

- Chemisches Laboratorium der Universität Marburg. *Zeitschr. f. Bauw.* 1880, S. 465; 1881, S. 473.
- Die königliche landwirthschaftliche Hochschule zu Berlin. Berlin 1881. S. 32: Das chemische Laboratorium.
- FABINYI, R. Das neue chemische Institut der Königl. ungarischen Franz-Josefs-Universität zu Klausenburg etc. Budapest 1882.
- Die königliche geologische Landes-Anstalt und Berg-Akademie zu Berlin. — B. Das chemische Laboratorium der Berg-Akademie. *Zeitschr. f. Bauw.* 1882, S. 153.
- Das pharmakologische, das II. chemische Laboratorium und das technologische Institut der Universität in Berlin. *Centralbl. d. Bauverw.* 1883, S. 140.
- BLUNTSCHLI u. LASIUS. Neubau für die chemischen Laboratorien des eidgenössischen Polytechnikums zu Zürich. *Schweiz. Bauz.* Bd. 2, S. 155; Bd. 3, S. 69, 71.
- Das chemische Laboratorium der technischen Hochschule in Charlottenburg. *Centralbl. d. Bauverw.* 1884, S. 274.
- Chemisches Laboratorium des *Istituto tecnico a Santa Marta* in Mailand: *Milano tecnica dal 1859 al 1884 etc.* Mailand 1885. S. 316.
- Chemical laboratory, Cambridge university.* *Building news*, Bd. 48, S. 1004, 1006.
- Reading school laboratory.* *Architect*, Bd. 34, S. 193.
- New chemical laboratory, Cambridge university.* *Scientific American*, Bd. 53, S. 119.
- Chemisches Laboratorium der technischen Hochschule in Berlin. *Zeitschr. f. Bauw.* 1886, S. 333.
- University college, Dundee.* — *Chemical laboratory.* *Building news*, Bd. 50, S. 256.
- Zusammenstellung der bemerkenswertheften preussischen Staatsbauten, welche im Laufe des Jahres 1885 in der Ausführung begriffen gewesen sind. VIII. Universitätsbauten. *Zeitschr. f. Bauw.* 1887, S. 347.
- BERNER. Das neue physiologisch-chemische Institut der Kgl. württemberg. Landes-Universität Tübingen. *Deutsche Bauz.* 1887, S. 241.
- Chemisches Institut in Königsberg i. Pr. *Centralbl. d. Bauverw.* 1887, S. 201.

5. Kapitel.

Mineralogische und geologische Institute.

VON DR. EDUARD SCHMITT.

Unter obiger Ueberschrift sollen in erster Reihe die zu den Hochschulen gehörigen Institute für Mineralogie, Petrographie, Geologie und Paläontologie besprochen werden. Dem wissenschaftlichen Unterricht und der wissenschaftlichen Forschung in diesen Disciplinen zu dienen, ist Aufgabe derartiger Institute.

Keine der bestehenden Hochschulen ist derart ausgerüstet, daß sie für jeden der genannten Wissenschaftszweige ein besonderes Institut besäße. Selbst an den größten Hochschulen findet man in der Regel deren nur zwei, und meist ist das petrographische mit dem mineralogischen und das paläontologische mit dem geologischen Institute vereinigt; doch sind auch anderweitige Zusammenfassungen zu finden. Es giebt aber auch nicht wenige Hochschulen, an denen für die sämtlichen Eingangs angeführten Disciplinen bloß ein einziges Institut besteht.

Mit den geologischen Instituten verwandt, bisweilen sogar mit denselben — in bald lockerer, bald innigerer Weise — vereinigt sind die sog. geologischen Landesanstalten, von denen im vorliegenden Kapitel gleichfalls die Rede sein soll. Zwar gehört der Unterricht in der Geologie nicht zu den Hauptaufgaben derartiger Anstalten; allein sie dienen, wie die geologischen Institute, zur Förderung der geologischen Wissenschaft: sie bezwecken die genauere geologische Kenntniß eines Landes, bezw. eines größeren Ländergebietes.

a) Mineralogische und geologische Institute der Hochschulen.

250.
Erfordernisse.

In den Instituten für Mineralogie, Petrographie, Geologie und Paläontologie sind folgende Räumlichkeiten erforderlich:

- 1) Hörfäle mit daran stossenden Vorbereitungszimmern;
- 2) Räume für die verschiedenen Praktika in den genannten Wissenschaftszweigen;
- 3) Räume für die wissenschaftlichen Arbeiten der Professoren und Assistenten, Räume für selbständig arbeitende Mineralogen, Petrographen, Geologen etc.;
- 4) Räume für die mineralogischen, petrographischen, geologischen und paläontologischen Sammlungen;
- 5) Räume für Bücher und Kartenwerke;
- 6) Räume mit Schneide- und Schleifmaschinen zur Anfertigung von Gesteinsdünnschliffen und optischen Präparaten;
- 7) Modellir-Werkstätte, in welcher die für den Unterricht erforderlichen Krytall-Modelle hergestellt werden;
- 8) Präparir-Zimmer (zum Präpariren von Versteinerungen);
- 9) einige andere kleinere Werkstätten, einen Krytallisir-Raum, Räume für Schmelzöfen, für Vorräthe etc., Packräume etc.;
- 10) Dienstwohnungen für die Directoren, Assistenten, Diener etc.;
- 11) die erforderlichen Aborte und Pissoirs.

Keines der bestehenden Institute besitzt alle diese Räumlichkeiten; vielmehr muß in der Regel ein Saal für verschiedene Zwecke dienen. So z. B. werden in demselben Hörfaal Vorlesungen verschiedener Art gehalten, und es wird im gleichen Raume nicht nur das mineralogische und krytallographische, sondern auch das petrographische Praktikum abgehalten etc. Selbst in dem wohl am reichsten ausgestatteten neuen mineralogisch-geologischen Institut zu Straßburg sind z. B. nur ein kleinerer und zwei grössere Hörfäle vorhanden etc.

251.
Hörfäle.

Unter Bezugnahme auf das in Art. 23 ff. (S. 17 ff.) über Hörfäle an Hochschulen bereits Gefagte ist für die in Rede stehenden Institute zu bemerken, daß die grösseren Hörfäle derselben stets mit ansteigenden Sitzreihen zu versehen sind, da die allgemeinen Vorlesungen mit Demonstrationen verbunden sind und in der Regel von einer grösseren Zahl von Zuhörern besucht werden. Kleinere Säle für bestimmte Sondervorlesungen, an denen stets nur eine beschränkte Zahl von Studirenden theilzunehmen pflegt, bedürfen keines ansteigenden Gestühls.

Es empfiehlt sich, die Hörfäle, insbesondere die grösseren, in das Erdgeschoß zu legen, einerseits deshalb, weil diese am meisten besucht werden, also auch am leichtesten zugänglich sein sollen; andererseits aus dem Grunde, weil ein Hörfaal mit ansteigenden Sitzreihen meist eine grössere Höhe erhalten muß, als die ihn umgebenden Räume; den Fußboden des ersteren entsprechend tiefer zu legen, macht im Erdgeschoß in der Regel keine Schwierigkeiten.

In den Hörfälen darf ein entsprechend großer Vorlesungstisch (3 bis 4^m lang) nicht fehlen; die unterste Sitzreihe läßt man gern unmittelbar an denselben anstossen, um die vorgezeigten Mineralien, Gesteine etc. ohne Weiteres herumreichen zu können. An der obersten Sitzreihe ist eine Abstelltafel anzuordnen, um auf derselben die in Umlauf gesetzten Gegenstände niederlegen zu können.

In den Hörfälen für Geologie sind geeignete Vorkehrungen zum Aufhängen von geologischen Karten, Profilen etc. zu treffen; ein prospectartiges Aufhängen ist

fehr beliebt. In den Hörfälen für Mineralogie und Petrographie ist es wohl auch üblich, gewisse kleinere Demonstrations-Gegenstände auf einer geeigneten Projectionsfläche in vergrößertem Lichtbilde vorzuführen; es geschieht dies in der bei den physikalischen Hörfälen (siehe Art. 101, S. 124) bereits gezeigten Weise. Der Saal selbst muß hierbei verdunkelt werden, was durch Vorhänge, Roll-Jalousien oder Läden geschehen kann; wünschenswerth ist eine Einrichtung, mittels deren man sämtliche Verdunkelungsvorrichtungen gleichzeitig schliessen, bezw. öffnen kann.

Je nach der Natur der verschiedenen Praktika werden die für sie bestimmten Räumlichkeiten auch verschieden anzuordnen und auszurüsten sein. Vor Allem ist die Art der darin vorzunehmenden Arbeiten und Untersuchungen maßgebend.

1) Krytallographische Uebungen. In diesen Uebungen wird zunächst der Formlehre der Krytalle näher getreten. Die Krytallformen der Mineralien und der künstlichen chemischen Verbindungen werden an Modellen aus Holz, Glas, Pappe oder Draht erläutert; es ist zweckmäßig, diese Krytall-Modelle im Uebungsfaale (in Glaschränken) aufzustellen, damit die Studirenden dieselben stets vor Augen haben. Ein wesentliches Förderungsmittel des Studiums der Krytalle ist das Zeichnen der verschiedenen Krytallformen, was in der Regel mit Hilfe der sog. krytallographischen Projection geschieht; hierzu sind geeignete und gut beleuchtete Tische erforderlich.

Eine weitere Arbeit bildet das Messen der Winkel, in denen sich die Krytallflächen schneiden, mittels des sog. Goniometers. Da die Hand- oder Anlege-Goniometer zu ungenaue Resultate ergeben, verwendet man meist Reflexions-Goniometer.

Bei diesen wird die Messung durch zwei Fernrohre vermittelt, von denen das eine den Lichtstrahl eines nahe stehenden Lichtes auf die Krytallfläche leitet, das andere den von der Fläche reflectirten Lichtstrahl in das Auge des Beobachters führt.

Die Winkelmessungen mit solchen Reflexions-Goniometern müssen in dunkeln Räumen vorgenommen werden. Hat sonach das betreffende Uebungszimmer Fenster, so müssen diese mit geeigneten Verdunkelungsvorrichtungen (am besten mit dicht schließenden Läden) versehen werden. Besser ist es, so fern die räumlichen Verhältnisse dies gestatten, durch dünne, aber das Licht abschließende Wände eine oder auch mehrere Kammern an der Rückseite des Uebungszimmers abzutrennen.

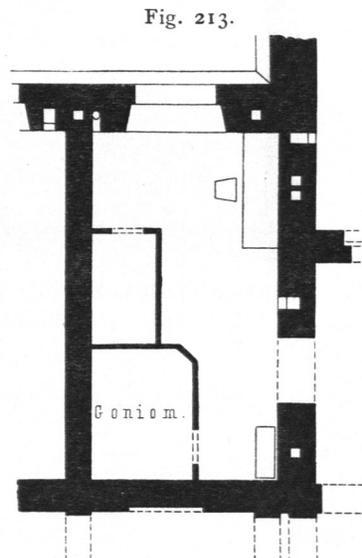
Unter Umständen genügt für Einzelarbeiter bereits eine Dunkelkammer von 3,5 qm Grundfläche; bequemere Kammern erhalten bis zum Doppelten dieser Grundfläche. Soll sich der Docent mit einigen seiner Praktikanten im Dunkelzimmer aufhalten können, so muß es naturgemäß noch größere Abmessungen erhalten (10 qm und darüber). Die Wände der Dunkelkammern sind innerhalb der letzteren mit einem tief schwarzen Anstrich zu versehen.

In Fig. 213 u. 214 sind Arbeitsräume mit einer, bezw. mehreren abgetrennten Dunkelkammern dargestellt, dem neuen Strafsburger Institute entnommen.

In Fig. 213 ist für das Goniometer durch Holzwände ein Verchlag von 2,3 × 1,8 m Grundfläche hergestellt, in welchem durch eine 70 × 70 cm große Steinplatte, welche unmittelbar auf

252.
Räume
für:

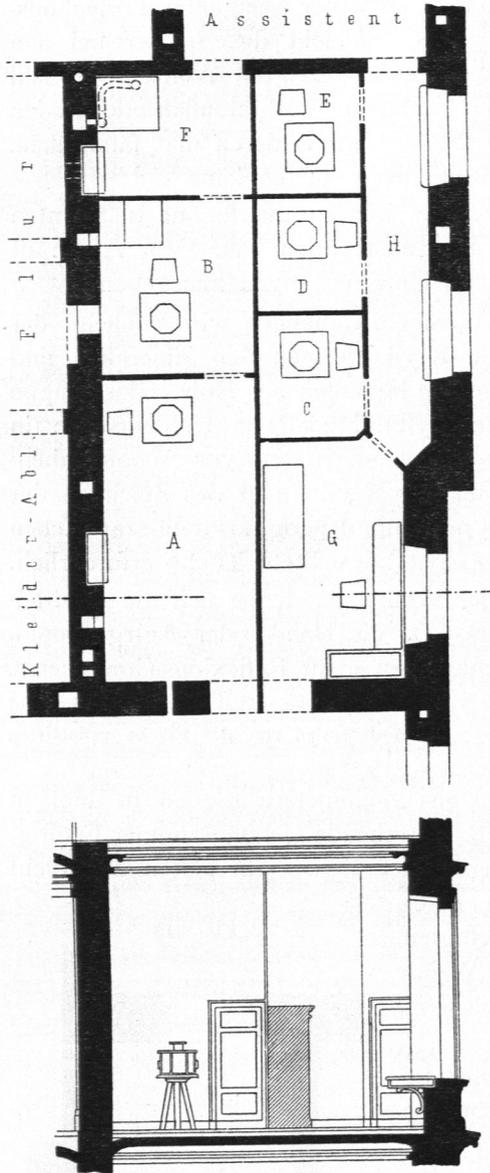
253.
Krytallo-
graph.
Uebungen.



Goniometer-Zimmer im mineralog.-geolog. Institute zu Strafsburg.

1/125 n. Gr.

Fig. 214.



Goniometer-Zimmer im mineralog.-geolog.
Institut zu Straßburg.

$\frac{1}{125}$ n. Gr.

das Gewölbe gefetzt und vom Fußboden isolirt ist, ein fester Pfeiler für den Apparat gebildet wird.

Der Raum in Fig. 214 ist in mehrere Kammern getheilt. In der Dunkelkammer *A* ist für das Goniometer durch eine auf vom Fußboden isolirtem Balken ruhende Steinplatte von 70 cm im Geviert ein fester Pfeiler für das Goniometer gebildet. In der Axe des letzteren befindet sich ein die Wand gegen den benachbarten Saal (für das Praktikum in Krytallographie und Mineralogie) durchbrechender Schlitz, in, bezw. vor dem die Gasflamme brennt. In der Kammer *B* ist in gleicher Weise ein großes Goniometer, in den Kammern *C*, *D*, *E* sind kleinere Apparate dieser Art aufgestellt; alle Thüren in der Richtung nach Süden haben in der einen Füllung (in der Axe der Apparate) einen Heliofaten-Schlitz; das in der Heliofaten-Axe gelegene Fenster des Nachbarraumes hat aufsen eine eiserne, abnehmbare Console zur Aufstellung des Heliofaten. In der Kammer *F* befindet sich ein Axenwinkel-Apparat; der Raum *G* ist ein kleines Schleifzimmer, und *H* ist ein Verbindungsgang mit 2 Tischen in den Fensterbänken. Die Kammerwände sind aus Holz lichtdicht, aber gegen Fußboden und Decke nicht luftdicht hergestellt; in den Goniometer-Kammern sind fämmliche Wand-, Decken- und Fußbodenflächen schwarz angestrichen.

Auch diejenigen Winkel, welche die fog. optischen Axen der Krytalle mit einander einschließen, werden der Messung unterzogen; diese Messung geschieht mit Hilfe fog. Axenwinkel-Apparate gleichfalls in Dunkelkammern.

Die Kammer *F* in Fig. 214, welche für die optischen Arbeiten der vorgerückteren Praktikanten bestimmt ist, ist mit einem Axenwinkel-Apparat ausgerüstet; zu diesem Ende ist an der einen Mauer eine 90×50 cm große Steinplatte eingemauert, deren Oberkante sich 92 cm über dem Fußboden befindet.

Auch andere optische Untersuchungen der Krytalle, so z. B. diejenigen über die Doppelbrechung von nicht regulären (anisotropen) Krytallen etc., müssen im Dunkeln vorgenommen werden. Sind die Goniometer-Kammern groß genug, so können

sie für diesen Zweck mit benutzt werden; sonst sind hierfür besondere Dunkelkammern vorzusehen.

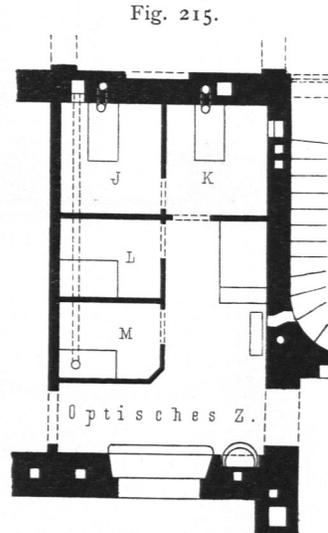
Die Goniometer, eben so die bei den optischen Untersuchungen gleichfalls zur Anwendung kommenden Polarisations-Apparate, erhalten in ihren Dunkelräumen am besten eine feste (unverrückbare) Aufstellung; für ganz besonders feine optische Arbeiten müssen die Instrumente auf isolirte Steinpfeiler gestellt werden.

Bisweilen werden die krytallographischen Uebungen noch weiter nach der Seite der Krytall-Physik hin ausgedehnt. Insbesondere werden hierbei die Spalt-

barkeit der Kryftalle, das optische Verhalten derfelben bezüglich der Lichtbrechung, ihre Ausdehnung durch die Wärme nach den verfchiedenen Axen, die magnetifchen, elektrifchen und thermo-elektrifchen Erfcheinungen an Kryftallen etc. unterfucht. Hierzu ift ein Laboratorium nothwendig, deffen Einrichtung und Ausrüftung derjenigen eines phyfikalifchen Laboratoriums fehr nahe fteht.

Für Unterfuchungen, die fich im Wefentlichen auf dem Gebiete der Kryftall-Optik bewegen, genügt ein fog. optisches Zimmer. Für die Unterfuchungen mit dem Staurofkop, welches zur Beobachtung der Farbenringe (Interferenz-Figuren) in Kryftallplatten beftimmt ift, find Dunkelkammern erforderlich, desgleichen für Arbeiten mit dem Total-Reflectometer, welches zur Beftimmung der Brechungs-Exponenten von Mineralien und chemifchen Verbindungen dient.

Fig. 215 ftellt ein fog. optisches Zimmer des neuen Strafsburger Inftitutes dar. Mittels hölzerner Wände find 4 Kammern oder Verfchläge gebildet, von denen *J* und *K* je einen Axenwinkel-Apparat enthalten, während *L* und *M* mit Staurofkopfen ausgerüftet find. Um letztere aufstellen zu können, ift je eine 90×50 cm meffende Steinplatte in 92 cm Höhe (über dem Fußboden) auf Confolen gelagert und eingemauert; Wände, Decken und Fußböden der Kammern find mit fchwarzem Anfrich verfehen; die Wände fchließen lichtdicht, aber nicht luftdicht an Decke und Fußboden.



Optisches Zimmer im mineralog. geolog. Inftitut zu Strafsburg.

$\frac{1}{125}$ n. Gr.

2) Mineralogifche Uebungen. Diefе beftehen hauptfächlich im Beftimmen von Mineralien, und zwar eben fo nach deren makrofkopifchen und mikrofkopifchen Merkmalen, wie auf dem Wege der chemifchen und fpectral-analytifchen Unterfuchung.

Das Mikrofkopiren hat erft in neuerer Zeit den Mineralien gegenüber eine höhere Bedeutung gewonnen. Mittels des Mikrofkopes kann man die feineren anatomifchen Structur-Verhältniffe derfelben fowohl im frifchen, wie im umgewandelten Zuftande unterfuchen und werthvolle Schlüffe über deren Entftehung ableiten.

Für die mikrofkopifche Unterfuchung find fog. Mikrofkopir-Zimmer, bezw. -Säle nothwendig. Dief find Räume mit einer thunlichft großen Zahl gut beleuchteter Fenster, vor welche die Mikrofkopir-Tifche gefteht werden. Durch Fig. 216 wird ein Mikrofkopir-Saal des Strafsburger Inftitutes dargeftellt.

An den beiden Nordfenftern fteht je 1 Tifch von 80 cm Breite mit je einem Schemel; zwifchen denfelben ift ein Apparaten-Schrank, in der Nordoftecke ein weiterer Schrank aufgefteht. Vor den 3 Fenftern der Offront find gleichfalls Tifche, jeder 80 cm breit und mit Schemel verfehen, angeordnet, zwifchen denen fich 2 Büchergeftelle befinden. An der Südfeite find 1 Schrank, 1 Fenftertifch von 80 cm Breite mit Schemel, ein Tifch mit Abzug darüber und eine Wafferzapfftele angebracht. An der Rückwand ftehen Schränke, neben denen fich eine zweite Zapfftele befindet; in der Mitte ift ein großer Tifch aufgefteht.

Die makrofkopifchen Merkmale der Mineralien beziehen fich auf deren Ausfehen (Habitus), Bruch, Härte, Spaltbarkeit, specififches Gewicht und Kryftallform, auf ihre optifchen Eigenfchaften, als: Farbe, Glanz, Grad der Durchfichtigkeit etc., ferner auf ihre thermifchen, thermo-elektrifchen, elektrifchen und magnetifchen Eigenfchaften etc.

Das Erkennen, bezw. Prüfen diefer Eigenfchaften wird in einem gut beleuchteten Raume, in welchem einige Tifche mit den nothwendigen Apparaten aufgefteht

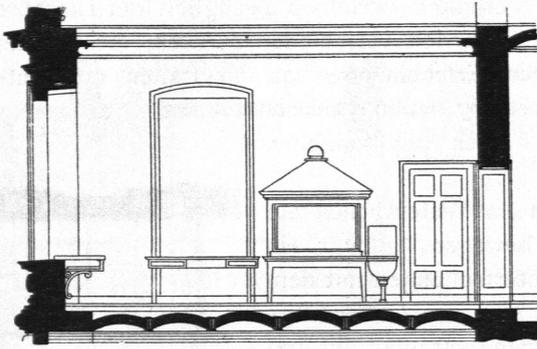
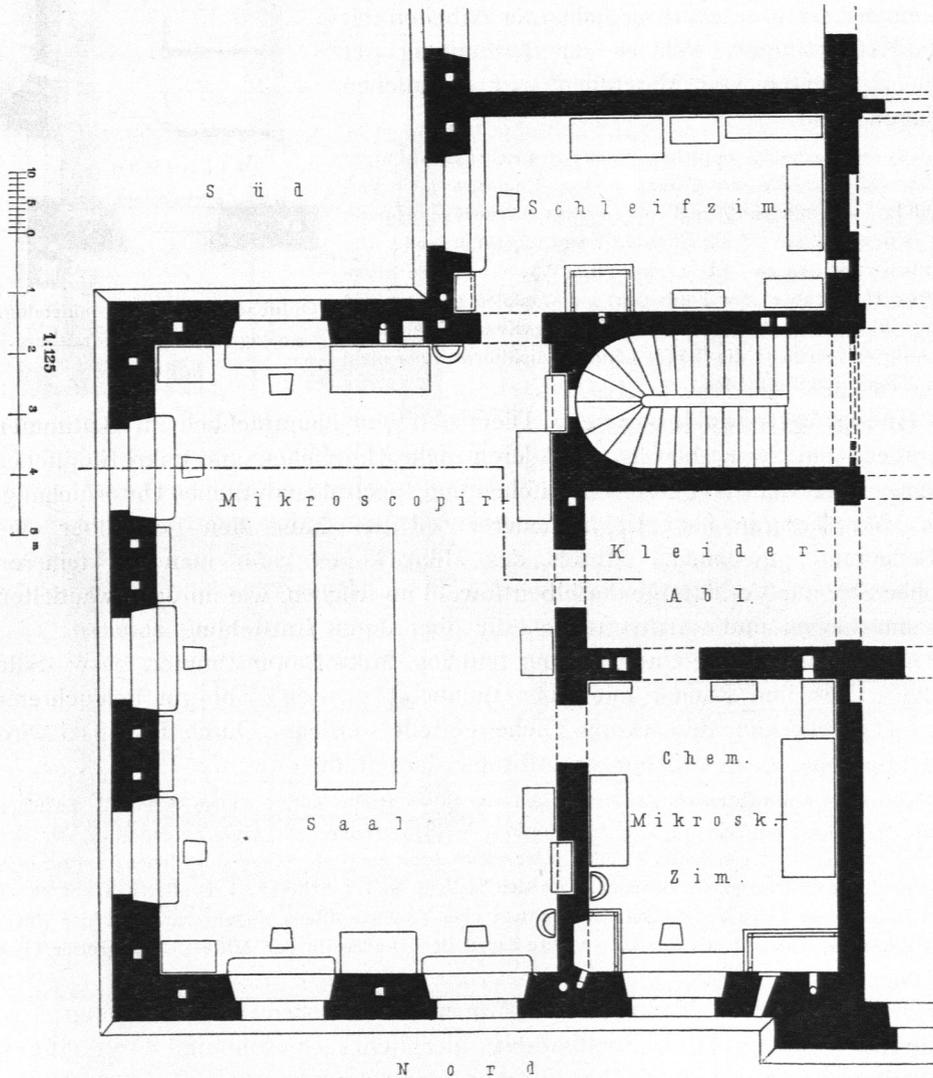


Fig. 216.

Mikroskopir-Saal
im mineralogischen und
geologischen Institut
zu Strafsburg.

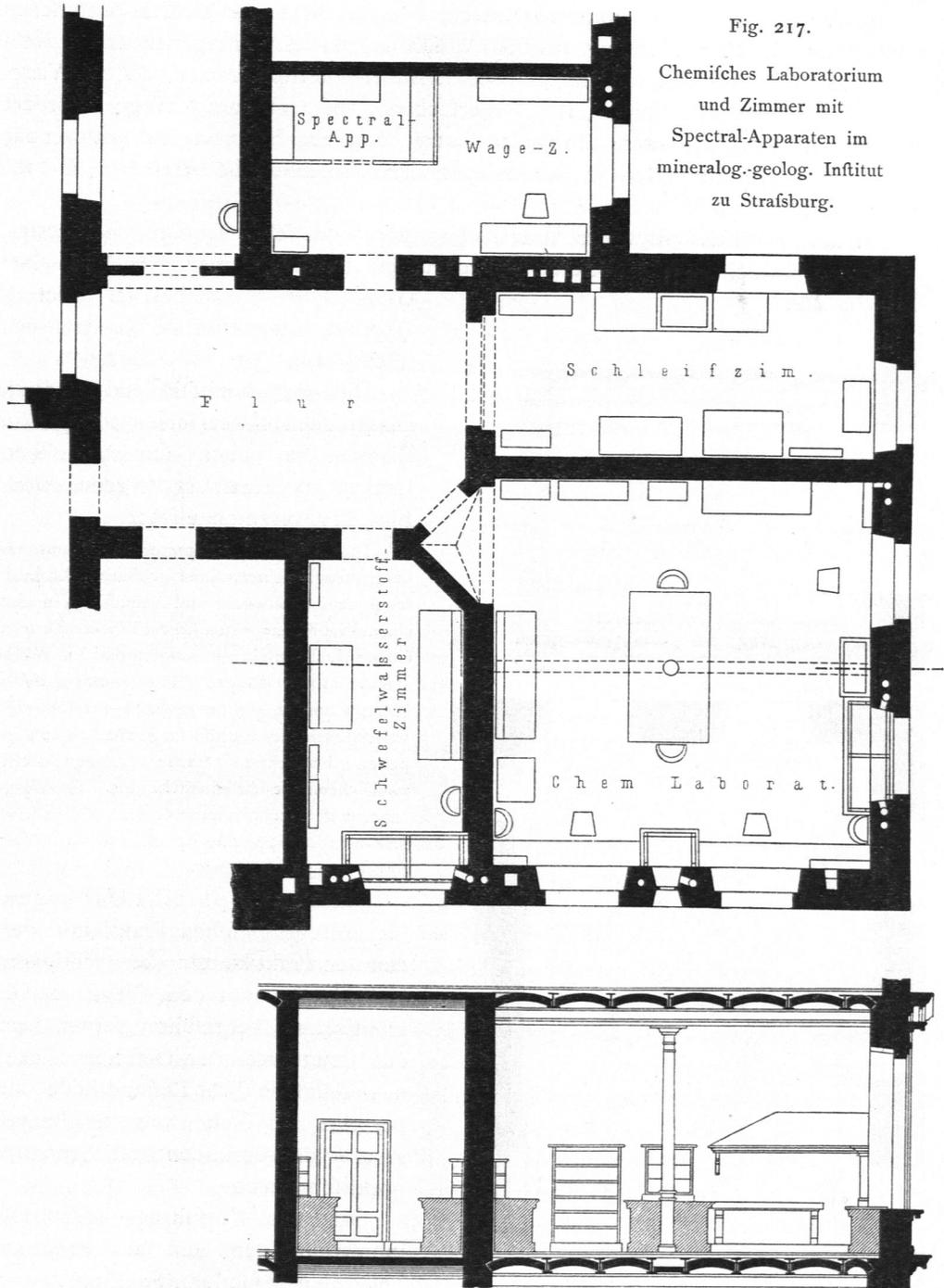


find, vorgenommen. Nicht selten dienen die zu mikroskopischen Untersuchungen bestimmten Räume zugleich auch für die eben gedachten Arbeiten.

Neben den physikalischen Eigenschaften ist in der Regel auch das chemische Verhalten der Mineralien von großer Wichtigkeit; ohne chemische Untersuchung ist

Fig. 217.

Chemisches Laboratorium
und Zimmer mit
Spectral-Apparaten im
mineralog.-geolog. Institut
zu Strafsburg.



in vielen und gerade schwierigen Fällen eine zuverlässige Bestimmung unmöglich. Die chemischen Untersuchungen werden auf nassem und auf trockenem Wege (d. h. in der Hitze) veranstaltet; besonders giebt der letztere — durch Verflüchtigung mancher Stoffe, durch das Schmelzen an und für sich oder mit Flussmitteln, durch Färbung der Flamme etc. — oft sehr rasch die gewünschte Aufklärung.

Zur Vornahme der chemischen Untersuchungen dient ein kleines chemisches Laboratorium, dessen Einrichtung aus den Ausführungen des vorhergehenden Kapitels ohne Weiteres hervorgeht; ein anstossendes Schwefelwasserstoffzimmer und ein Wagezimmer sollten niemals fehlen. Die Untersuchung auf trockenem Wege erfordert Löthrohrvorrichtungen; unter Umständen kann dazu ein Schmelzofen nothwendig werden, den man am besten in einem besonderen Raume (siehe Art. 250, S. 276, unter 9) aufstellt.

An die chemisch-analytische Untersuchungsmethode schließt sich die spectralanalytische unmittelbar an; dieselbe erfordert eine Dunkelkammer von 5 bis 6^{qm} Grundfläche, in welcher der Spectral-Apparat aufgestellt und benutzt wird. (Siehe auch Art. 167, S. 209.)

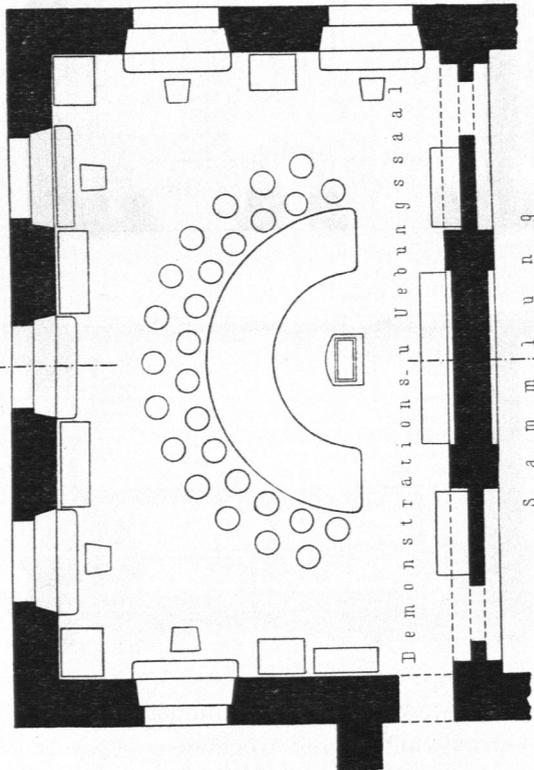
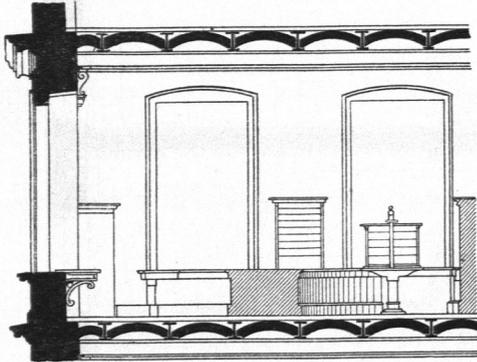
Die zur chemisch- und spectralanalytischen Untersuchung dienenden Räume im neuen mineralogischen Institut zu Straßburg werden durch Fig. 217 veranschaulicht.

Das chemische Laboratorium ist mit Arbeitstischen, kleineren und größeren Abdampfschränken, Spülsteinen und Ausgußbecken, mit einem Verbrennungstisch, einem Trockenschrank, einem Gebläsetisch etc. ausgerüstet; im Wagezimmer sind 3 Wagen, die auf eingemauerten Steinplatten stehen, untergebracht; das Schwefelwasserstoffzimmer enthält im Fenster einen doppelten Abzugschrank, ferner 1 Ausgußbecken, zwei chemische Arbeitstische etc. Im Wagezimmer ist durch Holzwände eine Dunkelkammer für den Spectral-Apparat und das Total-Reflectometer abgetrennt.

3) Petrographische Uebungen. Im petrographischen Praktikum werden den Praktikanten die wichtigeren Gesteinsarten auf dem Wege der Demonstration vorgeführt; ferner wird das Bestimmen der Gesteine, bezw. das Auffinden ihrer Bestandtheile und der Art und Weise, wie die Mineral-Aggregate verbunden sind (Structur), praktisch geübt.

Für das Vorführen, bezw. Demonstrieren der Gesteine dient am besten ein besonderer Saal mit zweckmäßig gestaltetem Demonstrations-Tisch. Ein etwa halb runder Tisch, an dessen Außenseite die Praktikanten sitzen und in dessen Mitte der demonstrierende Docent sich aufhält, ist empfehlenswerth.

Fig. 218.



Petrograph. Demonstrations- und Uebungssaal im mineralog.-geolog. Institut zu Straßburg.

$\frac{1}{125}$ n. Gr.

Im Demonstrations- und Uebungsaal des neuen Strafsburger mineralogischen und petrographischen Institutes (Fig. 218) ist in der Mitte ein halb ringförmiger Tisch von 1 m Breite aufgestellt, an dessen Außenseite 31 Studierende (16 in der Vorderreihe auf Stühlen und 15 dahinter auf Schemeln) Platz finden. Im Schnittpunkt der Saalaxen steht ein eisernes Gestell, auf Rollen drehbar, welches 8 Schubladen (4 vorn und 4 rückwärts) aus den Normal-Sammlungsschränken aufnehmen kann; an den beiden seitlichen Flächen trägt das Gestell 2 Tafeln zum Schreiben. Sonst sind im Saale noch Fenfertische mit Schemeln, Schränke zur Aufnahme des Arbeitsmaterials und der Uebungsammlung, Büchergestelle etc. vorhanden.

Beim Bestimmen der Gesteine und ihrer Bestandtheile kommen im Allgemeinen dieselben Prüfungs- und Untersuchungsmethoden zur Anwendung, wie für das Bestimmen der Mineralien; doch spielt im vorliegenden Falle das Mikroskopieren eine hervorragendere, meist die Hauptrolle. Ist schon die Benutzung des einfachen Mikroskopes von großer Wichtigkeit, so ist namentlich die Verbindung desselben mit Polarisations-Apparaten, welche die optischen Eigenschaften der Gesteinsgemengtheile klar und scharf hervorheben, von ausschlaggebender Bedeutung. Die Mikroskopie ergibt die Bestandtheile der Gesteine zwar nicht immer sämtlich mit völliger Bestimmtheit, aber doch in vielen Fällen, und liefert stets wichtige Anhaltspunkte für weitere Schlüsse.

Indes können, ähnlich wie beim Bestimmen von Mineralien, auch chemische Untersuchungen nothwendig werden, zu denen hier im Besonderen noch die chemisch-mikroskopischen Prüfungen hinzukommen.

Neuerdings spielen die mikro-chemischen Untersuchungen der Gesteinsdünnschliffe eine hervorragende Rolle; es ist hierfür ein besonderer Apparat von chemischen Reagentien nothwendig. Da im Weiteren auch stets quantitative Analysen (fog. Baufsch-Analysen) der Gesteine ausgeführt werden, so besitzen die petrographischen Institute in der Regel ein vollständig eingerichtetes chemisches Laboratorium.

Hiernach sind für die petrographischen Uebungen im Allgemeinen die gleichen Räume erforderlich, wie für das mineralogische Praktikum; nur überwiegen die Mikroskopir-Säle, und es tritt das chemische Mikroskopir-Zimmer hinzu. Nicht selten werden beide Arten von Uebungen in denselben Räumen abgehalten; es ist dies wohl immer der Fall, wenn mineralogisches und petrographisches Institut vereinigt sind.

In einem chemischen Mikroskopir-Zimmer haben zwei oder noch mehrere Abdampfschränke, darunter einer für die elektrische Batterie, Aufstellung zu finden, ferner einige Arbeitstische etc.; der gleichfalls nothwendige Schleiftisch soll in einem besonderen Raum aufgestellt werden, da das Schleifen der Gesteinsdünnschliffe viel Staub und Schmutz verursacht.

Im geologischen Praktikum werden die Studierenden zunächst im Zeichnen von geologischen Karten und Profilen, so wie in der Construction von geologischen Profilen geübt; ferner wird darin die Kenntnissnahme von denjenigen Gesteinen (Sediment- und Eruptiv-Gesteinen) und Versteinerungen, welche für die einzelnen Perioden, Systeme, Abtheilungen, Stufen und Schichten der Erd-Formationen charakteristisch sind (fog. Leitfossilien), gefördert.

In räumlicher Beziehung ist hierzu ein Zimmer mit Zeichentischen und einem großen Demonstrations-Tisch in der Art, wie er im vorhergehenden Artikel beschrieben wurde, erforderlich.

Für die Uebungen im Bestimmen der charakteristischen Gesteine und der Leitfossilien wird in der Regel eine eigens für diesen Zweck angeordnete Lehrsammlung im Uebungszimmer (in Schränken) aufgestellt. Um die geologischen Karten aufzuhängen, sind Lattenständer oder Lattengerüste an den Wänden des Zimmers er-

forderlich. Die Gyps-Modelle (von Gebirgen, Glettschern, Vulcanen, geologisch-colorirte Relief-Karten) sind in Glaschränken aufzustellen.

Die paläontologischen Uebungen bestehen hauptsächlich in der Demonstration und Untersuchung fossiler Thier- und Pflanzenreste und in der richtigen Bestimmung derselben in zoologischer und botanischer Beziehung.

Die Fossilien müssen aus dem Gestein, in welchem die Thier- und Pflanzenreste eingebettet wurden, mit Sorgfalt herauspräparirt werden; sie sind dann wie zoologische oder botanische Präparate zu behandeln und in ihre verschiedenen Organe anatomisch zu zerlegen. Für die größeren Organismen genügt die makroskopische Untersuchung; auch hier wird durch Anschleifen und Herstellung von Sections-Schliffen nachgeholfen. Für die kleinen Organismen (z. B. die in den Gesteinen eingeschlossenen Reste von Infusions-thierchen) und die feineren Organe der Fossilien bedient man sich des Mikroskopes; die Paläontologie hat dieses Instrument schon weit früher verwendet, als die Mineralogie und Petrographie.

Mannigfaltiger Art ist insbesondere die Untersuchung der fossilen Reste von Pflanzen. Da letztere in sehr verschiedener Weise theils verkohlt, theils verkieselt oder in andere Gesteinsarten umgewandelt, theils auch nur als Abdrücke oder Steinkerne erhalten sind, so wird auch die Untersuchungsmethode eine verschiedene sein müssen.

Sind bloß Abdrücke oder Steinkerne vorhanden, so kann nur die äußere Form dabei in Betracht kommen. Bei verkohlten, besonders aber bei verkieselten oder in ähnlicher Weise erhaltenen Resten läßt sich in den meisten Fällen auch die innere Structur der fossilen Pflanzen untersuchen, sei es durch Anwendung von stark oxydirenden Mitteln (Kochen in einer Lösung von chlorfaurem Kali und Salpetersäure) bei verkohlten Resten, sei es durch Anfertigung von Dünnschliffen durch die betreffenden Gesteinstheile bei verkieselten oder ähnlich erhaltenen Fossilien; die Dünnschliffe werden im Mikroskop bei durchfallendem oder auffallendem Lichte untersucht.

Sonach ist für das paläontologische Praktikum ein Uebungsfaal erforderlich, ausgestattet mit den erforderlichen Tischen, mit einem Mikroskopisch und einer Lehrsammlung. Ein zweiter kleinerer Raum ist als Schleifzimmer einzurichten und mit einem oder mehreren Schleifmaschinen auszurüsten; wegen des entstehenden Schmutzes können diese Arbeiten nicht im Uebungsfaal vorgenommen werden. Auch das erste gröbere Präpariren und Ausmeißeln der Versteinerungen, eben so wie das Anätzen derselben mit Säuren sind nicht in diesem Saale, sondern besser im Schleifzimmer auszuführen.

Als weitere Hilfsmittel für paläontologische Uebungen dienen die paläontologischen Wandtafeln, welche in geeigneten Lattengestellen aufzuhängen sind, Abbildungen oder Modelle von Versteinerungen etc.

257.
Sammlungen.

Die Sammlungen der mineralogischen und geologischen Institute haben in der Regel einen bedeutenden Umfang. Man hat die Schaufammlungen von den Unterrichtsammlungen zu unterscheiden, und bei den letzteren sondert sich die Sammlung der bei den Vorlesungen nothwendigen Mineralien, Gesteine etc. von derjenigen Sammlung, die in den Uebungs- und Demonstrations-Sälen aufgestellt ist und während des Praktikums zu Vergleichen, Härteuntersuchungen, zum Bestimmen der Fossilien etc. dient.

Die Schaufammlungen sind stets beträchtlich größer, als die beiden anderen gedachten Sammlungen. Sie pflegen nach der Richtung der Mineralien, Gesteine und Fossilien geschieden zu werden.

Die mineralogische Sammlung umfaßt gewöhnlich die nach einem bestimmten Systeme geordnete Zusammenstellung der verschiedenen Mineralien, die Sammlung natürlicher Kryrstalle, die Sammlung künstlicher Kryrstalle, die Sammlung von optischen Präparaten, die Sammlung von Dünnschliffen etc.

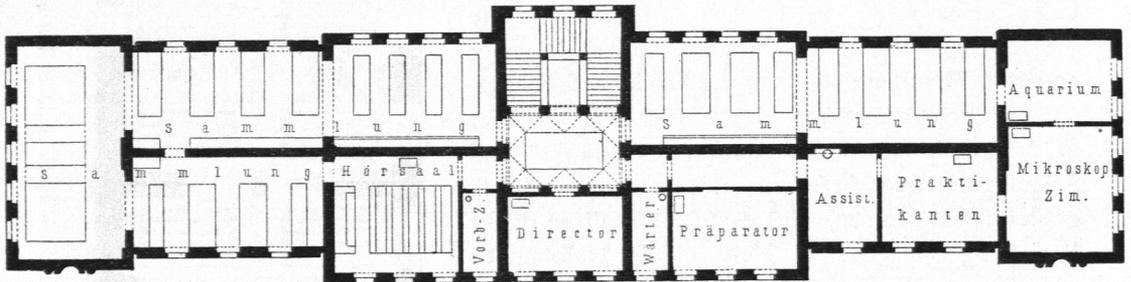
Die petrographische Sammlung wird meist gebildet aus Handstücken der massigen (Eruptiv-) Gesteine, der kryrstallinischen Schiefer und der Sediment-Gesteine, sämmtlich

Bei Neubauten ist das Gleiche zu berücksichtigen, was bereits bei den physikalischen und chemischen Instituten (in Art. 81 u. 134) bezüglich des innigen Zusammenwirkens des betreffenden Gelehrten und des Architekten gefagt worden ist.

Bezüglich der Gesamtanlage und der Grundrißbildung der in Rede stehenden Institute läßt sich im Allgemeinen nur das Folgende sagen.

Das Instituts-Gebäude wird — aus ökonomischen Gründen — in der Regel eine zweigeschoffige Anlage bilden. Im Erdgeschoß werden alle jene Räumlichkeiten unterzubringen sein, welche am stärksten benutzt, bezw. von den Studierenden am meisten besucht werden, wie: Hörsäle mit daran stößendem Vorbereitungsraum, die Unterrichtsammlung, Arbeitsräume für die Anfänger in krystallographischen, mineralogischen, petrographischen, paläontologischen und geologischen Uebungen etc. Das Obergeschoß hätte die Räume für die sonstigen Praktika und selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten, die Bibliothek, die Schaufammlung, die Zimmer der

Fig. 220.



I. Obergeschoß.

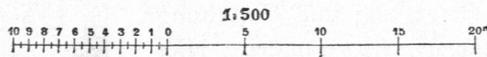
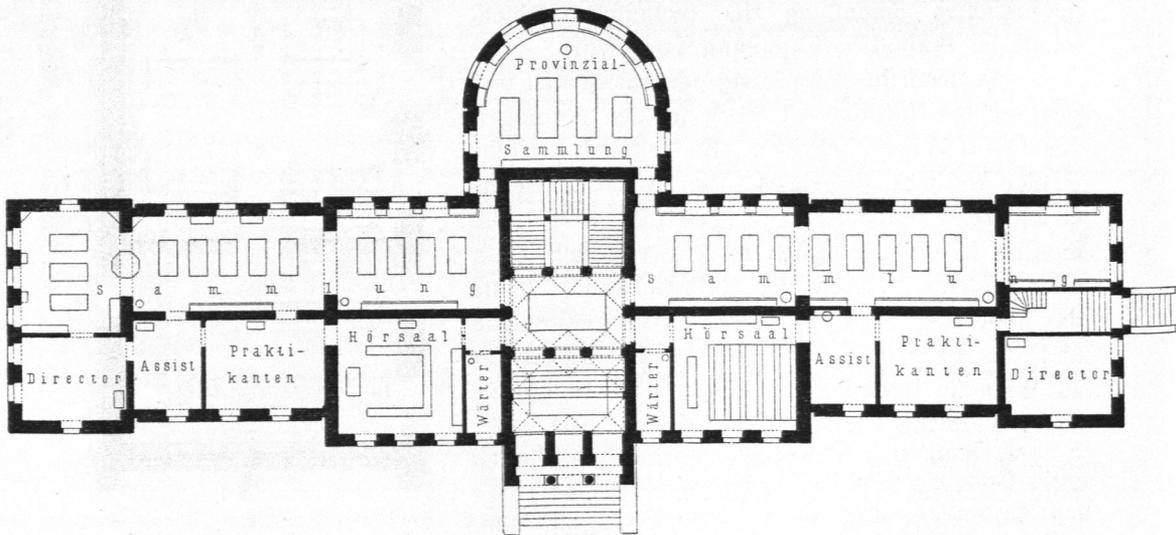


Fig. 221.



Erdgeschoß.

Naturhistorisches Institut der Universität zu Göttingen ²⁸⁸).

Directoren und Assistenten, so wie die Dienstwohnungen derselben aufzunehmen. Im Sockelgeschofs können Schleif- und Präparir-Zimmer, Werkstätten, Vorrathsräume, Dienstwohnungen der Diener etc. angeordnet werden.

Das »naturhistorische Museum« zu Göttingen, welches 1873—79 erbaut worden ist, enthält im Erdgeschofs das mineralogische und paläontologische Institut, während das I. und II. Obergeschofs vom zoologischen Institut der Universität eingenommen wird; von letzterem wird noch in Kap. 7 (unter a) die Rede sein; den Grundriß des ersteren zeigt Fig. 221²³⁸⁾.

259.
Minerolog.
u. paläontolog.
Institut
zu
Göttingen.

Die der mineralogischen Abtheilung angehörige Räume (Hörfaal, Sammlungs- und Arbeitsräume etc.) sind zur linken Seite der Flurhalle angeordnet, während die gleichen Räume der paläontologischen Abtheilung sich in der rechtsseitigen Gebäudehälfte befinden; zu letzterer gehört auch die an das Treppenhaus angebaute provinzielle Sammlung. Die Vertheilung und Gruppierung der einzelnen Säle etc. ist aus dem Plane in Fig. 221 zu ersehen. Im Sockelgeschofs sind Wohnräume für die Institutswärter und chemische Arbeitsräume untergebracht.

Eine der bedeutendsten Anlagen der Gegenwart — und wohl auch für die nächste Zukunft — ist das seit 1886 nach *Ijsleiber's* Plänen im Bau begriffene mineralogische und geologische Institut der Universität zu Straßburg, unter dessen Dache auch die geologische Landesanstalt für Elfaß-Lothringen untergebracht ist. Die drei Grundrisse in Fig. 222 bis 224 veranschaulichen die Raumvertheilung in Erd-, I. und II. Obergeschofs.

260.
Minerolog.
u. geolog.
Institut
zu
Straßburg.

Dieses Gebäude ist auf einem zwischen der Universitätsstraße (gegen Norden) und dem Nicolaus-Ring (gegen Süden) gelegenen Grundstücke von 97,85 m Länge und 60,00 m Breite errichtet und hat, zwischen den Rivaliten gemessen, von Nord nach Süd eine Längenausdehnung von 54,80 m und von Ost nach West eine solche von 47,00 m erhalten; dabei liegt der Mittel-Rivalit der Südfront in der Fluchtlinie des Nicolaus-Ringes. Die Stockwerkshöhen betragen (von und bis Fußboden-Oberkante gemessen) im Sockelgeschofs 3,2 m, im Erdgeschofs 4,7 m, im I. und II. Obergeschofs je 4,8 m.

In der von Ost nach West gerichteten Hauptaxe des Gebäudes durchschneidet dasselbe im Erdgeschofs ein Hauptflurgang, an dessen beiden Enden die zwei Haupteingänge gelegen sind; ein dritter Eingang für den Wirthschaftsbetrieb führt von der Universitätsstraße unmittelbar in das Sockelgeschofs und zu den beiden nördlich und südlich von der Hauptaxe gelegenen Binnenhöfen. In dem zwischen letzteren befindlichen Zwischenbau sind die Haupttreppe und eine Nebentreppe angeordnet; eine kleine Wendeltreppe wurde an der Nordfront des Südflügels vorgesehen.

Der nach Westen gelegene (in Fig. 222 durch Schraffirung gekennzeichnete) Theil des Erdgeschoffes wird von der geologischen Landesanstalt eingenommen; von dieser wird noch unter b die Rede sein. Im übrigen (östlichen) Theile des Erdgeschoffes und im I. Obergeschofs befindet sich das mineralogisch-petrographische Institut, während das geologische Institut im II. Obergeschofs untergebracht ist.

Das Sockelgeschofs enthält im Südflügel: 3 Packräume für die beiden Institute und die geologische Landesanstalt; im Westflügel: die Wohnung des Dieners für das petrographische Institut; im Nordflügel: 1 Raum für den Glühofen, 1 Krytallisir-Raum, 1 Heizerzimmer und die Wohnung des Dieners für das mineralogische Institut; im Ostflügel: 2 Räume für den Gasmotor und die Dynamo-Maschine und die Wohnung des Dieners für das geologische Institut; im Zwischenbau: die Aborte und den Kesselraum für die Sammelheizung. Weiters befinden sich in diesem Geschofs: Heizkammern, Räume für Brennmaterial, Wirthschaftskeller, Wafchküche und einige verfügbare Räume.

Die dem mineralogischen Institute gehörigen Räume des Erdgeschoffes sind aus Fig. 222 ersichtlich; der im Ostflügel gelegene Hörfaal mit 85 Sitzplätzen ist für alle Institute gemeinschaftlich; der Zutritt zu demselben findet vom Ost-Portal aus statt. Die übrigen Räume dieses Institutes sind im I. Obergeschofs in der aus Fig. 224 zu entnehmenden Anordnung vertheilt.

Die im II. Obergeschofs befindlichen Räumlichkeiten des geologischen Institutes haben die im Grundriß (Fig. 223) dargestellte gegenseitige Lage erhalten.

Die Frontmauern sind theils in Haufsteinen, theils in Schichtsteinen ausgeführt; die wichtigeren Zwischenmauern wurden, so fern sie mehr als 52 cm Dicke haben, aus Bruchsteinmauerwerk, sonst aus Back-

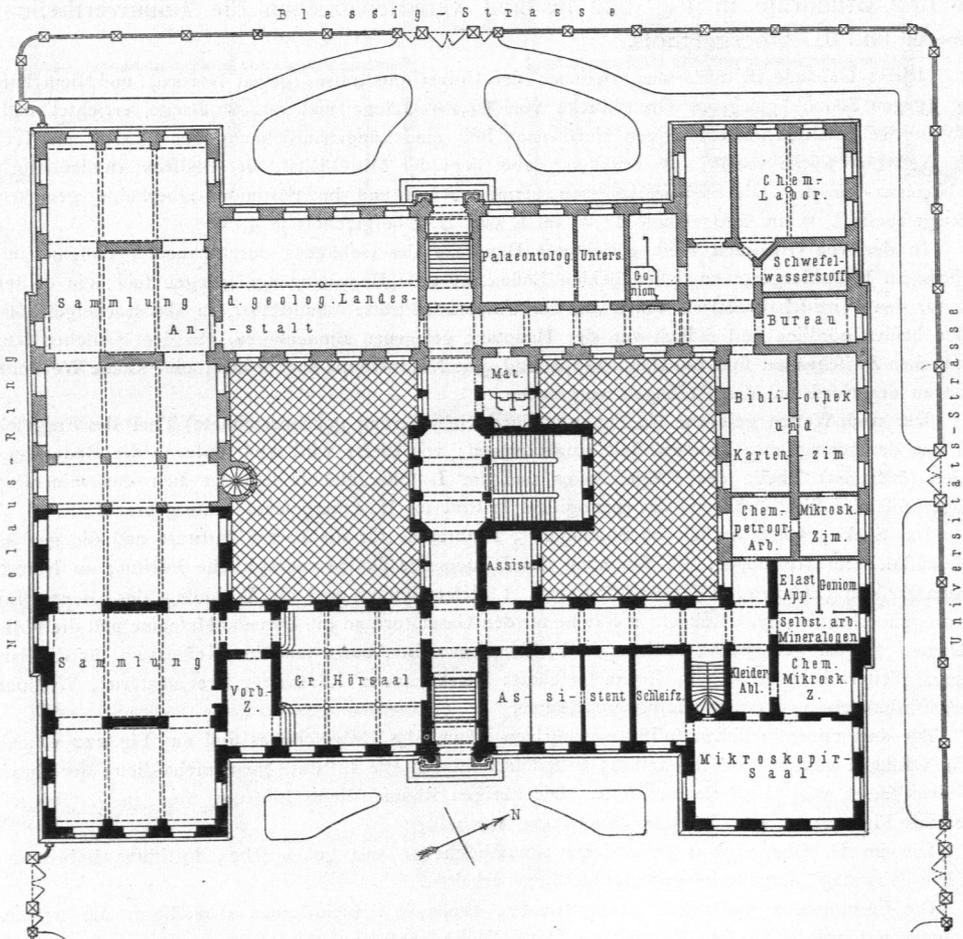
238) Nach: Zeitfchr. f. Bauw. 1886, S. 481.

steinen hergestellt; für die schwächsten Scheidewände (bis zu 13 cm Dicke), welche nicht belastet sind, kamen *Rabitz'sche* Wände in Anwendung.

Die Räume des Sockelgeschosses haben Kappengewölbe erhalten; die Flurhallen und Gänge des Erd- und I. Obergeschosses sind mit Kloostergewölben zwischen eisernen Trägern überdeckt; im Uebrigen wurden hölzerne Balkendecken mit halbem Windelboden ausgeführt. Alle Treppen sind massiv. Die Flurhallen und Gänge wurden mit einem Belag von Mettlacher Fliesen und die chemischen Laboratorien mit Asphaltbelag versehen; im Demonstrations-Saal des mineralogischen Institutes kam Eichenstabfußboden in Asphalt und in den 3 Hörfälen eichener Riemenboden auf Blindboden zur Anwendung; alle übrigen Räume erhielten gespundete Bretterfußböden.

Die Treppenhäuser, Flurhallen und Gänge werden im Winter nicht erwärmt. Die Sammlungssäle, welche nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen dienen und auch nur zeitweise benutzt werden, werden durch eine Feuerluftheizung mit Umlauf auf + 12 Grad C. erwärmt; Vorkehrungen für künstliche Lüftung sind nicht vorhanden. Abgesehen von den Wohnräumen, in denen gewöhnliche Öfen aufgestellt sind, werden alle übrigen Räumlichkeiten durch Niederdruck-Dampfheizung auf + 20 Grad C. erwärmt; indess wird nur in den Hörfälen, den optischen Zimmern, den chemischen Laboratorien, den Schwefelwasserstoffzimmern etc. die verdorbene Luft ab- und frische Luft zugeführt. Hingegen ist in solchen Arbeitsräumen, in denen keine Anhäufung von Menschen stattfindet und keine luftverderbenden Arbeiten vorgenommen werden, für künstliche Lüftung nicht gefordert.

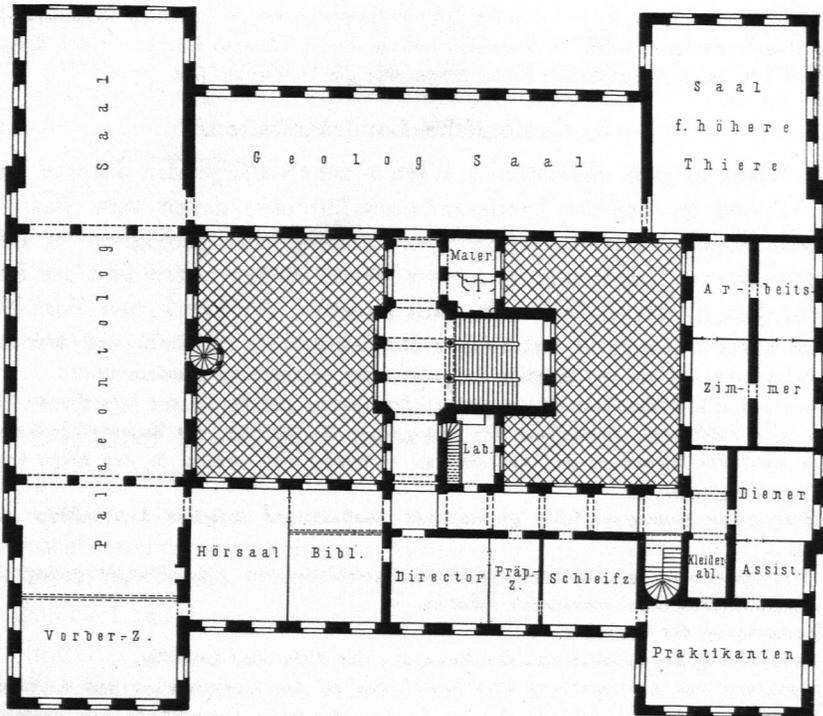
Fig. 222.



Erdgeschoss.

Mineralogisches und geologisches Institut

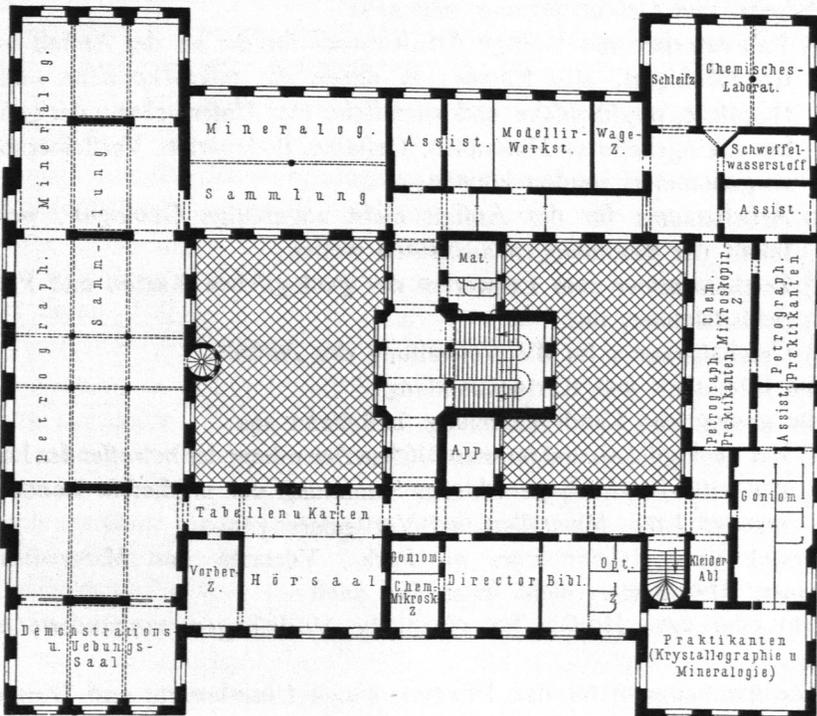
Fig. 223.



II. Obergefchofs.

Arch.: *I. Steiber.*

Fig. 224.



I. Obergefchofs.

der Universität zu Strafsburg²³⁵).

Die Architektur des in Rede stehenden Instituts-Gebäudes ist in schlichten Renaissance-Formen gehalten; die Fagadenflächen wurden in Vogesen-Sandstein, bis Oberkante Gurtgesims des Erdgeschosses in röthlicher und von da ab in graugelber Farbe hergestellt; die Hoffronten sind geputzt²³⁹⁾.

b) Geologische Landesanstalten.

261.
Zweck.

Wie schon in den einleitenden Worten zum vorliegenden Kapitel angedeutet worden ist, sind geologische Landesanstalten Institute, denen vom Staate die Aufgabe gestellt ist, die letzterem angehörigen Ländergebiete geologisch zu untersuchen und die gewonnenen Ergebnisse in solcher Weise zu bearbeiten und zur Darstellung zu bringen, das sie der Wissenschaft, dem Bergbau, der Land- und Forstwirtschaft, so wie den übrigen Zweigen technischer Betriebsamkeit nutzbringend werden.

Im Besonderen sind die wesentlichen Aufgaben einer geologischen Landesanstalt:

- 1) Ausführung und Veröffentlichung geologischer Karten und Profile des betreffenden Landes; dieselben haben eine vollständige Darstellung der geologischen Verhältnisse, der Bodenbeschaffenheit und des Vorkommens nutzbarer Mineralien und Gesteine zu enthalten und werden in der Regel von einem erläuternden Texte begleitet.
- 2) Bearbeitung monographischer geologischer Darstellungen einzelner Landestheile und Mineralvorkommnisse.
- 3) Herausgabe von an die Kartenwerke sich anschließenden Abhandlungen geologisch-paläontologischen, montanistischen oder verwandten Inhaltes.
- 4) Beobachtung der Erdbeben.
- 5) Untersuchung des Inhaltes und der Bewegung der fließenden Gewässer.
- 6) Sammlung und Aufbewahrung aller Belegstücke zu den Kartenwerken und sonstigen Arbeiten.
- 7) Sammlung und Aufbewahrung der im Lande gefundenen Gegenstände von geologischem und paläontologischem Interesse und der auf solche bezüglichen Nachrichten.

262.
Erfordernisse.

Um die einer geologischen Landesanstalt gestellten Aufgaben zu erfüllen, sind im Wesentlichen folgende Räumlichkeiten erforderlich:

- 1) Arbeits- und Geschäftsräume, und zwar
 - a) Laboratorien und sonstige Arbeitsräume für die an der Anstalt beschäftigten Geologen, also Räume, in denen die mikroskopische und makroskopische, physikalische und chemische etc. Untersuchung der gefundenen, bzw. eingelieferten Mineralien, Gesteine, Bodenarten, Versteinerungen etc. vorgenommen werden können;
 - β) Arbeitsräume für der Anstalt nicht angehörige Geologen, welche den Inhalt der Sammlungen ausbeuten wollen;
 - γ) Zeichenzimmer zum Entwerfen der geologischen Karten und Profile;
 - δ) Schreibzimmer, und
 - ε) Geschäftsräume für die Verwaltung der Anstalt;
- 2) die Bibliothek und Kartenammlung;
- 3) die geologische Landesammlung, bestehend aus
 - a) der geologischen und montanistischen Sammlung des betreffenden Landes und
 - β) der wissenschaftlich geordneten Sammlung der in diesem Lande vorkommenden Erze, Mineralien und Versteinerungen;
- 4) verschiedene Nebenräume, wie Pack-, Vorraths- und Materialien-Räume, Dienerzimmer, Abort etc.; nicht selten sind auch
- 5) ein oder zwei Hörsäle für öffentliche Vorlesungen vorhanden; erwünscht sind endlich
- 6) Dienstwohnungen für den Director, einige Unterbeamte und Diener.

²³⁹⁾ Verf. verdankt die Pläne und die vorstehenden Angaben dem gütigen Entgegenkommen des Curatoriums der Universität zu Straßburg und des Herrn Architekten *I. J. J. J. J.* dafelbst.

Zahl und Gröfse der erforderlichen Laboratorien und anderer Arbeitsräume für die an der Anstalt beschäftigten und für andere Geologen sind je nach der Gröfse des betreffenden Landes, je nach dem Umfange der Anstalt und je nach örtlichen Verhältnissen verschieden. Die Gestaltung und Ausrüstung dieser Räume ist die gleiche, wie bei den unter a besprochenen Instituten, so dafs auf das dort Gefagte verwiesen werden kann.

263.
Laboratorien
etc.

Die Sammlungen sind in der Regel sehr umfangreich und spielen in räumlicher Beziehung eine hervorragende Rolle.

264.
Sammlungs-
räume.

Einen Theil der Sammlungen pflegt man gern so anzuordnen, dafs jeder einzelne Saal die Darstellung eines gröfseren Gebietes — sei es eines bestimmten Landes- theiles oder einer besonders verbreiteten Schichten-Gruppe — umfaßt und ein Bild desselben durch Zusammenstellung der Gebirgsarten, der Verfeinerungen und der in den Gebirgsarten auftretenden nutzbaren Fossilien, so wie durch geologische Specialkarten und Profile gewährt.

Ein anderer Theil der Sammlungsräume hat die Erzeugnisse des Bergbaues, des Steinbruchbetriebes etc. nach ihrer Ausnutzung und zugleich territorial geordnet aufzunehmen. Diese beiden Theile geben alsdann ein vollständiges Bild des Bodens des betreffenden Landes und der ihm entnommenen Urproduction.

Ein dritter Theil endlich enthält die wissenschaftlich systematisch geordneten Sammlungen einerseits von den Erzen und Mineralien, andererseits von Verfeinerungen.

Bezüglich der Aufstellung der Sammlungsgegenstände und der Ausrüstung der Sammlungsräume gilt das unter a (Art. 257, S. 284) Gefagte; auch hier kommen grofsentheils Schubladenschränke mit verglasten Auffätzen zur Anwendung.

In den oberen Theilen der Wände pflegt man geologische Karten, Profile, Wandtafeln, Ansichten etc. aufzuhängen. Auch mufs mindestens eine der Umfassungswandmauern so kräftig construirt sein, damit man schwere Gegenstände an derselben befestigen kann.

Aehnlich wie bei den mineralogischen und geologischen Instituten liegen auch bei den geologischen Landesanstalten bezüglich deren baulicher Gestaltung keinerlei maßgebende Erfahrungen vor. Die meisten derartigen Anstalten befinden sich in Gebäuden, welche ursprünglich zu anderen Zwecken errichtet worden sind, und man hat darin durch theilweisen Umbau, äußerstenfalls durch Anbau einiger weniger Räume, die Anstalten untergebracht, so gut es eben ging.

265.
Bauliche
Anlage.

Für Neubauten wird wohl als Regel fest zu halten sein, dafs Geschäftsräume und andere Localitäten, in welchen ein regelmäßiger Verkehr mit dem Publicum stattfinden soll, im Erdgeschofs zu liegen haben, dafs man hingegen die Zeichensäle etc. im obersten Stockwerk (wenn möglich nach Norden) unterzubringen hat. Die Sammlungsräume sind in einem gewissen Zusammenhange anzuordnen, so dafs sie eine Art geologischen Museums bilden; es wird sich deshalb empfehlen, sie nicht in verschiedenen Geschossen, sondern, wenn möglich, in einem einzigen Stockwerke zu gruppieren. Ist jedoch eine Trennung nicht zu umgehen, so bringe man sie in Einklang mit dem verschiedenen Charakter der einzelnen Theile der Sammlung (siehe den vorhergehenden Artikel).

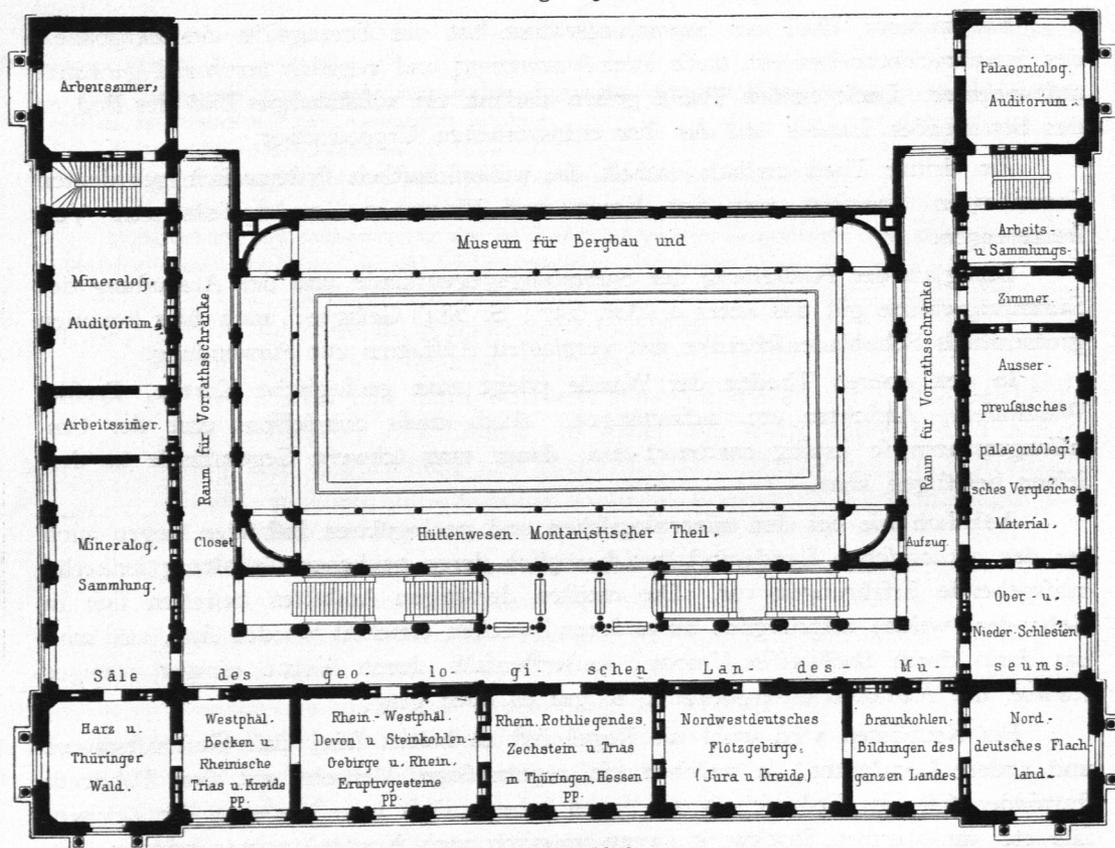
Im Nachstehenden sind eine ziemlich kleine derartige Anstalt und eine solche von sehr beträchtlichem Umfange vorgeführt.

266.
Geolog.
Landesanstalt
zu
Straßburg.

Die erstere, die geologische Landesanstalt für Elfaß-Lothringen zu Straßburg, nimmt in dem von *Iffleiber* herrührenden, in Art. 260 (S. 287) bereits beschriebenen Neubau für das mineralogische und geologische Institut der Universität den westlichen Theil des Erdgeschosses ein (siehe den schraffirten Theil in Fig. 222, S. 288), und es gehören noch einige im Sockelgeschosse gelegene Nebenräume mit Dienerwohnung etc. dazu.

Wie der Plan in Fig. 222 zeigt, sind die Sammlungssäle im Süd- und Westflügel des Gebäudes gelegen; im letzteren befinden sich auch 2 Arbeitsäle für paläontologische Untersuchungen und zum Zeichnen der Karten, 1 Wagezimmer und 2 Dunkelkammern für Goniometer, bezw. Spectral-Apparate; eben so ist im Westflügel der Zugang zur Anstalt (vom West-Portal des Hauses aus) zu finden. Im Nordflügel sind 1 Bibliothek- und Kartenzimmer, 1 zweiter Bibliothek-Raum, welcher zugleich als Conferenz-Zimmer für die Commission dient, 1 chemisches Laboratorium mit daneben gelegenen Schwefelwasserstoffzimmer, 1 Zimmer für chemisch-petrographische Arbeiten, 1 Mikroskopir-Zimmer für petrographische Untersuchungen und ein Dienerzimmer enthalten.

Fig. 225.



I. Obergechofs.

Geologische Landesanstalt und

267.
Geolog.
Landesanstalt
zu
Berlin.

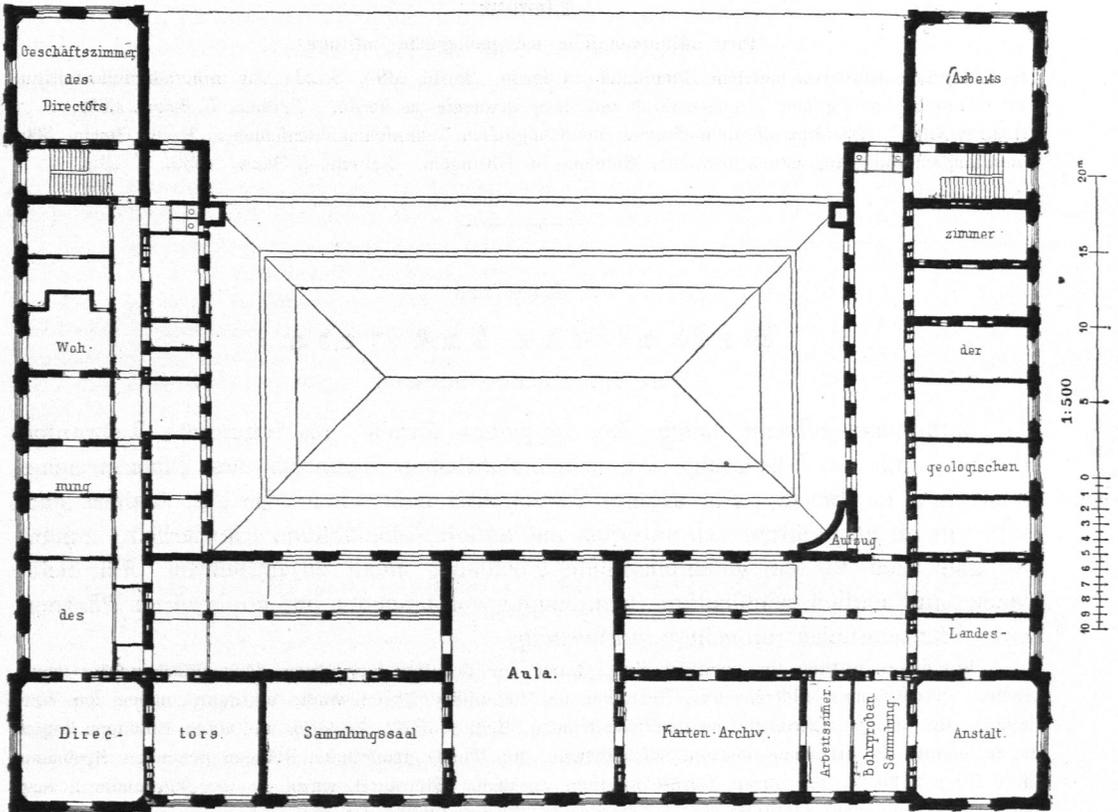
Die geologische Landesanstalt zu Berlin ist mit der Bergakademie in einem Neubau untergebracht, der 1875–78 auf einem Theile des großen Grundstückes der ehemaligen Königlichen Eisengießerei am Invalidenpark ausgeführt worden ist. Die Räume des Erdgeschosses sind im Wesentlichen für die Zwecke der Bergakademie eingerichtet (siehe auch Art. 242, S. 266), während das I. und II. Obergechofs (Fig. 225 u. 226²⁴⁰) der geologischen Anstalt angehört.

Das Gebäude hat Frontlängen von 70,96 und 54,96 m, und seine vier Seiten liegen fast genau den vier Himmelsrichtungen zugewendet; die nach Süden (dem Neuen Thor gegenüber) gerichtete ist die Hauptfront. Die vier Flügel umschließen eine mittlere Halle, welche mit Glas bedeckt ist und das Museum für Berg- und Hüttenwesen enthält. Im nördlichen Langflügel sind nur das Erdgeschoss und die Galerie des Lichthofes im I. Obergeschoss ausgebaut, während die beiden Obergeschosse selbst unausgeführt geblieben sind; an dieser Stelle kann daher das Gebäude in Zukunft eine willkommene Erweiterung erfahren.

Im I. Obergeschoss (Fig. 225) ist der ganze Südflügel und ein anstoßender Saal im Ostflügel für das geologische Landes-Museum benutzt; im Westflügel schließen sich an dasselbe die mineralogische Sammlung und der zugehörige Hörsaal nebst 2 Arbeitszimmern, im Ostflügel eine umfangreiche geologisch-paläontologische Vergleichsammlung ausländischer Gebiete, ein Hörsaal für Geologie und Paläontologie, so wie 2 Arbeitszimmer. Auf der in allen 4 Flügeln umlaufenden Galerie der Mittelhalle ist der bergbauliche Theil des Museums für Bergbau und Hüttenwesen aufgestellt.

Das II. Obergeschoss (Fig. 226) enthält die Arbeitsräume der Anstalt, die Karten-Archiv-Säle, die in der Mitte des Südflügels liegende Aula (Versammlungs-saal für festliche Gelegenheiten der Bergakademie und öffentliche Vorlesungen) und im Westflügel die Dienstwohnung und das Geschäftszimmer des ersten

Fig. 226.



II. Obergeschoss.

Bergakademie zu Berlin ²⁴⁰⁾.

Directors. Für den Verkehr im Hause dienen eine 2,5 m breite Doppeltreppe im Südflügel und 2 Nebentrepfen im Ost- und Westflügel; ein hydraulischer Aufzug dient zur Förderung schwerer Gegenstände vom Kellergeschoß bis zum II. Obergeschoss.

Als Baumaterial diente rheinischer Tuffstein (von Weibern) und schlesischer Sandstein aus den Rackwitzer Brüchen bei Bunzlau; auch im Inneren des Hauses sind vaterländische Gesteinsforten zu Baugliedern

²⁴⁰⁾ Facf.-Repr. nach: Zeitschr. f. Bauw. 1882, Bl. 8.

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

Die Säle des I. Obergeschosses haben Bogenwölbungen und Stiehkappen; die Balkendecken des II. Obergeschosses sind durch Aufbringung eines Gypsestriches auf dem Dachfußboden gegen Feuersgefahr gesichert. Die Dächer sind mit Wellenzink gedeckt; die mittlere Halle ist mit einer Eisen-Construction von 15,75 m lichter Weite, auf welcher die Glasdeckung mit rheinischen, matt geschliffenen und verzierten Glastafeln im Inneren und Rohglastafeln im Aeußeren verlegt ist, überdacht. Die Fußböden sind in den Sammlungs- und Lehrräumen aus Holz und in den Flurgängen, Vorräumen etc. in italienischem Terrazzo hergestellt²⁴¹).

Die Erwärmung des Hauses zur Winterszeit geschieht durch eine Feuerluftheizung; für die Mittelhalle ist dieselbe mit Umlauf eingerichtet; für die übrigen Räume werden die Luftheizungsöfen durch Zuführung frischer Luft von außen gespeist. Die Abführung der verdorbenen Luft aus den Sammlungsräumen ist durch Anlage von einfachen Lüftungschloten, welche bis über das Dach aufsteigen, vorgesehen; für diejenigen Räume aber, in welchen sich, wie z. B. in den Hörsälen, wiederholt Menschen in größerer Zahl aufhalten, ist eine Sauglüftung angelegt²⁴²).

Literatur

über »Mineralogische und geologische Institute«.

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

6. Kapitel.

Botanische Institute.

VON DR. EDUARD SCHMITT.

268.
Aufgabe
und
Entwicklung.

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

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

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

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

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