

2. Kapitel.

T e c h n i f c h e H o c h s c h u l e n .

VON C. KÖRNER.

a) Allgemeines und Geschichtliches.

Die technischen Hochschulen haben die besondere Aufgabe, auf dem technischen Gebiete Wissen und Können grundlegend zu machen und zu verbreiten, um das menschliche Thun im Leben bis zur höchsten Wirksamkeit zu steigern. Aus ihrer Entstehungsgeschichte erkennt man, daß ihre Vorläufer Schulen waren, welche nur für einzelne die Technik berührenden Berufszweige Unterricht erteilten, der kaum über die zunächst gelegenen praktischen Bedürfnisse hinausging. (Siehe im vorhergehenden Hefte dieses Halbbandes die Kapitel über »Gewerbeschulen«.)

49.
Zweck
und
Entstehung.

Die überraschenden Fortschritte auf dem Felde der Naturwissenschaften, die gewaltigen Leistungen der Technik und die Forderungen, welche dieselben dauernd erhob, um für das Volkswohl erfpriesslich eintreten zu können, beanspruchten von Allen, welche dem technischen Berufe sich widmeten, in so erheblichem Maße eine geistige Bildung und ein durch reiches Wissen unterstütztes Können, daß der an den ursprünglichen für Techniker eingerichteten Schulen gebotene Unterricht bald als unzureichend erkannt werden mußte.

Auf dem Gedanken, diese Unzulänglichkeit zu beseitigen, gestärkt durch das klare Bewußtsein von der Nothwendigkeit, Lehrstätten zu errichten, welche für Alle, die in den technischen Zweigen wirklich wissenschaftliche Ziele verfolgen und selbständige Leistungen anstreben, auch wahre Stätten des Erwerbens von Kunstausbildung und von Wissenschaft werden sollten, beruht die Einrichtung von polytechnischen Schulen. Ihre eigentliche Schöpfung fällt in das vorige Jahrhundert.

Die fortschreitende Entwicklung derselben, gehoben durch unablässige Förderung ihrer nach geistiger, wie nach fachlicher Richtung gesteckten hohen, für das Wohl der Menschheit bedeutungsvollen Ziele, hat dieselben in der Neuzeit zu »technischen Hochschulen« und zu ebenbürtigen Schwestern der Universitäten erhoben. Sie genügen bei vollständiger Organisation den Bedürfnissen des technischen Unterrichtes in demselben Maße, wie die Universitäten den sog. Facultäts-Studien.

Im gesammten Europa sind in kurzer Zeit derartige Lehrstätten entstanden. Vorzugsweise hat aber Deutschland und Oesterreich an dem Hervorrufen der technischen Hochschulen Antheil genommen; Deutschland besitzt deren zur Zeit 9, Oesterreich-Ungarn 7. Nicht allein, daß hier der Förderung des inneren Organismus und der andauernden Erweiterung des Wirkungskreises dieser Hochschulen lebendige Fürsorge entgegen getragen worden ist; sondern es wurden auch bei einer erheblichen Zahl derselben die äußeren Hüllen dieser Pflanzstätten für Kunst und Wissenschaft als würdige und hervorragende Bauwerke neu errichtet.

Bei der hier folgenden Besprechung der baulichen Anlagen der technischen Hochschulen soll von den Gesichtspunkten ausgegangen werden, welche sich bei diesen Neubauten hauptsächlich in Deutschland und Oesterreich als beachtenswerth herausgestellt haben; dieselben dürften wohl für den Bau technischer Hochschulen überhaupt Giltigkeit besitzen.

Für die wissenschaftliche Ausbildung von Ingenieuren hat Frankreich den ersten entscheidenden Schritt mit der 1747 erfolgten Gründung der *École des ponts et chaussées* zu Paris gethan.

50.
Geschicht-
liches.

Schon in der zweiten Hälfte des XVIII. Jahrhunderts wurde derselben nach den Plänen *Antoine's*, welche in dem unten genannten Werke ³²⁾ veröffentlicht sind, ein eigenes Haus errichtet. Später wurden von *Godeboeuf* Erweiterungsbauten angefügt, über welche Einiges in der unten angezogenen Zeitschrift ³³⁾ zu finden ist.

Einen wahren Weltruf erlangte die 1794 zu Paris errichtete *École centrale des travaux publics*, welche schon 1795 in die *École polytechnique* überging.

War es auch Anfangs Absicht, die Schule, die einzig bleibende Schöpfung der Revolution auf geistigem Gebiete, als höchste gewerbliche Unterrichtsanstalt zu organisiren, so wurde sie doch bald militärisch eingerichtet und zunächst für die Vorbildung der Artillerie- und Genie-Offiziere, der Strafsen- und Berg-Ingenieure, der Seeleute etc. bestimmt. Auch gegenwärtig entspricht die *École polytechnique* keineswegs den Lehranstalten, welche man in Deutschland und Oesterreich später mit demselben Namen belegte. Ihre Aufgabe ist lediglich, in einem zweijährigen Lehrgange eine Vorbildung in der Mathematik und in den Naturwissenschaften für die Ingenieure des Staates im Militär- und Civildienst zu geben, welche ihre eigentliche fachliche Ausbildung erst nach vollendetem Besuch der *École polytechnique* auf besonderen hierzu bestimmten Schulen, der *École des ponts et chaussées*, der *École des mines* etc. erhalten.

Von den nicht französischen polytechnischen Schulen ist die 1806 zu Prag errichtete die älteste; ihr folgte das 1815 gegründete »polytechnische Institut« zu Wien.

Für dieses ist schon 1816—18 unter der Oberleitung *Schemerl v. Teytenbach's* ein besonderes Gebäude errichtet worden, dem 1838—39 von *v. Stummer* ein großer Anbau angefügt wurde. Durch die Reorganisation der Anstalt im Jahre 1866, unter Einführung von Fachschulen und Vermehrung der Lehrkräfte, wurden abermals bauliche Aenderungen und Erweiterungen, die nach den Plänen *Wappler's* ausgeführt worden sind, nothwendig. Dieser Gebäude-Complex dient noch heute der technischen Hochschule zu Wien als Heim. Grundrisse, Schnitte und Façade des ursprünglichen Baues sind in der unten genannten Zeitschrift ³⁴⁾ und eine Grundriss-Skizze der zweimal erweiterten Anlage im unten angezogenen Führer ³⁵⁾ zu finden.

Das polytechnische Institut in Wien ist unbefritten von erheblichem Einflusse auf die Gestaltung des technischen Unterrichtswesens in Deutschland geworden. Nach seinem Muster wurde die älteste deutsche polytechnische Schule, jene zu Karlsruhe, gestaltet; dieselbe ging aus einer 1825 gegründeten technischen Bildungsanstalt hervor. Ihre erste Organisation erhielt sie 1832, indem eine von *Tulla* errichtete Ingenieurschule mit der Bauerschule *Weinbrenner's* und der in Freiburg von *Arnold* geleiteten Gewerbeschule nebst einer Forstschule verbunden wurde. Im Jahre 1836 fand die Eintheilung in 7 Fachschulen unter Hinzufügung der Maschinenbauerschule statt.

Mit Vervollständigung des Unterrichtes wurde 1836 der von *Hübisch* errichtete Neubau bezogen, der die für die damaligen Verhältnisse erforderlichen Räume enthielt. Indefs erwies sich das Haus bald zu klein, und von 1851 an wurden mehrfache Zu- und Anbauten, auch drei selbständige Bauten, einer für das chemische Laboratorium, ein zweiter für die Maschinenbauerschule und ein dritter für die Technologie, errichtet. Pläne dieses Gebäude-Complexes, wie er sich zu Ende der sechziger Jahre gestaltet hatte, sind in den beiden unten genannten Zeitschriften ³⁶⁾ aufgenommen.

Die Einrichtungen der Karlsruher Schule dienten lange Zeit (nahezu 30 Jahre), zum Theile vielleicht unbewußt, bei Errichtung ähnlicher Schulen in Deutschland als Vorbild.

Das 1745 in Braunschweig vom Abte *Ferusalem* gegründete *Collegium Carolinum* wurde 1862 in eine polytechnische Schule umgewandelt und 1875 zur technischen Hochschule organisirt. Im Jahre 1847 erhielt die 1831 gegründete »höhere Gewerbeschule« zu Hannover die amtliche Bezeichnung »polytechnische Schule«.

³²⁾ GOURLIER, BIET, GRILLON & TARDIEU. *Choix d'édifices publics projetés et construits en France depuis le commencement du XIX^{me} siècle*. Paris 1845—50. Bd. 3, Bl. 354, 355.

³³⁾ *Moniteur des architectes* 1879, Pl. 49—50, 57 u. Pl. aut. XIX, XX; 1880, Pl. 12.

³⁴⁾ Allg. Bauz. 1839, Bl. CCCIII, CCCIV, CCCV.

³⁵⁾ WINKLER, E. Bautechnischer Führer durch Wien. 2. Aufl. Wien 1874. S. 219.

³⁶⁾ Zeitchr. f. Bauw. 1865, S. 79 — und: *Nowv. annales de la const.* 1869, Pl. 47—48; 1870, Pl. 43—46.

Die letztere überfiedelte 1837 aus einem Privathause in ein eigens für sie nach den Plänen *Ebeling's* errichtetes Gebäude an der *Georg-Straße*, welches für die damaligen Verhältnisse geräumig und stattlich erschien. Dasselbe war dreigeschoffig, hatte eine Frontlänge von 58,4 m, bedeckte eine Grundfläche von 1060 qm, bei 5 m lichter Gefchoßhöhe, und hatte 15000 Mark gekostet. Im Jahre 1854 wurde durch Verlängerung des südlichen, hofwärts gelegenen Flügels ein dreigeschoffiger Anbau von 290 qm Grundfläche hergestellt; in dieser Gestalt enthält die unten genannte Zeitschrift³⁷⁾ Pläne und Beschreibung dieses Hauses.

Obwohl nun 1860 das benachbarte Gebäude der Militär-Bekleidungs-Commission hinzugezogen, 1866 und 1873 neue Hofbauten ausgeführt und später auch noch Zimmer in anderen fiskalischen Gebäuden benutzt wurden, waren die gefamnten Räumlichkeiten schon 1872 völlig unzureichend³⁸⁾. Durch den 1875—79 von *Hunaeus* vollzogenen Umbau des Welfen-Schlosses wurde diesen Mifsständen in ausgiebiger Weise abgeholfen. Die Schriften, aus denen die Umgestaltung des gedachten Schlosses zu ersehen ist, sind in dem am Schlusse dieses Kapitels angefügten Literatur-Verzeichniß angegeben.

Zu Dresden war 1828 eine »technische Bildungs-Anstalt« in das Leben gerufen worden; 1838 wurde sie reorganifirt und »die vollständige Ausbildung wissenschaftlicher Techniker von Fach« zum Ziele derselben gemacht. Von 1851 an führte sie die Bezeichnung »polytechnische Schule«, und 1871 wurde sie zur technischen Hochschule erhoben.

Im Jahre 1846 erhielt diese Anstalt ein eigenes, am *Antons-Platz* gelegenes, von *Heine* entworfenes Gebäude, von dem der Erdgeschoßs-Grundriß in dem unten genannten Werke³⁹⁾ enthalten ist. Es ist dies eine Anlage mit Mittelgang und zwei nach vorn vorgezogenen Flügelbauten; die nach Norden gerichtete Hauptfront ist 56,6 m lang und im Mittelbau 18,1 m tief; seine beiden Flügelbauten sind je 23,8 m lang und 11,9 m tief; die lichte Höhe des Sockel-, Erd-, I. und II. Obergeschoßes betragen bezw. 3,30, 5,10, 4,50 und 4,25 m. Schon nach einem Jahrzehnt erwies sich dieses Haus unzureichend; allein erst 1875 konnte das Polytechnikum seinen Neubau, der im Folgenden (unter d) noch eingehend vorgeführt werden wird, beziehen. Im alten Hause wurde die Kunstgewerbefchule untergebracht.

Der Realschule zu Stuttgart fügte man 1829 zwei höhere Classen an und nannte die so eingerichtete Anstalt »vereinigte Kunst-, Real- und Gewerbeschule«. Bald erkannte man das Ungenügende dieser Einrichtung; 1832 wurde die Realschule wieder in ihren früheren Bestand zurückgeführt, daneben eine »Kunstschule« und eine »Gewerbeschule« errichtet; 1840 erhielt letztere den Namen »polytechnische Schule«, und 1862 wurde sie zur technischen Hochschule reorganifirt.

In den Jahren 1860—64 wurde von *v. Egle* für die Stuttgarter Schule auf einem an der Alleenstraße gelegenen Bauplatz ein Neubau errichtet, von dem in Fig. 41 u. 42⁴⁰⁾ die Grundrisse des Erd- und I. Obergeschoßes wiedergegeben sind. Um einen größeren Abstand von den in der Alleenstraße gegenüber liegenden, ziemlich hohen Häusern zu erzielen, wurde die Front des Neubaues thunlichst weit hinter die Straßelinie zurückgerückt, wodurch die an und für sich schon beschränkte Baufstelle noch mehr beengt und eine sehr gedrängte Gebäudeanlage zur Nothwendigkeit wurde. Hieraus erklärt sich auch die Anordnung eines Mittelganges mit beiderseits daran stossenden Räumen.

Das Gebäude besteht aus einem Mittelbau und zwei seitlichen Flügeln und enthält im Erd- und den beiden Obergeschoßen die erforderliche Anzahl von Hör-, Zeichen- und Sammlungsfälen nebst dazu gehörigen Lehrerzimmern; ferner in der durch die beiden Mittel-Rifalite der Vorder- und Rückfront bestimmten Mittelpartie außer der Eingangshalle und den Haupttreppen⁴¹⁾ die allen Theilen der Anstalt gemeinfamen Räume: Festsaal, Bibliothek und Lesezimmer und Verwaltungsräume; endlich im Sockelgeschoß ein chemisches Laboratorium, eine mechanische Werkstätte, eine Holz-Modellir-Werkstätte, Magazine etc.; über dem Dache befindet sich ein Observatorium. Aus dem Bestreben, die nach Norden gerichtete Vorderfront des Hauses thunlichst für Zeichenfäle auszunutzen, ging die Anordnung des Festsaales an der Rückfront hervor.

Die stylistische Haltung des ganzen Gebäudes erinnert, bei mancher Freiheit in der Behandlung der Einzelheiten, an die mittlere Epoche der italienischen Renaissance.

37) Zeitschr. d. Arch.- u. Ing.-Ver. zu Hannover 1857, S. 54 u. Bl. 68.

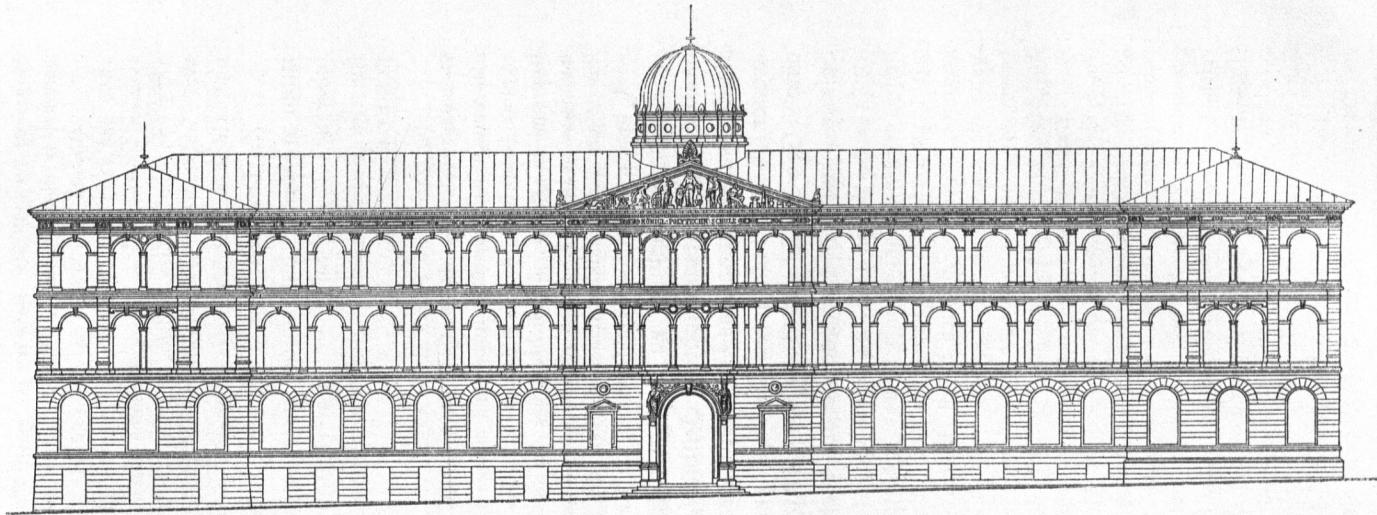
38) Nach ebendaf. 1879, S. 349.

39) Die Bauten, technischen und industriellen Anlagen von Dresden. Dresden 1878. S. 191.

40) Nach: Beschreibung der Einweihung des neuen Gebäudes der k. polytechnischen Schule in Stuttgart. Stuttgart 1864.

41) Siehe den Grundriß beider in Theil IV, Halbband 1 dieses »Handbuches«, Tafel bei S. 220 (Fig. III).

Fig. 41.



Anficht.

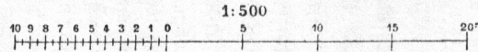


Fig. 42.

Erdgefchofs.

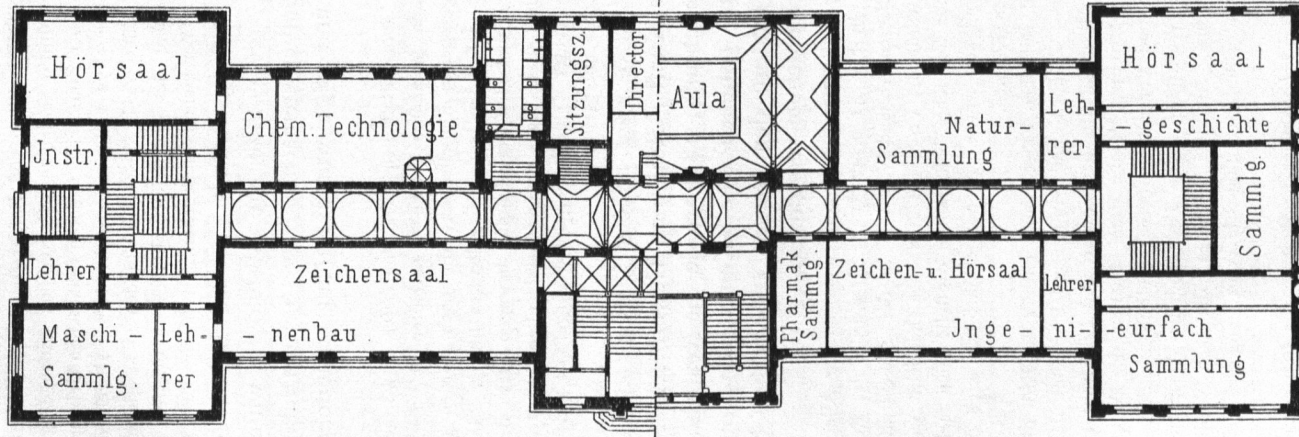


Fig. 43.

I. Obergefchofs.

Technische Hochschule zu Stuttgart ⁴⁰⁾.

Arch.: v. Egle.

Während die Lehr- und Sammlungssäle, ihrer Bestimmung gemäfs, einfach gehalten wurden, haben die Treppenhäuser, die Gänge, die Verwaltungsräume und der Festsaal eine etwas reichere decorative Ausbildung erfahren. Auch das Aeusere des Gebäudes (Fig. 41) hat eine entsprechende Ausschmückung erhalten: das Gebälke des Haupt-Portals wird von zwei weiblichen Figuren gestützt, welche die technische Wissenschaft und die gewerbliche Kunst darstellen; in den oberen Geschossen sind Medaillon-Bildnisse von ausgezeichneten Gelehrten und Technikern angebracht; das den Mittelbau krönende Giebelfeld zeigt in ganz erhabener Bildhauerarbeit die Württembergia, welche vom Throne herab zu einer mit technischen Studien beschäftigten Gruppe von Jünglingen schreitet und diesen die Stiftungsurkunde der polytechnischen Schule überbringt.

In den Jahren 1875—79 wurde dem eben beschriebenen Hause nach der Seeftrafse zu von *v. Trifschler* ein grofser Anbau angefügt; eine Planfkizze der nunmehrigen Gesamtanlage bringt der unten angezogene Führer⁴²⁾; eine Beschreibung des Anbaues ist in der gleichfalls unten genannten Zeitschrift⁴³⁾ zu finden.

Im gleichen Jahre (1862) wurde die polytechnische Schule zu Riga⁴⁴⁾ eröffnet und 3 Jahre später (1865) die in München seit 1827 bestandene gewerbliche Lehranstalt zur technischen Hochschule reorganifirt.

Ueber den für die erstere Schule ausgeführten Neubau sind die im Literatur-Verzeichniß (siehe am Schlufs des vorliegenden Kapitels) angeführten Schriften nachzusehen; der Neubau der technischen Hochschule zu München wird später (unter d) in Wort und Bild vorzuführen sein.

Die 1836 gegründete »höhere Gewerbefchule« zu Darmstadt, welche 1864 in eine »technische Schule« umgewandelt worden war, wurde 1869 zur technischen Hochschule umgestaltet.

Im Jahre 1844 wurde der Gewerbefchule ein von *Harres* und *Jordan* ausgeführtes Gebäude zur Benutzung übergeben; dasselbe dient noch heute (unter gleichzeitiger Verwendung von in anderen Häusern befindlichen Räumlichkeiten) der technischen Hochschule.

Preussen befaß bis zum Jahre 1866 keine eigentliche technische Hochschule; die Ausbildung der höheren Techniker erfolgte auf getrennten, für sich bestehenden, besonderen Fachakademien: Bauakademie, Gewerbeakademie und Bergakademie.

Die frühere Bauakademie bildete ein Mittelglied zwischen Kunstschule und technischer Hochschule; in derselben wurden Architektur und Ingenieurwissenschaften gelehrt. Sie wurde 1799 gegründet, und unter *Beuth's* Direction übersiedelte sie in das neue, 1832—35 nach *Schinkel's* Entwürfen errichtete Gebäude. Letzteres wird in feiner architektonischen Gestaltung des Façaden-Systemes als die reichste und originellste Schöpfung dieses Meisters angesehen; das zum klaren Ausdruck gebrachte mittelalterliche Structur-Princip verbindet sich in vollendeter Harmonie mit den feinen, in freier Weise behandelten hellenischen Einzelheiten, und beide sind auf das glücklichste dem Charakter des Backstein-Materials angepaßt. Der dem letzteren entsprechende Grad des Reliefs, die klare Sonderung zwischen den structiven Backsteingliederungen und der als Einfatz ausgebildeten Terra-Cotta-Decoration, die Rückficht auf die farbige Wirkung des Baustoffes — sind in keinem späteren Werke der Berliner Schule so bedeutfam hervorgetreten, wie in diesem ersten, bahnbrechenden Versuche ihres Grofsmeisters⁴⁵⁾.

Der Grundriß des 45,82 m im Geviert messenden, 21,00 m hohen Gebäudes, das einen inneren Hof umschließt, ist ein streng gebundener und in Axen von 5,55 m Weite getheilt. Das Gebäude war nach seinem ursprünglichen Programm für sehr verschiedene Zwecke bestimmt; nur das 6,28 m hohe Hauptgeschofs diente der Lehranstalt; das 4,63 m hohe Erdgeschofs enthielt vorzugsweise Kaufläden; im 5,02 m hohen Obergeschofs befanden sich die Bureaus der Ober-Bau-Deputation und die Dienstwohnung *Schinkel's*. In der Grundrißanordnung und in der Façaden-Gestaltung ist diese verschiedenartige Bestimmung nicht zum Ausdruck gekommen; vielmehr ist darin die consequente Durchführung eines auf Gurtbogen und Säulenstützen ruhenden, inneren Gewölbe-Systemes, für welches eine möglichst grofse Spannweite (von 4,71 m im Lichten) gewählt wurde, zu erblicken. In dieser ursprünglichen Gestalt ist das Gebäude in den bekannten Sammlungen *Schinkel's*cher architektonischer Entwürfe⁴⁶⁾ und in der unten genannten Zeitschrift⁴⁷⁾ dargestellt; dasselbe hatte etwa 615 000 Mark gekostet.

42) Stuttgart. Führer durch die Stadt und ihre Bauten. Stuttgart 1884. S. 75.

43) Zeitschr. f. Baukde. 1880, S. 253.

44) Ueber die 1866—69 und 1876—79 für diese Anstalt ausgeführten Baulichkeiten sind die betreffenden Quellen aus dem am Schlusse dieses Kapitels angefügten Literatur-Verzeichniß zu entnehmen.

45) Nach: Berlin und seine Bauten. Berlin 1877. Theil I, S. 184.

46) Siehe das Literatur-Verzeichniß am Schlusse des vorliegenden Kapitels.

47) Allg. Bauz. 1836, Bl. I bis V.

Mit dem wachsenden Besuche der Bau-Akademie wurden nach und nach alle fremden Elemente daraus entfernt und dadurch die Raumvertheilung und -Verwendung einigermaßen abgeändert; die beiden unten namhaft gemachten Werke ⁴⁸⁾ enthalten Grundriß-Skizzen des fraglichen Hauses, wie es unmittelbar vor dem 1875 vollzogenen Umbau eingerichtet war. In denselben Werken ist auch die durch *Lucae* bewirkte Umgestaltung dieses Gebäudes durch Abbildungen mit Erläuterungen dargestellt. 1884 wurde dasselbe seiner früheren Bestimmung entzogen, und es befinden sich darin gegenwärtig mehrere Classen der akademischen Hochschule für die bildenden Künste, das photogrammetrische, das meteorologische und das geographische Institut.

Die frühere Gewerbeakademie, welche aus der 1821 gegründeten »technischen Schule«, die später die Bezeichnung »Gewerbe-Institut« erhalten hat, 1866 hervorgegangen ist, hatte ihre letzte Verfassungsänderung 1871 erfahren; danach zerfiel sie in die Abtheilungen für Maschinen- und Ingenieurwesen, Chemie, Hüttenkunde und Schiffbau. Sie war in einem Gebäude untergebracht, dessen Gestaltung durch fortgesetzte Um- und Anbauten des ehemals *Creutz'schen* Palais (1721 von *Böhme* erbaut) vielfachen Veränderungen und Erweiterungen unterworfen wurde; besonders umfangreich war der 1861—65 vorgenommene Erweiterungsbau des rechten Flügels; die unten genannte Festschrift ⁴⁹⁾ enthält eine photographische Ansicht der Fassade. Das 1884 verlassene Gebäude wird gegenwärtig vom hygienischen Institut zu Berlin benutzt.

Die Bergakademie war früher in einem Hause untergebracht, welches bis 1861 als Börse gedient hatte und 1801—2 von *Becherer* erbaut worden war. Als die Begründung der geologischen Landesanstalt in organischer Verbindung mit der Bergakademie mit 1. Januar 1873 in Aussicht genommen war, wurde gleichzeitig auch ein Neubau für die vereinigten Anstalten und für das Berg- und Hütten-Museum beschlossen; derselbe wurde 1875—78 ausgeführt. Pläne und Beschreibung sind in der unten genannten Quelle ⁵⁰⁾ zu finden.

Im oben genannten Jahre 1866 gelangte die bereits berührte polytechnische Schule zu Hannover an Preußen; allein schon früher war in diesem Lande das Bedürfnis nach einem alle technischen Lehrzweige in sich vereinigenden Institute wach geworden. Das Ergebnis der betreffenden Bestrebungen war die Errichtung der »polytechnischen Schule« zu Aachen, deren Grundstein 1865 gelegt und die 1870 eröffnet wurde.

Von den Baulichkeiten dieser Hochschule wird bei den am Schlusse dieses Kapitels vorzuführen den Baulichkeiten noch die Rede sein.

Die Bau- und die Gewerbeakademie zu Berlin wurden 1879 zu einer technischen Hochschule vereinigt und zugleich die Ausführung eines großen Neubaus beschlossen, der 1884 bezogen wurde.

Auch von diesem Bauwerk wird an der gleichen Stelle eine eingehendere Darstellung folgen.

Von den technischen Hochschulen Oesterreich-Ungarns wurde jene zu Wien und wurden die beiden (die deutsche und die böhmische) zu Prag in ihren Anfängen bereits erwähnt; ferner sind zu nennen die technischen Hochschulen zu Brünn, Graz, Budapest und Lemberg.

Von den für die beiden letztgenannten Hochschulen ausgeführten Neubauten wird im Folgenden (unter d) noch kurze Erwähnung geschehen.

In England bestehen gegenwärtig noch keine Lehranstalten, welche eine systematische Ausbildung von Technikern nach Art der technischen Hochschulen Deutschlands und Oesterreichs oder der Eingangs genannten Schwesteranstalten Frankreichs zum Ziele haben. Hauptfachlich sind es wissenschaftlich-technische Vorträge, die an den Universitäten, in *colleges* und in Vereinen gehalten werden, welche die Heranbildung von Technikern ermöglichen sollen, und obwohl zur Zeit eine mächtige Bewegung zur Hebung des technischen Hochunterrichtes zu beobachten ist, besteht in England eine technische Hochschule in unserem Sinne jetzt noch nicht.

⁴⁸⁾ Berlin und seine Bauten. Berlin 1877. Theil I, S. 183 — und: Deutsche Bauz. 1876, S. 25.

⁴⁹⁾ НОТТВОДН, F. W. Chronik der Königlichen Gewerbe-Akademie zu Berlin etc. Berlin 1871.

⁵⁰⁾ Zeitchr. f. Bauw. 1882, S. 7, 153 u. Bl. 7—14.

In Italien hat man im Großen und Ganzen die Vorbilder Frankreichs und Deutschlands übernommen. Mit Ausnahme derjenigen in Mailand liegen alle technischen Hochschulen in Städten mit einer Univerſität; ja ſie ſind mit dieſer beinahe unmittelbar verbunden. Dem Abgeordnetenhaufe zu Rom wurde bereits zweimal ein Geſetzentwurf vorgelegt, der darauf hinzielte, an den alten Univerſitäten eine polytechniſche Facultät, die *Facoltà politecnica*, zu ſchaffen, mit der Aufgabe, im Verein mit der philoſophiſchen Facultät die Pflege des höheren techniſchen Unterrichtes zu gründen.

Jede techniſche Hochſchule Italiens trägt die amtliche Bezeichnung *Regio istituto tecnico superiore*. Während die Mailänder Schule Civil-Ingenieure, Civil-Architekten, Induſtrie-Ingenieure und Lehrer der Realwiſſenſchaften für die Mittelnſchulen heranbildet, können in Turin nur die eben erwähnten drei Arten ausübender Techniker Studien treiben; in Padua, Bologna, Rom, Neapel und Palermo beſtehen nur die beiden Abtheilungen für Civil-Ingenieure und Architekten, und in Pavia, Genua und Piſa finden ſich nur Theile folcher Anſtalten vor; wer auf letzteren ſtudirt, muß ſpäter noch in eine der genannten Vollſchulen übertreten⁵¹⁾.

Die deutſchen und öſterreichiſchen techniſchen Hochſchulen umfaſſen weſentlich fünf Hauptabtheilungen oder Fachſchulen (den Facultäten der Univerſitäten entſprechend):

- 1) für Architektur,
- 2) für Ingenieurbauweſen,
- 3) für Maſchinenbau,
- 4) für Chemie und chemiſche Technik und
- 5) für allgemeine Wiſſenſchaften und Künſte.

Obwaltenden beſonderen Bedürfniffen oder beſtimmten Anforderungen, welche der Staat, bezw. das Berufsleben an die techniſchen Hochſchulen ſtellt, entſprechend, ſind hier und dort noch Abtheilungen für Culturtechnik, Schiffbau, Elektrotechnik, Textil-Technik, Bergbau, Pharmacie, Fortwiſſenſchaft etc. eingerichtet, welche theils als ſelbſtändige Abtheilungen, theils in Verbindung mit den oben genannten Hauptfachſchulen auftreten.

Die für die Fachſchulen zu Grunde gelegten Studienpläne, welche diejenigen Fächer umfaſſen, deren Studium die vollſtändige wiſſenſchaftliche Ausbildung für den Beruf erzielen ſoll, ſo wie die Zahl der Studirenden, welche Angehörige der einzelnen Abtheilungen ſind, liefern zunächſt allgemeine Anhaltspunkte für das Raumbedürfniß der techniſchen Hochſchulen.

Wird nun auch die Zahl der Wiſſenzweige in den Studienplänen der Abtheilungen im Laufe der Zeit eine Vermehrung oder Verminderung erfahren können, ſo ſind die hierdurch eintretenden, das Raumbedürfniß beeinfluffenden Schwankungen wohl nicht von großer Bedeutung. Wichtiger iſt die Veränderlichkeit der Zahl der Studirenden für die Raumfrage. Das Schwanken dieſer Zahl kann von vornherein weder in der oberen, noch in der unteren Grenze genau feſt geſetzt werden. Soll die hierdurch entſtehende Schwierigkeit in der Bemefſung der Räume, wobei dieſer oder jener Raum in einem Jahre zu groß, im anderen Jahre zu klein ſein wird, einigermaßen vermieden werden, ſo wird, abgesehen von der Anlage einiger Referräume, die Aufgabe entſpringen, überhaupt Räume zu ſchaffen, welche durch ihre Größe, gute Beleuchtung, Erwärmung und Lüftung für eine möglichſt vielfeitige Benutzung geeignet ſind.

51.
Gliederung
und
Raumbedarf.

51) Nach: Centralbl. d. Bauverw. 1887, S. 161.

52.
Gruppierung
der
Räume.

Der Natur der einzelnen Hauptabtheilungen entsprechend, entstehen für jede derselben besondere Raumgruppen, welche zweckmäÙig in ihren einzelnen Sälen etc. in innigem Zusammenhange stehen, aber auch unter sich in Verbindung gebracht werden müssen, damit Studierende dieser oder jener Fachschule, die an Vorlesungen und Uebungen, welche vorwiegend einer anderen Fachschule angehören, theilzunehmen haben, ohne großen Zeitverlust in die betreffenden Unterrichtsräume gelangen können.

Dieserhalb sind auch die Raumgruppen der Hauptabtheilungen in einem und demselben Gebäude unterzubringen. Eine Ausnahme hiervon machen jedoch die Räume der Fachschule für Chemie und chemische Technik oder das »chemische Institut«.

Die Eigenart der Arbeiten, welche in den chemischen Laboratorien der technischen Hochschulen vorgenommen werden, die Entwicklung von häufig schädlichen, meist die Geruchs- und Augennerven unangenehm berührenden Gasen, welche mit jenen Arbeiten verknüpft ist, hat an und für sich die thunlichst sichere Abseidung dieser Arbeitsstätten von dem Hauptgebäude zur Bedingung gemacht. Die Bedeutung, welche die Chemie auf den Gebieten der Technik, der Industrie, des Handels, der Gewerbe und auch der Künste gewonnen hat, macht die Laboratorien derselben zu ausgedehnten Anlagen.

Hiernach gliedern sich die für eine technische Hochschule erforderlichen Baulichkeiten sofort in:

- 1) das Hauptgebäude, welches im Allgemeinen dem Collegienhause der Universitäten (siehe Art. 20, S. 14) entspricht, und
- 2) das chemische Institut

als Hauptbestandtheile.

Das chemische Institut einer technischen Hochschule unterscheidet sich von sonstigen chemischen Instituten nur dadurch, daß für die chemische Technik besondere und in der Regel auch ausgedehntere Räume vorgesehen werden müssen. Die Anordnung, Einrichtung und Ausstattung der Laboratoriums-Räume sind dem Hauptwesen nach überall nahezu gleiche; deshalb kann bezüglich der einschlägigen Einzelheiten ohne Weiteres auf die Erörterungen unter B (Kap. 4: Chemische Institute) verwiesen werden. Aus gleichem Grunde wird im vorliegenden Kapitel von dem zu einer technischen Hochschule gehörigen chemischen Institute verhältnißmäÙig nur wenig die Rede sein und vor Allem das Hauptgebäude derselben einer eingehenden Betrachtung unterzogen werden.

53.
Erfordernisse
im
Hauptgebäude.

Im Hauptgebäude einer technischen Hochschule sind, unter Berücksichtigung des vorhin Gefagten, die einzelnen Räume der Gruppen für die Architektur-, Bauingenieur- und Maschinenbauschule, so wie für allgemein bildende Wissenschaften und Künste und, wenn nöthig, auch für die sonstigen, nicht mit umfangreicheren chemischen Laboratorien auszurüstenden Abtheilungen unterzubringen.

Hiernach werden erforderlich:

- 1) Für die Vorlesungen und Uebungen in den mathematischen und in den beschreibenden Naturwissenschaften, in den technischen Wissenschaften und Künsten und in den allgemein bildenden Wissenschaften und Künsten:
 - a) Hörfäle,
 - ß) Constructions- und Zeichenfäle, so wie Räume zu anderweitigen Uebungen und für experimentelle Arbeiten,
 - γ) Sammlungsräume;

- 2) Hörfäle, Sammlungsräume, Arbeits- (Laboratoriums-) Räume für das physikalische Institut;
- 3) erforderlichenfalls die gleichen Räume für das elektro-technische Institut;
- 4) erforderlichenfalls die gleichen Räume für das pharmaceutische Institut;
- 5) für die genannten 4 Gruppen von Räumen:
 - α) Zimmer für Professoren und Privatdocenten, für Assistenten, Constructeurs und Zeichner,
 - β) Werkstätten;
- 6) als von sämtlichen Abtheilungen zu benutzen:
 - α) Bibliothek,
 - β) Lesezimmer;
- 7) für die Verwaltung der technischen Hochschule:
 - α) Zimmer des Rectors, bezw. Directors,
 - β) Vorzimmer dazu,
 - γ) Zimmer des Secretärs,
 - δ) Caffee-Zimmer,
 - ε) Registratur,
 - ζ) Conferenz-Zimmer,
 - η) Sitzungszimmer des Senats, bezw. des Directoriums.

Als hervorragender, der Würde der technischen Hochschulen entsprechender Festraum ist im Hauptgebäude an bedeutungsvoller Stelle

- 8) die Aula oder der Festsaal,

wenn irgend möglich mit zwei Nebenräumen, stets aber mit Kleiderablagen versehen, anzuordnen.

Zur Beaufsichtigung des Gebäudes ist es erforderlich, daß ein Hauswart und unter Umständen einige Unterbeamte, namentlich der Heizer, im Gebäude selbst Dienstwohnungen erhalten. Weiters sind Dienstzimmer für Hauswart, Pedell und die Diener, Vorraths- und Packräume, Magazine, Aborte und Pissfoirs, Kleiderablagen etc. nothwendig. Bisweilen wird auch ein kleines astronomisches Observatorium beigefügt.

Von den unter 1 angeführten Räumlichkeiten ist in räumlich ausreichend ausgestatteten technischen Hochschulen fast jedem einzelnen Unterrichtsfache ein besonderer Hörfaal und ein Docenten-Zimmer zuzuweisen; den meisten derselben werden weiters ein oder auch mehrere Säle für Constructions-, bezw. anderweitige Uebungen und mindestens ein Sammlungsraum zur Verfügung zu stellen sein; endlich werden für einzelne dieser Fächer, wo dies für die Unterrichtsinteressen erforderlich erscheint, Räume für die Assistenten, Constructeurs und Zeichner, für die Anstellung und Ausführung von Versuchen, Werkstätten etc. vorzusehen sein. Wenn man indess in der Raumbemessung sparsamer vorzugehen hat, wird man verwandten Fächern einige Räume gemeinsam zuweisen; insbesondere können Hörfäle von verschiedenen Docenten gemeinschaftlich benutzt werden. Bezüglich der Constructions- und Zeichenäle erscheint dies nur für solche Uebungen zulässig, die in räumlicher Beziehung gleiche Bedürfnisse haben und erfahrungsgemäß von Studirenden gleicher Semester belegt werden; doch ist hierbei nicht außer Acht zu lassen, daß es erwünscht und nothwendig ist, den Studirenden Gelegenheit zu geben, auch außerhalb der eigentlichen Unterrichtszeit im Gebäude zu arbeiten. Uebungen besonderer Art erheischen auch besondere Räume.

Die Constructions- und Zeichenäle zugleich für die Abhaltung der Vorlesungen zu benutzen, ist nicht empfehlenswerth. Abgesehen davon, daß für die Dauer der Vorlesungen diese Säle den Uebungen entzogen werden, ist auch die Ausrüstung derselben für das Anhören und Nachschreiben von Vorträgen nur wenig geeignet.

Die für die Docenten bestimmten Arbeitszimmer sind derart anzulegen und auszustatten, daß die Leiter der Uebungen für thunlichst lange Zeit an das Haus gefesselt werden; für gewisse Zweige des Unterrichtes ist deshalb eine atelierartige Ausrüstung dieser Zimmer in Aussicht zu nehmen.

Bezüglich der Räumlichkeiten und der Raumanordnung für das physikalische Institut sei auf Kap. 3 (insbesondere unter d) verwiesen.

Die für jeden Wissenszweig nothwendigen Räumlichkeiten werden naturgemäß eine zusammenhängende Gruppe zu bilden haben, und in jeder Gruppe werden die einzelnen Säle etc. so zu ordnen sein, daß eine thunlichst bequeme Benutzung derselben stattfinden kann.

Befindet sich in der Nähe des Gebäudes der technischen Hochschule kein Gasthaus, so hat man wohl auch, um den Studirenden während ihres an sich längeren Aufenthaltes in der Anstalt Gelegenheit zur Einnahme von Erfrischungen zu geben, im Hauptgebäude hierzu geeignete Räume vorgesehen.

54.
Erfordernisse
im chemischen
Institut.

An einer technischen Hochschule umfaßt das chemische Institut neben größeren Arbeitsälen und Sammlungsräumen noch mehrere Hörfäle, worunter meistens, den Mittelpunkt bildend, ein räumlich bedeutend gestalteter Hörsaal für eine größere Zahl von Hörern sich befindet. Je nach dem Umfange der Abtheilung für Chemie und chemische Technik wird sich das Gebäude des chemischen Institutes bald mehr, bald weniger ausgedehnt bilden müssen.

Sind auch an sich die Räume für reine Chemie von den Räumen für chemische Technik oder diejenigen für anorganische Chemie von solchen für organische Chemie zu trennen, so sind dieselben doch bei der Grundrissanordnung so zu legen, daß eine einfache Verbindung zwischen beiden möglich ist.

Die für reine und analytische Chemie nothwendigen Räumlichkeiten sind in Kap. 4 (unter a) näher angegeben. Für die chemische Technik sind im Allgemeinen dieselben Räume erforderlich; meistens ist jedoch statt des großen Hörsaales nur ein kleiner Hörsaal ausreichend.

Da bei jedem chemischen Institut mehrere Assistenten beschäftigt werden, so sind, den geforderten Abtheilungen entsprechend, je 2 bis 3 Assistenten-Wohnungen, bestehend aus Stube und Schlafkammer, einzufügen. Außerdem ist, namentlich, wenn das chemische Institut als selbständiges, mit dem Hauptgebäude nicht in unmittelbarem Zusammenhange stehendes Bauwerk auftritt, für eine Hauswärterwohnung, meist auch für Wohnungen der Laboratoriums-Diener Sorge zu tragen.

Sollen dem Vorstande des chemischen Institutes, wie von demselben in berechtigter Weise meistens gewünscht wird, Wohnräume als Dienstwohnung in dem Gebäude überwiesen werden, so ist für dieselben ein für sich allein zugänglicher Gebäudetheil zu benutzen, welcher von den eigentlichen Räumen des Laboratoriums thunlichst abgetrennt gelegen ist, aber durch eine bequeme Verbindungsanlage den Zutritt zu denselben ermöglicht. Diese Dienstwohnungen sollten jedoch nicht über die eigentlichen Arbeitsräume der Laboratorien gelegt werden, damit die Einwirkung der hier vorzugsweise entspringenden gesundheitschädlichen Gase nicht nachtheilig für die Inhaber der Wohnung werde.

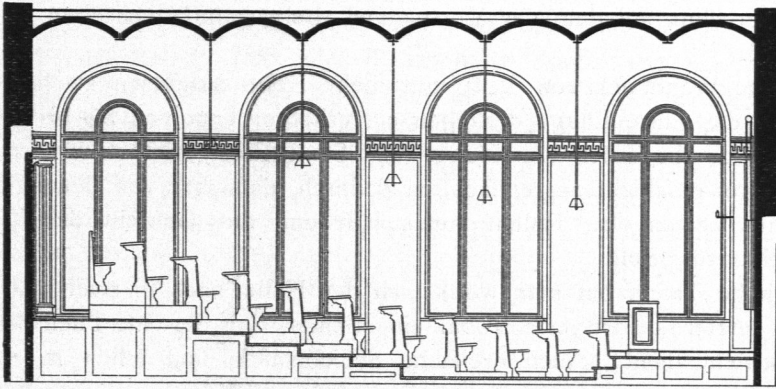
Am besten werden derartige grösseren Dienstwohnungen in einem dem Hauptgebäude nahe gelegenen besonderen Hause, welches mit dem ersteren durch einen gedeckten Gang verbunden wird, eingerichtet.

b) Haupträume.

Bezüglich der Hörfäle kann auf Art. 23 bis 30 (S. 17 bis 26) des vorigen Kapitels verwiesen werden; das dort über Grösse, Form und Beleuchtung solcher

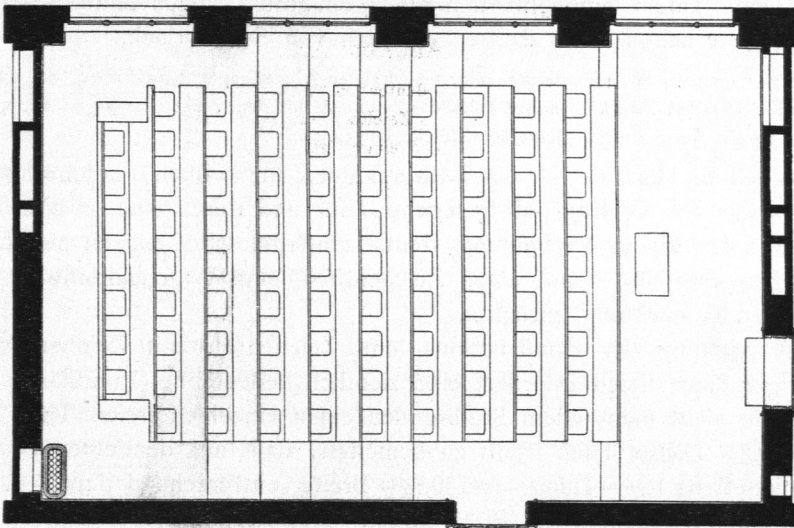
55.
Hörfäle.

Fig. 44.

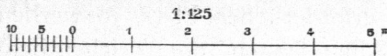


Längen-
schnitt.

Fig. 45.



Grundriss.



Hörfaal in der technischen Hochschule zu Braunschweig⁵²⁾.

Säle und über Anordnung der Sitzreihen Gefagte hat auch hier seine Gültigkeit; an dieser Stelle sei nur als Beispiel ein Hörsaal der technischen Hochschule zu Braunschweig im Grundriss und Längenschnitt (Fig. 44 u. 45⁵²⁾ vorgeführt. Ueber Anordnung und Einrichtung der Hörfäle für physikalische und für chemische Vorlesungen wird noch später (unter B, Kap. 3. u. 4) eingehend die Rede sein.

Auch über Anordnung und Einrichtung des Gestühls und des Vortragspultes,

⁵²⁾ Nach: UHDE & KÖRNER. Neubau der Herzogl. technischen Hochschule zu Braunschweig. Berlin 1877. Bl. 16.