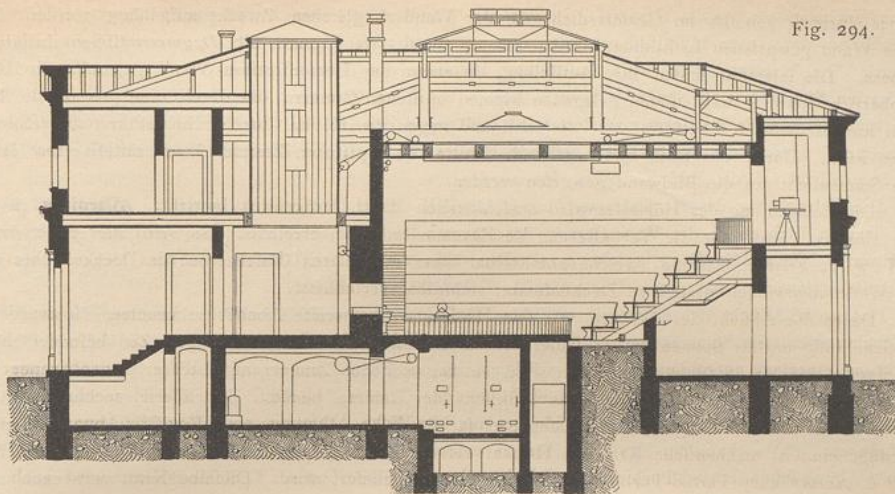


Fig. 294.

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.

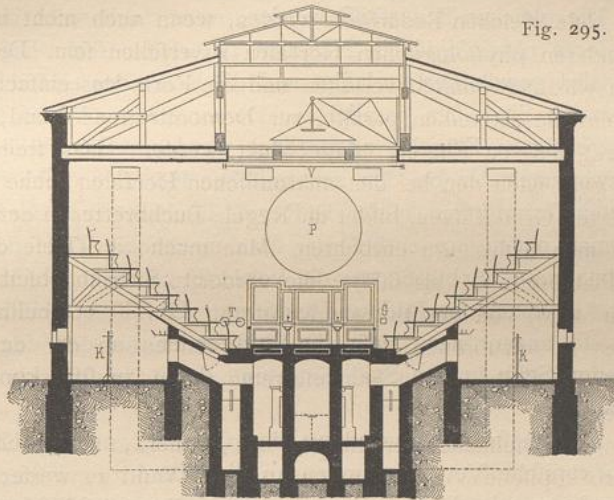


Fig. 295.

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 verhältnismäßig 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 Regifrir-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 Einrichtung<sup>295)</sup> 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 Oeffnung 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 Oeffnung ist häufig durch Mauerwerk

361.  
Umgebung  
des  
Vortragenden.

<sup>295)</sup> 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 Dunstabszug 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 Schlauchansätzen, 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 Budapest<sup>296)</sup>, wird weiter gehenden Anforderungen genügt.

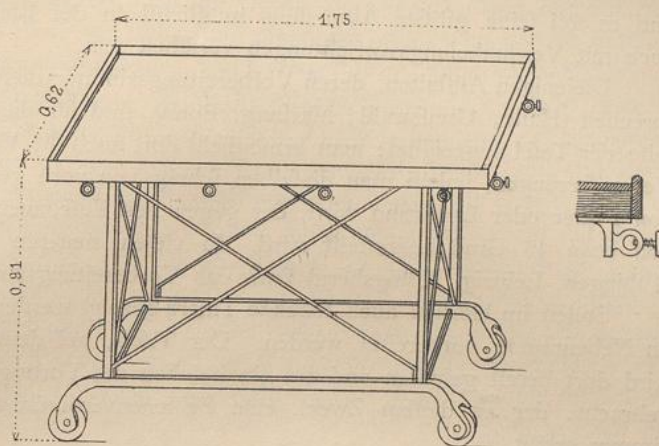
Der große Experimentirtisch ist hier in zwei Hälften zerlegt, die auf Rollen und Schienengeleisen von einander geschoben und wieder vereinigt werden können. Die Gas- und Wasser-Zuleitungsrohre liegen unter dem Fußboden und stehen mit dem Tisch durch Gelenkrohre in Verbindung, die der Bewegung des letzteren 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.

<sup>296)</sup> Siehe: JENDRASSIK, a. a. O., S. 19 u. Taf. VIII.

des Hörfaales liegen, welche durch die oben beschriebenen Tafeln geschlossen wird, und es soll eine 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 indessen 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.  
Arbeitsaal.

Unter den Arbeitsräumen, in denen die Studirenden zu selbständiger Forschung angeleitet werden, nimmt das Vivisections-Zimmer oder der physiologisch-anatomische Arbeitsaal, 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