

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

II

L. inw.

~~4094~~

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000294531

Drubl

Re

xxx

141/6

F. Nr. 23765.

BAUKUNDE DES ARCHITEKTEN.

Unter Mitwirkung

von

Fachmännern der verschiedenen Einzelgebiete

bearbeitet

von

**den Herausgebern der Deutschen Bauzeitung und
des Deutschen Baukalenders.**

Mit 785 Abbildungen.

ZWEITER BAND.

Vierter Theil.



II. Nr. 74.

Zweite, vollständig neu bearbeitete Auflage.



Berlin SW.

Kommissions-Verlag von Ernst Toeche.

1900.

xxx
141/6



II - 349969

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA

KRAKÓW

~~II 4094~~

2012/07-08-09

Akc. Nr.

~~1301~~ 50

Vorwort.

Der vierte Theil der Gebäudekunde umfasst die Schul- und Erziehungsanstalten im weitesten Sinne, schliesst also einerseits die Hochschulen und andererseits die Kasernen mit ein. Vollständig neue Kapitel bilden darin die Fachschulen, die wegen ihrer steigenden Bedeutung ausführlicher behandelt sind, sowie die militärischen Bildungs- und Erziehungsanstalten, die ebenso wie die Kasernen nach amtlichen Quellen dargestellt sind. Eine weitere Neuerung betrifft die Einfügung der hauswirthschaftlichen Bildungsanstalten; im übrigen bringt die II. Auflage eine fast völlige Neubearbeitung, die zu einer wesentlichen Vermehrung besonders der Beispiele geführt hat, aber auch zu Erweiterungen in der Richtung z. B., dass bei den allgemeinen Schulanstalten das Ausland in ziemlich erheblichem Umfange berücksichtigt worden ist. Der Stoff gliedert sich in acht Kapitel, wovon das erste die allgemeinen Schulanstalten auf 211 Seiten enthält. Im zweiten sind die Kinder-Bewahranstalten und hauswirthschaftlichen Bildungsanstalten auf 20, im dritten die Erziehungsanstalten mit Volksschulunterricht auf 43, im vierten die Alumnate und Seminare auf 27 Seiten behandelt. Die Vertheilung dieser, in der I. Auflage in einem einzigen Kapitel dargestellten Anstalten auf drei Kapitel ist lediglich aus redaktionellen Gründen geschehen. Im Ganzen fallen auf sie 90 Seiten. Die Hochschulen füllen das fünfte Kapitel mit 65 Seiten. Im sechsten Kapitel sind auf 87 Seiten die Fachschulen untergebracht. Dann kommen im siebenten Kapitel die militärischen Bildungs- und Erziehungsanstalten mit 32 Seiten und endlich im achten die Kasernen-Anlagen nebst Schiessständen und Barackenlagern, 43 Seiten umfassend.

Dem Architekten sowohl als auch den bauenden Behörden, von denen hierbei neben der Staatsverwaltung (Unterricht, Krieg, Handel und Gewerbe) vornehmlich die städtischen Gemeinden interessirt sind, schliesslich auch den der Volkserziehung sich widmenden Vereinen, dürfte in diesem Theile in knapper Form alles zum Entwerfen und Ausführen Wissenswerthe geboten sein.

Theodor Goecke.

Inhalts-Verzeichniss.

Seiten.

I. Allgemeine Schulanstalten.

Seite 1—211.

Bearbeitet von E. Haesecke, Geh. Brth. in Berlin.

Litteratur. 1—2

Einleitung. 2—7

A. Bestandtheile einer Schulanstalt.

Seite 7—72.

1. Allgemeines. 7—9

2. Der Bauplatz. 9—11

3. Die Bauart. 11—14

4. Das Schul- oder Klassenzimmer.

Seite 14—28.

a. Raumgrösse 14—17

b. Anlage der Fenster 17—23

c. Künstliche Beleuchtung 23—24

d. Decken und Wände 24—26

e. Fussböden 26—27

f. Die Thüren 27—28

5. Die Schulbänke oder das Gestühl. 28—43

6. Flure, Treppen, Kleiderablagen. 43—44

7. Heizung und Lüftung. 45—50

8. Schulräume für besondere Zwecke.

Seite 50—58.

a. Für den Unterricht in Physik und Chemie 50—52

b. Der Zeichensaal 52—54

c. Der Schul- oder Festsaal und der Gesangsraum 54—55

d. Zimmer für Handarbeits- und Handfertigkeits-Unterricht 55—58

e. Zimmer für Lehrer, Lehrmittel u. dergl. 58

9. Nebenanlagen der Schulanstalt.

Seite 59—64.

- | | |
|---------------------------------|-------|
| a. Die Aborts-Anlagen | 59—62 |
| b. Bade-Einrichtungen | 62—64 |

10. Turnhallen, Turnplätze und Schulhöfe. . .	65—70
--	--------------

11. Dienstwohnungen.	70—71
-------------------------------------	--------------

12. Schulbaracken.	71—72
-----------------------------------	--------------

B. Schulen in Deutschland.

Seite 72—173.

1. Niedere Schulen.

Seite 74—130.

- | | |
|---|---------|
| a. Ländliche Volksschulen | 74—76 |
| b. Städtische Volksschulen, Gemeindeschulen | 76—122 |
| c. Mittel-, Bürger- oder Stadtschulen | 122—128 |
| d. Fortbildungsschulen | 129—130 |

2. Höhere Schulen.

Seite 130—173.

- | | |
|---|---------|
| a. Gymnasien, Realgymnasien, Ober-Realschulen | 130—156 |
| b. Real- oder höhere Bürgerschulen | 156—169 |
| c. Höhere Töchterschulen | 169—173 |

C. Ausserdeutsche Schulanstalten.

Seite 173—210.

Litteratur und Vorbemerkung.	173—175
---	----------------

1. Frankreich.	176—179
-------------------------------	----------------

2. England.	180—188
----------------------------	----------------

3. Nord-Amerika.	188—190
---------------------------------	----------------

4. Italien.	190—199
----------------------------	----------------

5. Belgien.	199—201
----------------------------	----------------

6. Holland.	201—204
----------------------------	----------------

7. Die nordischen Staaten.

Seite 204—210.

- | | |
|----------------------------|---------|
| a. Dänemark | 204—205 |
| b. Schweden | 205—208 |
| c. Norwegen | 208—210 |
| Schlussbemerkung | 210—211 |

II. Kinder-Bewahranstalten und Hauswirthschaftliche Bildungsanstalten.

Seite 212—232.

Bearbeitet von Brth. Th. Goecke in Berlin.

Litteratur. 212

A. Kinder-Bewahranstalten.

Seite 212—226.

- | | |
|--------------------------------|---------|
| 1. Kleinkinderschulen. | 213—218 |
| 2. Krippen. | 218—224 |
| 3. Kinderhorte. | 224—226 |

B. Hauswirthschaftliche Bildungsanstalten.

Seite 226—232.

III. Erziehungs-Anstalten mit Volksschulunterricht.

Seite 233—276.

Neu durchgesehen und ergänzt; in 1. Aufl. bearbeitet unter Mitwirkung der Bmstr. Knoblauch und Wex (†) in Berlin.

Litteratur und Einleitung. 233—234

1. Waisenhäuser.

Seite 234—251.

- | | |
|---|---------|
| a. Waisenhäuser mit Schulklassen | 235—244 |
| b. Waisenhäuser ohne Schulklassen | 244—251 |

2. Rettungs- bzw. Zwangserziehungs-Anstalten.	251—256
---	---------

3. Taubstumm- und Blinden-Anstalten.

Seite 256—274.

- | | |
|----------------------------------|---------|
| a. Taubstumm-Anstalten | 257—265 |
| b. Blinden-Anstalten | 265—274 |

4. Idioten-Bildungsanstalten.	275—276
---------------------------------------	---------

IV. Alumnote und Seminare.

Seite 277—303.

Bearbeitet von E. Haesecke, Geh. Brth. in Berlin.

Litteratur. 277

Einleitung. 277

- | | |
|----------------------------------|---------|
| 1. Alumnote. | 277—289 |
| 2. Schullehrer-Seminare. | 289—303 |

V. Hochschulen.

Seite 304—369.

Bearbeitet von E. Haesecke, Geh. Brth. in Berlin.

Litteratur. 304—305

Einleitung. 306

1. Universitäten.

Seite 307—320.

a. Das Haupt- oder Kollegiengebäude	307—315
b. Das Chemische Institut	315—317
c. Das Physikalische, Physiologische und Pharmakologische Institut	317
d. Das Pathologische Institut und die Anatomie	317—318
e. Die übrigen Institute	319—320

2. Technische Hochschulen.

Seite 320—343.

a. Hauptgebäude	320—331
b. Das Chemische Laboratorium	331—335
c. Das Elektrotechnische Laboratorium	336—343

3. Akademien für wissenschaftliche und technische Sonderzwecke.

Seite 343—356.

a. Die Bergakademie	343—347
b. Die Landwirthschaftliche Hochschule	347—349
c. Die Forstakademie	349—350
d. Die Thierärztliche Hochschule	350—356
e. Die Handels-Hochschule	356

4. Kunstakademien.

Seite 356—369.

a. Hochschule für die bildenden Künste	356—367
b. Hochschule für Musik	367—369

VI. Fachschulen.

Seite 370—457.

Bearbeitet von A. Weber, Reg.- u. Brth. in Berlin.

Litteratur. 370—371

Allgemeines. 372—373

1. Die höheren und mittleren Fachschulen.

Seite 373—443.

a. Bautechnische, mechanisch-technische und Kunstgewerbeschulen	375—424
α. Gemeinsame Anforderungen	375—377
β. Die Baugewerkschule	377—388
γ. Maschinen- und Schiffsbau- schulen	388—393
δ. Vereinigte Baugewerk- und Maschinenbau- schulen	394—397
ε. Staatsgewerbeschulen in Oesterreich	397—402
ζ. Kunstgewerbeschulen	402—408
η. Mechanisch-technische und kunstgewerbliche Schulen in Frankreich	409—413
θ. Fachschulen in England	414—424
ι. Fachschulen in Russland	424
b. Web-, Färberei- und Appreturschulen	424—439
α. Schulhaus	426
β. Werkstätten	426—428
γ. Beispiele	428—439
c. Handelsschulen	440
d. Landwirtschaftsschulen	440—442
e. Schiffahrtsschulen	442—443

2. Die niederen Fachschulen.

Seite 443—457.

a. Fachschulen mit Werkstätten	445—450
b. Handwerker- und Gewerbeschulen	450—457
c. Gewerbliche Fortbildungsschulen	457

VII. Militärische Erziehungs- und Bildungs-Anstalten.

Seite 458—491.

Bearbeitet von H. Kneisler, Intend.- u. Brth. in Danzig.

1. Unteroffizier-Vorschulen.	459—464
--------------------------------------	---------

2. Unteroffizier-Schulen.	464—467
-----------------------------------	---------

3. Kadettenanstalten.

Seite 467—479.

a. Die Voranstalten (Kadettenhäuser)	467—475
b. Die Haupt-Kadettenanstalt in Gr.-Lichterfelde	475—479

4. Die Kriegsschulen.	479—488
-------------------------------	---------

5. Die Kriegs-Akademie.	488—491
---------------------------------	---------

VIII. Kasernen-Anlagen nebst Militär-Schiesständen u. Baracken- lagern.

Seite 492—555.

Bearbeitet von Mecke, Garnis.-Bauinsp. in Berlin.

Allgemeines.	492—500
1. Wohngebäude.	
Seite 500—509.	
a. Mannschaftsgebäude	500—506
b. Familiengebäude	506—509
2. Gebäude für Verwaltung und Betrieb.	
Seite 509—517.	
a. Stabsgebäude	509—512
b. Wirtschaftsgebäude	512—517
3. Offizier-Speiseanstalten.	518—523
4. Exerzirhäuser.	523—524
5. Magazine.	
Seite 524—530.	
a. Kammergebäude	524—527
b. Feldgeräthschuppen	527—528
c. Friedensgeräthschuppen	528
d. Patronen- und Pulverhäuser	528—529
6. Bedürfnissanstalten.	530—536
7. Werkstätten.	
Seite 536—539.	
a. Büchsenmacher-Werkstätten	536—537
b. Waffenmeister-Werkstätten	537—538
c. Beschlagschmieden	538—539
8. Die Schiesstände.	539—548
9. Die Barackenlager auf Truppenübungs- u. Artillerie- Schiesplätzen.	548—555

Berichtigung.

Seite 89 ist bei der Bezeichnung des Arch. der Drachenschule
Brth. **Ott** statt Orth zu setzen.

I. Allgemeine Schulanstalten.

Bearbeitet vom Geh. Baurath E. Haesecke in Berlin.

Litteratur. *)

Die Litteratur über Schulwesen und Schul-Einrichtungen hat einen ungemein grossen, kaum übersehbaren Umfang angenommen. Für den vorliegenden Zweck genügt es, die wichtigsten deutschen Schriften mitzutheilen, welche von Bau und Einrichtung von Schulen unter Berücksichtigung der Gesundheitslehre handeln.

- Lorinser: Zum Schutz der Gesundheit in den Schulen. 1836 u. 1861.
L. Wiese: Das höhere Schulwesen in Preussen. Historische und statistische Darstellungen. Berlin 1869.
Kleiber: Schulprogramm der Dorotheenstädtischen Realschule. Berlin 1866/67.
Gelegentliche Gedanken über Schulbauten und die Einrichtung von Schulzimmern.
Backhaus: Die Schulgesetzgebung der Gegenwart. Osnabrück 1869.
Die Schulbauten vom Standpunkt der öffentlichen Gesundheitspflege. Gutachten des ärztlichen Vereins in Frankfurt a. M. 1869.
W. Zvez: Das Schulhaus und dessen innere Einrichtung. Weimar 1870.
A. Gerstenberg: Die städtischen Schulbauten Berlins. 1871.
H. Cohn: Die Schulhäuser auf der Wiener Weltausstellung. Berliner Klinische Wochenschrift. 1873.
Buchner: Schulgesundheitspflege. 1873.
Volks- und Elementarschulen in München. Bautechnischer Führer durch München. 1876.
Die Glarnerischen Schulhäuser und die Anforderungen der Gesundheitspflege. Zürich 1876.
Berlin und seine Bauten. 1877 u. 1896.
Fr. Paul: Wiener Schuleinrichtungen. Wien 1879.
Schwartz: Ueber Schulbauten. Deutsche Bauzeitung. Jahrg. 1886. S. 237.
Uffelmann: Darstellung des auf dem Gebiet der öffentlichen Gesundheitspflege bis jetzt Geleisteten. Berlin 1878.
Wilsdorf: Neuere städtische Schulbauten zu Hannover. Deutsche Bauzeitung. 1879.
Blasius: Die Schulen des Herzogthums Braunschweig. Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege 1880.
Deutsche Bauzeitung. Jahrg. 1883, 84, 86, 88, 89, 91, 92, 93, 96, 97 u. 99.
Statistische Nachweisungen über Schulhausbauten in der Zeitschrift für Bauwesen. Jahrg. 1883, 86, 88, 89, 93—98.
Centralblatt der Bauverwaltung. Jahrg. 1881—99.
H. Vandenesch: Grundlage einer praktischen Gesundheitspflege in der Volksschule. Dortmund 1884 u. 1894.
Klasen: Grundriss-Vorbilder von Schulgebäuden. Abth. 3. Leipzig 1884.
Baumeister: Die neueren amtlichen Kundgebungen in der Schulhygiene. Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege. 1884.
J. Kirchhoff: Gesundheitslehre für Schulen. Leipzig 1885.
Sammlung hervorragender Konkurrenzen: Volksschule in Frankfurt a. M. Berlin 1885.
Frankfurt a. M. und seine Bauten. 1886.
Schneider u. G. von Bremen: Das Volksschulwesen im Preussischen Staat. Berlin 1886.
Rietschel: Heizung und Lüftung von Schulen. 1886.
Kotelmann: Zeitschrift für Schulgesundheitspflege seit 1887.
L. Bürgerstein: Die Gesundheitspflege der Mittelschulen. Wien 1887.
Hinträger: Der Bau und die innere Einrichtung von Schulgebäuden für öffentliche Volks- und Bürgerschulen. Wien 1887.
E. Schimpf: Die seit 1870 neu erbauten Schulhäuser Basels. Basel 1887.
Handbuch der Architektur. Darmstadt 1888/93. Theil IV. Bd. VI.

*) Die weitere Litteratur, das Gestühl und die Turnhallen usw. betreffend, siehe im Text.

- Der Schulgarten. Pläne mit erläuterndem Text. Preisgekrönte Arbeiten vom Schweizerischen Landwirthschaftl. Verein Zürich. 1888.
- Dr. Engelhorn: Schulgesundheitspflege. Stuttgart 1888.
- O. Lasser: Die Kulturaufgabe der Volksschulbäder. Berlin 1889.
- Die Gesundheitspflege in der Volksschule. Praktische Vorschläge und Rathschläge. Düsseldorf 1889.
- Kugler: Heizung, Lüftung und Reinigung der Schulen. Zeitschrift für Schulgesundheitspflege. 1889.
- Hinträger: Volksschulbauten in der Schweiz und in Italien. Wien 1889.
- Derselbe: Das moderne Volksschulhaus. Wien 1891.
- F. Erismann: Das Musterschulzimmer. Berlin 1890.
- Hamburg und seine Bauten. 1890.
- Leipzig und seine Bauten. 1892.
- Rowald: Neuere Bürgerschulen der Stadt Hannover, städtisches Gymnasium und Realschule III. Sonderabdruck aus der Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Hannover 1892 u. 1894.
- Ludwig & Hülssner: Neue Schulhäuser. Stuttgart 1893.
- A. Carini: Zur Gesundheitspflege in den Schulen. Zeitschrift für Schulgesundheitspflege. 1893.
- St. Blattner: Neue Schulbauten. Ansichten mit Grundrissen. Frankfurt a. M. 1893.
- J. Lang: Die Forderungen der Schulhygiene. Berlin 1893.
- Klette: Der Bau und die innere Einrichtung der Schulgebäude. Karlsruhe 1893.
- E. Haesecke: Die Schulheizung, ihre Mängel und deren Beseitigung. Berlin 1893.
- G. Behnke: Die Gasofenheizung für Schulen. Ergänzungsheft zum Handbuch der Architektur. Darmstadt 1894.
- Strassburg und seine Bauten. 1894.
- O. Meyrich: Die Staubplage in der Schule und Vorschläge zu ihrer Beseitigung. Zeitschrift für Schulgesundheitspflege. 1894.
- Hinträger: Die Volksschulhäuser in den verschiedenen Ländern (Schweden, Norwegen, Dänemark und Finnland). Handbuch der Architektur. Ergänzungsheft. Darmstadt 1895.
- Bau und Einrichtung ländlicher Volksschulhäuser in Preussen. Herausgegeben vom Ministerium der geistlichen usw. Angelegenheiten. Berlin 1895.
- Neumeister & Häberle: Neubauten. I. Bd. H. II. Schulhäuser. Leipzig 1895.
- Hygienischer Führer durch Stuttgart. 1895.
- Eulenberg und Bach: Schulgesundheitslehre. Das Schulhaus und das Unterrichtswesen vom hygienischen Standpunkt. II. Aufl. Berlin 1896.
- Volksschulhausbau im Pavillonssystem in Ludwigshafen a. Rh. Deutsche Bauzeitung 1896.
- Das Schulhaus. Centralorgan für Bau, Einrichtung und Ausstattung der Schulen usw., herausgegeben von L. K. Vanselow. Grossenhain i. S.
- Freiburg im Breisgau und seine Bauten. 1898.
- Dr. A. Baginsky: Handbuch der Schulhygiene. III. Aufl. Stuttgart 1898.

Einleitung.

„Wer die Schule hat, gebietet über die Zukunft.“ Die Schule birgt den Keim der Nation, sie bildet das künftige Geschlecht heran; Schule und häusliche Erziehung sind daher Pflanzstätte und Grundlage gedeihlicher nationaler Entwicklung. Die hohe Bedeutung, welche dem Unterrichts- und Erziehungswesen zukommt, ist auch längst allgemein anerkannt; aber dass neben dem Geist auch der Körper gepflegt und vor schädlichen Einflüssen bewahrt werden müsse, ist ein Grundsatz, der erst in neuerer Zeit allgemein Geltung erlangt hat und der besonders dort von Bedeutung ist, wo mit der allgemeinen Schulpflicht die allgemeine Wehrpflicht verbunden ist.

Die Schule soll also nicht bloss bildend und aufklärend wirken, sondern auch das leibliche Wohl mindestens nicht beeinträchtigen und alles fern halten, was der Gesundheit von Nachtheil sein kann. Von diesem Gesichtspunkt betrachtet kann die Schule als eine hygienische Anstalt angesehen werden und deshalb werden neuerdings bei Errichtung oder Veränderung von Schulräumen die gesundheitlichen Rücksichten neben denen der Zweckmässigkeit und der architektonischen Durchbildung in den Vordergrund gestellt.

In dieser Hinsicht sind die Anforderungen gegen früher erheblich geändert und gesteigert. Deutschland ist dabei vielfach tonangebend gewesen.

Die ärztliche Wissenschaft ist bestrebt, die Bedingungen für Erhaltung und Förderung der Gesundheit immer mehr zu erforschen und verlangt Beachtung ihrer Forderungen. Technik und Bauwesen sind nicht nur in der Lage, den vermehrten Ansprüchen in dieser Richtung gerecht zu werden, sondern es sind auch von dieser Seite selbst manche Verbesserungen ausgegangen und Anregungen dazu gegeben worden, seit auf dem Gebiete der Bautechnik selbst so ungemein grosse Fortschritte zu verzeichnen sind.

Das Schulwesen hat sich aus einfachen Verhältnissen zu immer grösserer Vollkommenheit und Vielseitigkeit entwickelt, was in der inneren und äusseren Erscheinung der Schulhäuser zumtheil zum Ausdruck kommt. Früher nothdürftige, niedrige, mangelhaft beleuchtete, schlecht gelüftete und gereinigte Unterrichtsräume, mit langen, unzweckmässigen Bänken und Tischen, in unscheinbaren Gebäuden, jetzt hohe, helle, luftige, saubere, den verschiedenen Zwecken entsprechende Räume mit zweckmässigen, den Grössenverhältnissen der Schüler angepassten Schultischen, in die Bedeutung der Unterrichtsanstalten kennzeichnenden, ansprechenden, zumtheil stattlichen, prunkvollen Gebäuden.

Entwicklung. Die ältesten christlichen Schulen sind die Klosterschulen, welche mit den Klöstern in Verbindung standen oder von ihnen ausgingen, daneben im 9. u. 10. Jahrhundert die Dom- und Stiftschulen. Der blossen geistlichen scholastischen Bildung trat alsbald die ritterliche Erziehung gegenüber, auf Leibesübungen besonderes Gewicht legend.

Erst mit dem Aufblühen der Städte im 12. und 13. Jahrhundert entstanden aus dem Bürgerthum heraus städtische oder Bürgerschulen, wobei namentlich die Bedeutung des Hansa-Bundes hervortritt (Lübeck, Hamburg, Wismar, Rostock, Köln); denn mit Ausbreitung des Handels ergab sich die Nothwendigkeit der Ausbildung in der Sprache, im Lesen, Schreiben und Rechnen.

Neben diesen Vorläufern unserer Volksschulen dienten die höheren oder Lateinschulen hauptsächlich zur Ausbildung der Geistlichen, welche, wie die Dom- und Stiftschulen, grösstentheils später in die Gymnasien übergingen.

Als weitere Pflanzstätten geistiger Bildung traten frühzeitig auch die Universitäten hervor (zu Paris im 12. Jahrhundert, Bologna, Salerno). Die erste deutsche Universität wurde 1348 zu Prag gegründet und zur Zeit der Reformation sollen bereits 16 Universitäten bestanden haben.

Mit der Reformation erfuhr das Volksschulwesen eine wesentliche Förderung durch Einführung der bürgerlichen Schule und des Schulzwanges, d. h. der Verpflichtung der Eltern, die Kinder in die Schule zu schicken. Die Schule wird Gemeinde-Anstalt, unabhängig von der Kirche. Einzelne Fürsten gründeten höhere Schulen, Fürstenschulen (Meissen, Pforta, Grimma).

Auch der Jesuiten-Orden nahm sich der Jugenderziehung in besonderen Anstalten, Konvikten, an.

Der dreissigjährige Krieg hat die weitere Entwicklung des Schulwesens nicht nur gehemmt, sondern auch viele Keime vernichtet. Erst nach Beendigung desselben bessern sich dauernd und planmässig die Unterrichts-Verhältnisse, namentlich die „Gothaische Schulordnung“ von 1642 wurde ein Vorbild für die Gestaltung des Volksunterrichts. U. a. sei an Aug. Herm. Francke in Halle und besonders an Pestalozzi erinnert, welcher die Erziehung durch einen naturgemässen, für das

praktische Leben vorbereitenden Unterricht förderte in besonderen Blinden-, Taubstummen-Anstalten, Handels-, Gewerbe-, Landwirtschafts-Schulen.

Demnächst machte sich für die Bedürfnisse der Neuzeit die Nothwendigkeit zur Errichtung von Realschulen und vor allem von Seminaren zur Ausbildung von Volksschullehrern geltend. So wurde 1747 in Berlin die erste königliche Realschule errichtet, von der sich 1753 das erste Schullehrer-Seminar abzweigte.

Diese Vielgestaltigkeit des Schulwesens und die Bedeutung, welche es allmählich im Staatsleben erlangt hat, erforderte eine gesetzliche Regelung sowohl hinsichtlich der dauernden Beaufsichtigung, als der Vertheilung der Lasten auf die Verpflichteten.

Soweit die Schulen nicht auf Stiftungen beruhen, wurden sie von Gemeinden und Einzelpersonen errichtet und unterhalten. Im Bedürfnissfall erhielten die Gemeinden Staatszuschuss; auch der Staat selbst begann mit der Errichtung von Lehranstalten. Im „Allgemeinen Landrecht“ ist der Grundsatz aufgestellt und bisher festgehalten, dass die Schulen als Veranstaltungen des Staates gelten und seiner ausschliesslichen Beaufsichtigung unterliegen. In allen Kulturstaaten sind gesetzliche Maassnahmen erfolgt und Verordnungen erlassen für Hebung und Gestaltung des Schulwesens.

Vertheilung der Lasten. Im allgemeinen hat sich das Verhältniss herausgebildet, dass die Volks- und niederen Schulen von den politischen Gemeinden, die höheren Lehranstalten zumtheil von diesen, zumtheil vom Staat hergestellt und unterhalten werden.

Allgemeine Anforderung an Unterrichts-Anstalten. Der räumlichen Gestaltung der Schulen ist erst in unserem Jahrhundert und namentlich seit Anfang der 60er Jahre allerwärts eine grössere Beachtung geschenkt und es sind entsprechende Verordnungen seitens der Regierungen darüber erlassen, besonders seit die Gesundheitspflege als besondere Wissenschaft mehr und mehr in den Vordergrund trat und von dieser Seite die Schuleinrichtungen einer näheren und genaueren Prüfung unterzogen wurden. Die Anregung dazu gab der Medizinalrath Dr. Lorinser in Oppeln durch seine 1836 veröffentlichte Schrift: „Zum Schutz der Gesundheit in den Schulen“, worin er geltend macht, dass die Schuleinrichtungen den gesundheitlichen Forderungen entsprechender zu gestalten seien.

Die nächste und wichtigste Folge der Lorinser'schen Anregung war die von Schulleitern und Aufsichtsbehörden offen bekundete Empfehlung des bis dahin geächteten Turnens. Dieses war zwar schon vor und mit den Befreiungskriegen durch F. L. Jahn, „dem Vater der deutschen Turnerei“, zur Einführung gelangt, aber zeitweise unterdrückt worden. Durch Kabinettsordre vom 6. Juni 1842 wurden die Leibübungen als ein nothwendiger Bestandtheil der männlichen Erziehung und als Vorschule für den Militärdienst in Preussen anerkannt und mit Beginn der 60er Jahre tritt das Bestreben mehr und mehr hervor, die Schulfragen wesentlich aus dem Gesichtspunkte der Gesundheitslehre zu behandeln.

Die Unterrichts-Anstalten sind nach der Art des den einzelnen Bedürfnissen angepassten Unterrichts, sowie nach dem Ziel, das sie erreichen wollen, natürlich sehr verschieden und dementsprechend ebenso die baulichen Bedürfnisse und die Anforderungen in bezug auf Umfang und Art der Ausstattung; indessen ist doch bei allen die Vorschrift der Gesundheitslehre oder mit anderen Worten, die Vermeidung jeglicher

Anordnung bei dem Bau und den Einrichtungen von Schulhäusern, welche irgendwie das Wohlbefinden der Schüler nachtheilig beeinflussen könnte, gleichmässig zu beachten, wie ja dieser Anspruch jetzt allgemein für jeden Raum gilt, in dem sich Menschen aufhalten. Allerdings müssen die Forderungen, welche vom gesundheitlichen, schul- und bautechnischen Standpunkt gestellt werden, um den Unterricht zu einem gedeihlichen zu machen, mit den finanziellen Rücksichten in Einklang gebracht werden, welche nach der wirthschaftlichen Lage der Bevölkerung und der Leistungsfähigkeit der Baupflichtigen geboten sind. Deshalb muss man sich bei ländlichen Schulen und armen Gemeinden meist mit den einfachsten, auf das Nöthigste beschränkten Einrichtungen begnügen, während sonst, namentlich für höhere Lehranstalten, grössere Ansprüche gemacht werden können und seitens der Beteiligten neuerdings gern zugestanden werden.

Die Anforderungen der Gesundheitslehre lassen überdies einen gewissen Spielraum zwischen einem Mindest- und einem Höchstmaass zu.

Gebot der Einfachheit und Sparsamkeit. Jemehr nun mit der zunehmenden Bevölkerung und der Durchführung des allgemeinen Schulzwanges die Anlage von Schulbauten sich häuft und auf einen kurzen Zeitraum sich zusammendrängt, umsoehr steigern sich die Lasten der Gemeinden, Schulverbände und sonst Verpflichteten.*) Es ist deshalb beim Bau von Schulhäusern ein Gebot der Volkswirthschaftslehre, mit der Zweckmässigkeit grosse Sparsamkeit umsoehr zu verbinden, je mehr auf der anderen Seite die Anforderungen der Gesundheitslehre in baulicher Beziehung sich steigern.

Arten der Unterrichts-Anstalten. Unterricht und Erziehung müssen Hand in Hand gehen; eine Sonderung zwischen beiden bezüglich der baulichen Anlagen kann eigentlich kaum gemacht werden; die bessere Uebersichtlichkeit des gewaltig angewachsenen Stoffes erfordert jedoch für seine Darstellung eine solche Eintheilung. Von den verschiedenen Arten von Unterrichts-Anstalten sollen hier zunächst diejenigen inbetracht gezogen werden, welche dem allgemeinen vorbereitenden Unterricht dienen. Diese zerfallen in niedere und höhere Schulen. Alle Anstalten, welche einen besonderen Unterricht bezwecken, der Erziehung im besonderen dienen oder dem Fachstudium gewidmet sind, bleiben anderen Kapiteln vorbehalten.

a. Zu den niederen Schulen gehören:

1. Die Volks- oder Gemeindeschulen. Es giebt mehrklassige Volksschulen, Schulen mit zwei Lehrern und Schulen mit nur einem Lehrer (Dorfschulen). Bisweilen tritt bei einklassigen Schulen insofern eine Theilung ein, als ein Theil der Schüler Vormittags, ein anderer Theil Nachmittags unterrichtet wird (Halbtagschule).

In der einklassigen Schule werden Kinder beiderlei Geschlechts und jeden schulpflichtigen Alters (in der Regel vom 7. bis 14. Lebensjahr) gleichzeitig in demselben Raum unterrichtet.

In Preussen soll die Zahl dieser Schüler nicht über 80 betragen; nöthigenfalls werden die Schüler auf den Vor- und Nachmittags-Unterricht vertheilt.

*) 1869 gab es in Berlin imganzen 557 Schulklassen, dagegen Ende 1895 211 Gemeindeschulen mit 3540 Schulklassen. (Bericht über die Sonder-Ausstellung der Stadt Berlin 1896. Berlin und seine Bauten 1896.) Anfang 1900 waren 231 Gemeindeschulen vorhanden mit 4106 Klassen, davon 3577 in eigenen Schulhäusern.

In zweiklassigen Schulen mit zwei Lehrern soll die Kinderzahl in der Regel 120 nicht übersteigen. Tritt dieser Fall ein, so soll eine dreiklassige Schule eingerichtet werden.

Allgemein gliedert sich die Volksschule, auch die einklassige, in drei Abtheilungen. Bei vier Klassen erhält die Mittelabtheilung zwei, bei sechs Klassen jede Abtheilung zwei Klassen mit gewöhnlich einjährigem Lehrgang, der daher 6—7stufig ist.

2. Die Mittelschulen, Bürger- oder Stadt-Schulen. Sie sollen mindestens fünf ansteigende Klassen mit einer Höchstzahl von je 50 Schülern haben. Die Unterrichtsdauer ist gegen die der Volksschulen in der Regel um ein Jahr verlängert, ebenso der Lehrgang.

3. Fortbildungsschulen. Sie sind für die aus der Schule entlassenen jungen Leute zwischen 14 und 18 Jahren, die sich dem Gewerbe stand widmen, bestimmt, sollen den Volksunterricht ergänzen und mit Rücksicht auf die praktische Thätigkeit erweitern. Ihnen ähnlich sind die englischen „recreative evening schools“.

4. Kleinkinderschulen. Sie dienen nicht dem eigentlichen Unterricht, sondern der Beschäftigung und Ueberwachung noch nicht schulpflichtiger Kinder, welche der häuslichen Aufsicht entbehren.

b. Die höheren Schulen sind:

1. Gymnasien und Progymnasien. Die letzteren, zumtheil Reste der früheren Klosterschulen, sind den Gymnasien zwar gleichgestellt, schliessen aber mit Obersekunda ab. Die Gymnasien haben sechs Hauptklassen mit neunjährigem Lehrgange.

2. Realgymnasien und Oberrealschulen mit gleicher Lehrzeit und Realschulen mit siebenjährigem Lehrgange.

3. Real- oder höhere Bürgerschulen mit sechsjährigem Lehrgange. In ihnen fällt, wie in den Real- und Oberrealschulen der Lateinunterricht fort und die Abgangsprüfung berechtigt zum einjährigen Militärdienst, während bei den Gymnasien, Realgymnasien und Realschulen erster Ordnung dazu die Versetzung nach Obersekunda genügt.

4. Höhere Töcherschulen.

Bestimmungen über das Schulwesen. Für den Volksschulunterricht und die Seminarbildung sowie für die Schulbauten sind in Preussen jetzt maassgebend:

Die allgemeinen Bestimmungen betreffend das Volksschul-, Präparanden- und Seminar-Wesen vom 15. Oktober 1872 und die mit Ministerial-Erlass vom 15. November 1895 als Richtschnur aufgestellte vom Kultusministerium herausgegebene Schrift mit Atlas:

Bau und Einrichtung ländlicher Volksschulhäuser in Preussen. Berlin 1895. Ferner die allgemeinen Vorschriften für die räumliche Gestaltung von Gebäuden für höhere Schulen vom Jahre 1868 und die Maassbestimmungen für Gymnasien und Vorschulen vom 17. November 1870 u. a.

Auch einzelne Regierungen haben besondere Bestimmungen hierüber veröffentlicht, u. a. die königliche Regierung zu Düsseldorf: Allgemeine Bestimmungen über Anlage, Einrichtung und Ausstattung der Schulgebäude unterm 14. April 1874.

In Sachsen gilt das Schulgesetz vom 3. April 1873 u. a.

Für Bayern ist vom Ministerium für Handel und öffentliche Arbeiten ein Normal-Programm für den Bau von Schulhäusern unterm 20. Oktober 1855 erlassen, für die Stadt München im besonderen unterm 26. April 1898.

Ein Erlass der königl. bayerischen Regierung der Oberpfalz und von Regensburg vom 16. Juni 1884 trifft ausführliche Bestimmungen über Schulhausbauten.

In Württemberg bestimmt die Ministerial-Verordnung vom 29. März 1868 über die Einrichtung der Schulbänke und Tische in den gelehrten, Real- und Volksschulen, und vom 28. Dezember 1870 über die Einrichtung der Schulhäuser und die Gesundheitspflege in den Schulen u. a.

In Hessen die Ministerial-Verordnung vom 29. Juli 1876 über Bau und Einrichtung der Schulräume und Lehrerwohnungen u. a.

Für Baden ist für Schulbauten bestimmend das Gesetz vom 8. März 1868 über den Elementar-Unterricht und die Verordnung vom 14. November 1898.

Bezeichnen diese Bestimmungen ein einzuhaltendes Mindestmaass von Anforderungen, so sind Schulmänner, Aerzte, Hygieniker und Bautechniker daneben bestrebt gewesen, die Schuleinrichtungen wenigstens theoretisch immer vollkommener zu gestalten und dem Bewährten allgemeinen Eingang zu verschaffen; namentlich ist den an die Schulbank zu stellenden Anforderungen besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Die Frage ist auf das Eingehendste erörtert, aber noch nicht ganz zum Abschluss gekommen und wird bei der Verschiedenartigkeit der Ansichten und Anforderungen auch schwerlich einheitlich geregelt werden können.

A. Bestandtheile einer Schulanstalt.

1. Allgemeines.

So verschiedenartig die Schulanstalten nach Schülerzahl, Gebäude-Umfang, Lehrgang usw. auch sein mögen, der Hauptbestandtheil bleibt in jedem Fall das Unterrichts-, Schul- oder Klassenzimmer; auch sind stets gewisse allgemeine Anforderungen zu erfüllen: es ist für eine angemessene Lage innerhalb des Wohngebiets, für welchen die Anstalt dienen soll und dafür zu sorgen, dass der Zutritt von Licht und reiner Luft dauernd gewahrt bleibt, dass die Bauart zweckmässig, dauerhaft sei und die Aufrechthaltung grosser Reinlichkeit und guter Ordnung begünstigt wird.

Bei ländlichen Volksschulen wird mit dem Schulhaus in der Regel die Lehrerwohnung verbunden, namentlich, wenn sonst das Gebäude zu klein ausfallen würde und für eine künftige leichte Erweiterung Vorsorge getroffen werden soll. Bei grösseren Schulgebäuden ist es nicht zweckmässig, darin eine Wohnung für den Lehrer oder Anstaltsleiter unterzubringen wegen der Verschiedenartigkeit in den Abmessungen der Schul- und Wohnräume und wegen der Störungen, denen letztere ausgesetzt sind.

Hinsichtlich der Trennung der Geschlechter wird in Deutschland im allgemeinen der Grundsatz beobachtet, dass Knaben und Mädchen selbst in den jüngsten Jahrgängen streng von einander getrennt und entweder in verschiedenen Räumen desselben Gebäudes oder in ganz gesonderten Gebäuden unterrichtet werden. Eine Ausnahme machen die einklassigen Landschulen. In anderen Ländern dagegen findet keine so strenge Sonderung der Geschlechter in den Schulen statt, ohne dass sich dabei Uebelstände ergeben hätten. In grossen Städten ergibt sich eine derartige Trennung vielfach von selbst, weil die grosse Schülerzahl ohnehin zu einer Theilung nöthigt. In kleinen Städten indessen, wo die Kinder sich meist alle kennen und

ohnehin ausserhalb der Schule miteinander verkehren, dürfte gegen den gemeinschaftlichen Unterricht von Knaben und Mädchen bis zum zwölften Jahre nicht allzuviel einzuwenden sein, ja er wird von manchen Seiten sogar befürwortet. Die Nothwendigkeit, Knaben und Mädchen in demselben Raum zu unterrichten, ergibt sich von selbst bei beschränkten Verhältnissen, auf dem Lande oder in kleinen Ortschaften, wo die Schülerzahl eine geringe ist und die Mittel nicht vorhanden sind, getrennte Gebäude und Schulzimmer zu errichten.

Bei einer Trennung der Unterrichtsräume für Knaben und Mädchen in demselben Gebäude kann diese sowohl in senkrechter, als in wagrechter Richtung erfolgen. Im ersten Fall ist das gemeinschaftliche Gebäude durch eine senkrechte Trennungswand in zwei Theile getrennt, im anderen Fall werden die Mädchen in den unteren Räumen, die Knaben in den oberen untergebracht. In beiden Fällen sind auch die Eingänge, Treppen, Spielhöfe und naturgemäss die Bedürfniss-Anstalten getrennt. — Ist für kleine Verhältnisse und auf dem Lande die Zusammenfassung der verschiedenen Jahrgänge schulpflichtiger Kinder in einem Klassenraum vielfach eine Nothwendigkeit, so findet bei Bürger- und höheren Schulen stets eine Trennung nach Jahrgängen oder Stufenabtheilungen statt, sodass jede Stufe oder jeder Jahrgang ein besonderes Klassenzimmer erhält. Bei grosser Schülerzahl in volkreichen Städten wird sogar die Trennung der Jahrgänge und die Errichtung sogenannter Parallel-Klassen nöthig.

Erforderliche Räume. Aus dem Voranstehenden ergibt sich, dass die mehrklassige Volksschule mindestens 3—6 Schulzimmer, die Mittelschulen 5—7 Schulzimmer, die höheren Schulen 7—9 Schulzimmer erhalten müssen, die unter Umständen, d. h. bei grosser Schülerzahl, zumtheil oder ganz verdoppelt werden.

In neuerer Zeit wird darauf Bedacht genommen, dass die Schüler Rösche, Mäntel, Kopfbedeckungen, Schirme und dergleichen nicht in dem Schulzimmer selbst ablegen, dass für diesen Zweck vielmehr die entsprechend erweiterten Flurgänge benutzt oder besondere Zimmer, entweder für jede Klasse oder für mehre Klassen gemeinschaftlich als Kleiderablagen eingerichtet werden.

Erfordernisse jeder Schulanstalt sind ferner: eine Bedürfniss-Anstalt, ein Schul- oder Spielhof; unter Umständen kann ein besonderer Schulgarten erwünscht sein, namentlich wenn der Lehrer in dem Schulhause Wohnung hat und ihn ständig beaufsichtigen und pflegen kann. Der Schulhof dient zumtheil als Turnplatz bei guter Jahreszeit. Für grössere Schulen wird daneben eine Turnhalle errichtet, welche nöthigenfalls mehren Unterrichts-Anstalten gemeinschaftlich zur Benutzung dient.

In grossen Städten, welche mit Wasserleitung und regelrechter Entwässerung versehen sind, wird neuerdings Werth darauf gelegt, die Volksschulhäuser mit Brause- oder Duschebädern zu versehen, welche zweckmässig im Keller angelegt werden. Bisweilen werden in den Schulhäusern auch besondere Räume eingerichtet zur Ertheilung von Handfertigkeiten-Unterricht für Knaben und von Handarbeits- und Hauswirthschafts-Unterricht für Mädchen, wie dies namentlich u. a. der Fall ist in Chemnitz, Karlsruhe, Köln, Berlin, München usw. In Dänemark und Schweden geschieht dies fast regelmässig. Für grössere Schulgebäude wird weiter erforderlich ein Versammlungs- und Berathungszimmer für die Lehrer und ein Schulsaal (Aula) zur Vereinigung sämmtlicher oder eines Theils der Schüler. Höhere Schulen bedürfen ausserdem noch folgender Räume: ein Zimmer für den naturwissen-

schaftlichen Unterricht mit Nebenraum für physikalische Apparate und Chemikalien usw., ein Arbeitszimmer (Laboratorium) für den Lehrer der Physik und Chemie, einen Zeichensaal, einen Gesangsaal, einige Zimmer für Bücher, Sammlungen und Lehrmittel, ein Zimmer für den Anstaltsleiter, ein Zimmer für den Schuliener, der in der Regel auch Wohnung in der Anstalt erhält.

Behufs künftiger Erweiterung der Anstalt wird es meist zweckmässig sein, ein oder mehre Zimmer als sog. Reserveklassen dafür von vornherein anzulegen.

2. Der Bauplatz.

Wie für jedes Wohnhaus, so wird noch mehr für das Schulhaus beansprucht, dass es auf nicht gesundheitsschädlichem Boden und in Niederungen, zumal wenn diese der Ueberschwemmung ausgesetzt sind, errichtet wird. Freilich stehen die Verhältnisse öfter den hygienischen Anforderungen entgegen, da eben Schulgebäude dort errichtet werden müssen, wo Ortschaften bereits vorhanden sind. Trotzdem soll diesen Forderungen soweit als möglich Rechnung getragen werden, und die Technik gebietet über Mittel, schlechte Bodenverhältnisse, wenn diese nicht vermieden werden können, zu verbessern und unschädlich zu machen. Am besten als Baustelle geeignet ist ein hochwasserfrei, inmitten des Schulgebiets gelegener Platz mit gutem Baugrund, welcher zugleich Sicherheit gewährt für Erlangung von gutem Trinkwasser daselbst oder in der Nähe, falls solches nicht aus der städtischen Wasserleitung entnommen werden kann, und welcher hinreichend dem Einfluss von Licht und Luft ausgesetzt ist. Zu vermeiden ist also Boden mit sumpfigem Untergrund und solcher, der durch Abfallstoffe und Schuttanhäufungen verunreinigt ist. Der höchste Grundwasserstand muss mindestens 50^{cm} unter dem Fussboden des Kellers und wenn ein solcher nicht vorhanden, mindestens 80^{cm} unter der Bodenoberfläche bleiben. Nöthigenfalls lässt sich der Boden durch Abgrabungen und Anschüttungen oder Aufhöhungen mit reinem Sand verbessern, derart, dass zugleich eine gute Abwässerung erzielt wird. Auch kann bisweilen durch Drainage die mangelnde Trockenheit des Bodens erzielt werden. Zu vermeiden ist ferner die Nähe übelriechender Gewässer und gewerblicher Betriebe, welche Rauch, Staub, auffallende Gerüche und dergl. entwickeln oder starkes Getöse verursachen; ebenso ist lebhafter Strassenverkehr nicht erwünscht, jedoch nicht immer zu vermeiden. Wie man sich dagegen schützen kann, wird später erörtert werden.

Die Grösse des Platzes für eine Schulanstalt hängt natürlich zunächst von der Anzahl und Grösse der zu errichtenden Baulichkeiten ab. Der verbleibende freie Schulhof und Turnplatz muss möglichst zusammenhängend und leicht zu übersehen sein und genügend Raum zur Bewegung sämtlicher Schüler bieten; unter Umständen kann die Turnhalle dafür zu Hilfe genommen werden. Ein bestimmtes Maass für den freien Platz lässt sich von vornherein nur annähernd feststellen. Man rechnet im allgemeinen für jeden Schüler 3^{qm} Hof- oder freien Raum. Bei kleinen Anstalten wird man darüber hinausgehen, bei grossen darunter bleiben können; doch soll nicht weniger als 1,5^{qm} auf den Schüler kommen. Ist aber eine Vergrösserung der Anstalt in Aussicht zu nehmen, so muss natürlich auch die Platzgrösse von vornherein grösser bemessen werden.

Recht zweckmässig ist es, beim Mangel einer Turnhalle oder weiträumiger Flure und Hallen, eine offene Halle auf dem Spielplatz

zu errichten, welche bei schlechtem Wetter in den Zwischenpausen als Aufenthalt dienen kann.

Die Befestigung des Spiel- und Turnplatzes geschieht am besten mit einer starken Lage von grobem Kies, über dem mit Lehm vermischter feiner Kies gebreitet wird. Fahrwege sind zu pflastern, Zugangswege und die Traufen um die Gebäude etwa 1 m breit mit gewöhnlichem Mosaikpflaster zu versehen. Soweit thunlich, sind Baum-, Strauchpflanzungen und Rasenanlagen an passenden Stellen anzulegen, welche ein freundliches Aussehen gewähren, Schatten geben, zur Befestigung des Bodens beitragen, das Aufwirbeln von Staub vermeiden und die Luft verbessern. Natürlich dürfen die Bäume nicht das Licht in den Schulräumen beeinträchtigen. Zu Baumpflanzungen eignen sich Kastanien, Linden, Ahorn, Platanen, Ulmen u. dergl.

Ueber die Stellung des Schulhauses zur Himmelsrichtung gehen die Meinungen derart auseinander, dass eine bestimmte Vorschrift hierfür nicht zu geben ist. Vielfach ist man auch in der Wahl beschränkt, namentlich in grösseren Städten. Eine bestimmte Richtung kann weder vorgeschrieben, noch immer innegehalten werden, zumal es häufig gar nicht zu vermeiden ist, dass die Schulzimmer an verschiedenen Seiten desselben Gebäudes liegen. Im allgemeinen ist aber die Ansicht vorwiegend und auch begründet, dass die Schulzimmer, ebenso wie die Wohnungen, der Einwirkung des Sonnenlichtes nicht ganz entgegen sein sollen, und andererseits eine Lage vermieden werden muss, bei welcher die Sonne während des Unterrichts lange und tief in die Zimmer fällt. Der Forderung möglicher Lichtfülle auf der einen Seite steht andererseits diejenige der Vermeidung zu grellen Sonnenlichtes und starker Wärme-Einwirkung gegenüber. Am geeignetsten erscheint hiernach eine Lage, bei welcher die Schulzimmer nur vor oder nach dem Unterricht von der Sonne bestrahlt werden, wobei auch die Nothwendigkeit von Fenster-Vorhängen fortfällt, also eine Richtung der Klassenfenster nach Nord-Osten oder Süd-Westen bis Westen, falls ein Nachmittag-Unterricht nicht oder seltener stattfindet. Manche sprechen sich für eine südliche, andere für eine östliche Lage aus. Bei grösseren Schulhäusern lässt sich eine bestimmte Himmelsrichtung für die Fronten der Schulzimmer nicht immer oder nicht in ganzem Umfang einhalten. Für Zeichensäle wird bekanntlich die Nordlage gewünscht, während für Versammlungszimmer und Säle, Büchereien, Zimmer für Lehrmittel jede andere Lage annehmbar erscheint. Zimmer für den naturwissenschaftlichen Unterricht müssen zeitweise unmittelbares Sonnenlicht haben für Lichtversuche. Ist also für die Lage zur Himmelsrichtung ein gewisser und ziemlich grosser Spielraum gegeben, der bei grösseren Schulgebäuden und beschränkten Bauplätzen sich meist sehr einengt, so ist doch nicht ausseracht zu lassen, dass durch eine lange Besonnung der Aussenwände eines Schulhauses in heisser Jahreszeit die Hitze in den Zimmern sich in höchst lästiger Weise steigern kann, zumal wenn es an einer ausreichenden Lüftung fehlt und den Fensterflächen, wie verlangt wird, die grösstmögliche Ausdehnung gegeben wird.

Bei der Stellung des Schulhauses kommt weiter die Lage zur Strasse und zu den Nachbargrenzen inbetracht. Auf dem Lande und in kleinen Städten werden in dieser Beziehung selten Schwierigkeiten sich darbieten; anders dagegen in grösseren Städten mit hohen Nachbargebäuden. An belebten Strassen wird das Schulgebäude zweckmässig möglichst nach der Tiefe des Bauplatzes gestellt, wenn er dies zulässt, weil dabei die Zimmer dem Strassenlärm mehr entzogen sind. Ist der Platz an der Strasse schmal, erweitert er sich aber nach hinten,

so kann es auch vortheilhaft sein, das Gebäude nahe der hinteren Grenze zu errichten. Muss es an die Strasse gerückt und parallel zu derselben gestellt werden, so lässt sich, wenn erforderlich, das Strassen-geräusch in verschiedener Weise von den Unterrichtszimmern abhalten, indem man einen mehr oder weniger grossen Vorgarten anlegt, oder auf der Strasse geräuschloses Pflaster herstellt, oder die Schulzimmer thunlichst nach dem Hofe zu legt. Sehr wichtig ist, bei der Stellung des Schulhauses auf dauernde Sicherung des nöthigen Lichteinfalls zu sorgen. Die Schulzimmer müssen daher von gegenüberliegenden oder Nachbargebäuden genügend weit entfernt liegen, sodass ihnen stets ein Lichteinfallwinkel von mindestens 30° gesichert ist. Im allgemeinen wird dazu ein Abstand der Aussenwände der Unterrichtszimmer von den Grenzen oder von gegenüberliegenden Gebäuden von 18—20^m und unter Umständen mehr erforderlich. Bei sehr beschränkten Platzverhältnissen sollen die Fensterwände aber mindestens 10^m von den Grenzen und den anderen Baulichkeiten auf dem Schulgrundstück entfernt bleiben, wobei natürlich die Höhe derselben von Einfluss ist.

3. Die Bauart.

Die konstruktive Gestaltung hängt von dem Zweck der Schulanstalt, dem Ortsgebrauch, von den verfügbaren Geldmitteln und den in der Nähe zu erlangenden Baustoffen ab.

Die ortsübliche Bauweise soll möglichst beibehalten werden, sofern sie nicht gegen die Regeln der Gesundheitslehre verstösst. In holzreichen Gegenden, in Niederungen wie in Gebirgen, ist deshalb für niedere Schulen die Verwendung von Schurzholzbauten und von Holz- oder Eisenfachwerk für Innen- und Aussenwände keineswegs zu verwerfen, vielmehr durchaus zulässig, bei mangelndem Traggrund sogar bisweilen geboten. Es ist nur zu verlangen, dass die Aussenwände den Witterungs-Einflüssen widerstehen, undurchlässig für Feuchtigkeit und wärmehaltend sind. Der Technik stehen Mittel genügend zu Gebote, dies in allen Fällen zu erreichen. Bei Trennungswänden nebeneinander liegender Schulzimmer ist zu beachten, dass sie so wenig als möglich schalldurchlassend sind.

Auch für vorübergehende Zwecke, z. B. für Schulbaracken, welche schnell und mit geringen Kosten herzustellen sind, ist der Fachwerkbau in Holz oder Eisen am Platze oder geboten; jedenfalls verdienen derartige Schulbauten den Vorzug vor dem Einmiethen der Schule in Privathäusern. Für alle dauernden Schulbauten und namentlich für höhere Schulen ist im übrigen der Massivbau im Interesse der Feuersicherheit nicht nur vorzuziehen, sondern, soweit der Staat bei den Kosten beteiligt ist, sogar vorgeschrieben.

Inwieweit im Aeusseren Ziegelverblendung, Werkstein, Putz oder das eine in Verbindung mit dem anderen anzuwenden ist, hängt natürlich von den besonderen Umständen, dem Vorherrschen des betreffenden Materials, von der beabsichtigten architektonischen Wirkung und von den Kosten ab. Der Mörtelputz ist aber jedenfalls nur für die glatten zurückliegenden Flächen anzuwenden, während die Ecken und architektonischen Glieder in Ziegel-, Werk- oder künstlichem Stein herzustellen sind.

Die Schulbauten sind unter den öffentlichen Gebäuden am zahlreichsten vertreten; so verschieden sie in ihrer Bedeutung auch sind, sollen sie doch, selbst bei gebotener Schlichtheit, den Geist der Neuzeit, das Streben nach Zweckmässigkeit, Wahrheit und Schönheit

und das hervorragende Können der Technik bekunden. Sie sollen Zierden des Ortes und Muster technischer Vollkommenheit sein. Charakteristisch für Schulgebäude ist die Zusammenfassung der Fenster jedes Klassenzimmers zu einer Gruppe mit möglichst schmalen Zwischenpfeilern, wodurch diese Gebäude schon äusserlich in wirksamer Weise gekennzeichnet werden.

Die äussere Erscheinung ländlicher Schulhäuser muss bei aller Einfachheit der Formen doch den öffentlichen Zweck des Volksunterrichts erkennen lassen. Es ist deshalb auf gute Massenverhältnisse und dementsprechende Vertheilung der Oeffnungen, passende Anordnung der Dächer und durch das Material bedingte Farbwirkung Werth zu legen. Je grösser Umfang und Bedeutung der Schulanstalt sind, umso mehr wird dies in der äusseren Gestaltung durch Wahl geeigneter Baustoffe und Schmuckformen zum Ausdruck zu bringen sein.

Neben der architektonischen und gesundheitlichen Anforderung wird neuerdings umso mehr Werth auf Feuersicherheit gelegt, je umfangreicher das Schulgebäude ist, je mehr Menschen sich also zeitweise darin aufhalten. Der Staat, welcher die allgemeine Schulpflicht fordert, hat auch für die Sicherheit der Person in den Schulgebäuden zu sorgen, nicht blos soweit er mit den Kosten selbst dabei betheilig ist, sondern auch von Aufsichtswegen. In dem Erlass des preussischen Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 21. August 1884 sind „die Vorschriften zur Sicherstellung fiskalischer Gebäude gegen Feuersgefahr“ bekannt gegeben. Nach dem Erlass des Kultusministeriums vom 27. Oktober 1884 sind diese Bestimmungen auch für alle Schulbauten in Anwendung zu bringen, deren Kosten ganz oder theilweise aus Staats- oder aus Stiftungsfonds, die unter Staatsverwaltung stehen, gedeckt werden. Nach diesen Bestimmungen sind:

I. Landschulgebäude mit ein bis zwei Klassen, Wohnhäuser für Beamte an Gymnasien und sonstigen Lehranstalten, Gebäude, welche ausser Keller- und Dachgeschoss nicht mehr als zwei bewohnbare Geschosse haben, von besonderen Ausnahmen abgesehen, im wesentlichen mit massiven Wänden, gestakten und geputzten Balkendecken, hölzernem Dachverband unter harter Bedachung, mit hölzernen, unterhalb gerohrten und geputzten Treppen herzustellen.

Bei Landschulgebäuden, in denen eine der Klassen im ersten Stock liegt, ist die Zugangstreppe nahe derselben anzuordnen mit einer Breite von mindestens 1,3 m, mit 17 cm Steigung, ohne Wendelstufen und mit entsprechend grossem Podest. Die Klassenthüren wie die Hausthüren müssen nach aussen aufschlagen.

II. Land- und Stadtschulen mit mehr als zwei Klassen, Mittel- und Realschulen, Gymnasien, ferner die im Kapitel Erziehungsanstalten behandelten Seminare, Pädagogien, Blinden- und Taubstummen-Anstalten sind wie folgt zu errichten:

- a) sämtliche Wände sind massiv oder unverbrennlich herzustellen,
- b) das ganze Kellergeschoss, die Flurgänge, Eingangsflure und Treppenhäuser sind zu überwölben,
- c) sämtliche Treppen vom Keller bis zum obersten Stockwerk oder Dachboden sind massiv, am besten aus Hausteine*) freiliegend oder auf steigenden Gewölben und womöglich zwischen festen, gemauerten Wangen aufzuführen,

*) Hausteintreppen, namentlich freitragende, sind nach neueren Erfahrungen keineswegs so feuersicher, als man bisher annahm, da sie im Feuer und beim Löschen leicht springen. Besser dürften sich Zementstufen mit Eiseneinlagen erweisen. Uebrigens ist bei jedem Schadenfeuer der Rauch für das Leben gefährlicher als das Feuer selbst.

- d) die Treppen, welche zum Dachboden führen, müssen daselbst mit massiven Wangen umschlossen, überwölbt und mit einer Eisenthür gegen den Dachraum abgeschlossen werden.
- e) Die Lichteinfallschachte etwa vorkommender Oberlichte müssen mit Wellblech oder sonst geeignetem feuersicherem Material ummantelt werden.
- f) Der Dachraum ist in Entfernungen von 30 zu 30^m mit Brandmauern feuersicher abzuschliessen.
- g) Die Thüren der Schulklassen und aller Säle, in denen sich eine grössere Anzahl von Menschen gleichzeitig aufzuhalten pflegt, müssen bei angemessener Breite nach aussen aufschlagen und zur Vermeidung einer Begegnung von Menschenströmen nicht einander gegenüberliegen.
- h) Die Reinigung der Schornsteine soll möglichst vom Dache aus durch Anbringung von Laufbrettern ermöglicht werden; Reinigungsthüren sind daher innerhalb des Dachraums nicht anzubringen.
- i) Die Gebäude sind, sofern am Orte eine Wasserleitung von ausreichendem Druck vorhanden ist, an diese anzuschliessen.

III. Hinsichtlich der Zahl und Breite der Ausgänge einschliesslich der anschliessenden Vorflure, Flurgänge, und Treppen ist anzuordnen: entweder für je 120 Personen ein Ausgang und eine sich anschliessende Treppe von mindestens 1^m Breite oder für je 180 Personen ein Ausgang und eine anschliessende Treppe von mindestens 1,5^m Breite, oder für je 240 Personen ein Ausgang und eine Treppe von 2^m Breite.

Diese Maasse müssen im Lichten, bei den Treppen zwischen den Handläufen gemessen, vorhanden sein. Die Treppen sind mit geraden Läufen und rechteckigen Podesten, welche dieselbe Breite wie die Läufe haben müssen, herzustellen. Die Steigung der Stufen darf das Maass von 18^{cm} nicht übersteigen.

Die Personenzahl, welche ein Raum aufzunehmen vermag, kann nöthigenfalls auf Ausgänge und Treppen von verschiedener Breite vertheilt werden.

Hinsichtlich der Wahl der Materialien und deren zweckmässige Verwendung ist zu bemerken, dass der starke Verkehr in einem Schulgebäude und die Angriffslust der Jugend in Allem, was ihr erreichbar ist, es nothwendig machen, alle Theile, welche der unmittelbaren Abnutzung ausgesetzt sind, möglichst fest und dauerhaft herzustellen. Was in gesundheitlicher Beziehung zu berücksichtigen ist, lässt sich zusammenfassen in: Reichliche Fläche der Schulzimmer bei angemessener Höhe, grösstmögliche Lichtgebung, Abhaltung der Feuchtigkeit von den Wänden und allen Innenflächen, Beschränkung der Staubbildung, Herstellung solcher Flächen, welche sich schnell, leicht und gründlich reinigen lassen, Warmhaltung im Winter, Kühlhaltung im Sommer, Sorge für stetig gute Luft. Zur Abhaltung der Grundfeuchtigkeit und Grundluft sind daher die geeigneten Vorkehrungen zu treffen, besonders auch dann, wenn das Gebäude nicht unterkellert ist, was übrigens selten vorkommen wird, da bei kleinen ländlichen Schulgebäuden in der Regel eine Lehrerwohnung vorhanden sein wird, welche einen Keller wenigstens unter einem Theil des Gebäudes erfordert, während bei grösseren Schulhäusern zur Aufbewahrung des Brennmaterials, sowie zur Anlage der Zentral-Heizung und Lüftung ein Keller in ganzer Ausdehnung des Gebäudes sich gewöhnlich als nothwendig erweist.

Der Fussboden des Erdgeschosses soll überall mindestens 50 cm über dem umgebenden Erdreich, die Kellersohle mindestens 30 cm über dem höchsten Grundwasserstand liegen.

Wo der Untergrund nicht ganz rein und trocken ist, also namentlich in Niederungen, muss die Kellersohle aus einer 15—20 cm starken Betonschicht hergestellt werden zur Abhaltung feuchter Luft und schädlicher Gase.

Es versteht sich von selbst, dass überall die Erd- und Grundfeuchtigkeit durch Asphaltschichten oder ähnliche Isolirmittel von den Grundmauern ferngehalten werden muss. Holzfussböden in nicht unterkellerten Erdgeschossräumen oder in Kellern müssen stets durch eine Betonschicht oder eine Asphaltschicht auf Unterpflaster von dem Erdboden getrennt, auch sonst gegen Fäulniss und Schwamm bildung gesichert werden.

Neben ordnungsmässiger Ableitung des Dachwassers, besonders da, wo eine geregelte unterirdische Entwässerungsanlage nicht vorhanden, ist durch ein ausreichend breites Traufpflaster um die Gebäude für eine gehörige Abwässerung zu sorgen.

Zur Ausfüllung von Balkendecken dürfen, wie dies allgemein für alle bewohnten Räume gilt, nur Stoffe verwendet werden, welche ganz frei von organischen Bestandtheilen und zugleich schalldämpfend sind. Die Schallübertragung macht sich besonders bei massiven Decken störend geltend; sie kann durch Anbringung von Hohlräumen, Zwischenlagen von Sand oder Korksteinen zwischen Gewölbe und Fussboden beseitigt oder wenigstens gemildert werden.

Zur Eindeckung der Dächer können zwar, gemäss der Dachneigung, alle gebräuchlichen, feuersicheren Stoffe verwendet werden, doch sind hohe Dächer für Schulgebäude, abgesehen von den höheren Kosten, wenig geeignet, da für die Dachräume meist keine Verwendung vorhanden ist. Auf dem Lande wird meist nur die Wahl sein zwischen Ziegel- und Pappdächern. Die letzteren eignen sich besonders für überstehende Dächer, sollten aber aus einer doppelten Papplage hergestellt werden. Für Städte kommt neben dem Ziegelhaupt-sächlich das Schieferdach auf Schalung mit oder ohne Pappunterdeckung in betracht, doch kann unter Umständen auch das Holzzementdach Anwendung finden. In London wird bisweilen das Dach des Schulhauses als Spielplatz benutzt und dazu eingerichtet, wenn es an dem nöthigen Hofraum mangelt; in Deutschland wird man sich dazu wohl schwerlich verstehen.

4. Das Schul- oder Klassenzimmer.

a. Raumgrösse.

Die Flächengrösse des Schulzimmers wird in erster Linie bedingt durch die Anzahl der darin zu unterrichtenden Schüler. Es gilt jetzt der Grundsatz, wie schon oben erwähnt, dass einklassige Schulen im allgemeinen nicht über 80 Schüler, mehrklassige Volksschulen in jeder Klasse nicht über 60—70 Schüler enthalten, und dass auf jedes Kind mindestens 0,6 qm Zimmerfläche kommen soll. Für höhere und Mittel-Schulen beläuft sich die Zahl der Schüler in den Unterklassen gewöhnlich auf 50—60, in den Mittelklassen auf 40—50, in den Oberklassen auf 30—40.

Hiernach würde der grösste Flächenraum eines Klassenzimmers mindestens $80 \cdot 0,6 = 48$ qm betragen, ein Maass, welches indessen umsoweniger ausreicht, je geringer die Schülerzahl ist, weil bei kleiner

Schülerzahl die für die Gänge und den Lehrersitz nothwendig freizuhaltende Fläche verhältnissmässig grösser ist, als bei grosser Schülerzahl.

Von einer derartigen Festsetzung eines Mindest-Flächen- und Kubikmaasses für den einzelnen Schüler, wie sie in den verschiedenen Ländern erfolgt ist, kann auch abgesehen werden, wenn, den Altersstufen entsprechend, die Platzgrössen für die Schüler, die Gangbreiten und die Zimmerhöhen angemessen festgesetzt sind. In Preussen ist dies geschehen durch den Erlass des Kultusministeriums vom 23. Oktober 1879 inbezug auf die höheren Schulen und deren Vorklassen. Es wird darin Folgendes bestimmt:

Da die äusserste Entfernung, in welcher die Schüler die Schrift an der Wandtafel zu lesen vermögen, $8,2^m$ beträgt, so soll das Klassenzimmer höchstens $9,5^m$ lang sein; die Breite desselben soll $5-7^m$ betragen, um den von den Fenstern entferntest Sitzenden noch eine gute Beleuchtung zu gewähren.

Höhe des Zimmers $4,1$ bis $4,4^m$.

Breite des Ganges für den Eintritt der Lehrer und Schüler, also längs der Schulbänke gegenüber der Fensterwand, mindestens 1^m . Entfernung der ersten Bank von der Wand, also der freie Raum für Lehrersitz, Spind usw. und Gang davor $1,9-2^m$. Der Lehrersitz selbst soll um ein bis zwei Stufen erhöht, $2,5-3^m$ lang und $1,3^m$ breit sein.

Breite des Ganges längs der Fensterwand zwischen dieser und den Kopfenden der Schulbänke $0,5^m$, wenn, was zweckmässig ist, Fensternischen nicht vorhanden sind; ebenso Abstand der hintersten Bank von der Wand und Breite der Mittelgänge $0,5^m$.

Für Volksschulen gelten ähnliche, unter Umständen etwas eingeschränkte Maasse.*) Die Höhe der Schulzimmer soll mindestens $3,2^m$ betragen. Für die Plätze der Schüler sind nach der Grösse derselben für gewöhnlich drei Stufen mit folgenden Maassen anzunehmen:

	Breite	Tiefe	
für kleine Kinder	$0,50^m$	$0,68^m$	$= 0,34^m$
„ mittlere „	$0,52^m$	$0,70^m$	$= 0,365^m$
„ grosse „	$0,54^m$	$0,72^m$	$= 0,39^m$.

Nur wenn besonders grosse Sparsamkeit geboten ist, dürfen die Breiten für jede Stufe um 2^m verringert werden. Auf einer Bank sollen höchstens fünf Schüler (besser nur vier) nebeneinander sitzen. Die Gangbreiten dürfen gegen die in höheren Schulen nur wenig verringert werden, also auf etwa $0,6-0,7^m$ statt 1^m beim Seitengang und auf $1,7$ statt $1,9^m$ beim Raum für den Lehrersitz.

Hiernach gestaltet sich z. B. eine Volksschulklasse für 78 Schüler von drei Stufengrössen hinsichtlich der Anordnung der Sitze und der Abmessungen des Zimmers wie in Fig. 1 (Seite 16) im Grundriss dargestellt:

Mittelstufe	9	Bankreihen	zu je	4	Schüler,
Unterstufe	5	„	„	5	„
Oberstufe	1	„	„	5	„

Die Länge des Zimmers ergibt sich dabei zu $8,3^m$, die Breite desselben zu $6,28^m$ im Lichten und der Flächeninhalt zu $52,12^m$; würde man die oben erwähnte Bestimmung von $0,6^m$ für jeden Schüler zugrunde legen, so erhielte man nur eine Zimmerfläche von

*) Festgesetzt durch den in der Einleitung erwähnten Preuss. Min.-Erlass vom 24. Januar 1888 und in der Veröffentlichung des Kultusministeriums: „Bau und Einrichtung ländlicher Volksschulhäuser in Preussen.“ Berlin 1895.

78 · 0,6 = 46,8^{qm}, was offenbar nicht genügt; dagegen erweist sich das vorstehend angegebene mittlere Flächenmaass von 0,365^{qm} für den Schülersitz allein als ausreichend. Die Sitzfläche ist nämlich nach den aus vorstehendem Grundriss sich ergebenden Maassen 28,18^{qm}, sodass auf jeden Schüler rd. 0,36^{qm} kommt; für die übrige Fläche, also für Gänge, Lehrersitz, Ofen, Spind usw. verbleiben demnach rd. 24^{qm}, d. h. diese Theile nehmen fast den gleichen Raum ein, wie die Schulbänke und Tische.

Dass übrigens eine derartige Anordnung wie die gezeichnete, wo der Lehrer zu einer Anzahl von Schülern garnicht oder nur schwer gelangen kann, um sie in ihren Arbeiten zu unterweisen und zu überwachen, gerade für Volksschulen nicht besonders zweckmässig ist, leuchtet ohne weiteres ein, und es würde daher der Raum für eine derartige Schülerzahl noch grösser zu gestalten oder die Anzahl der Schüler darin zu verringern sein.

Nach Maassgabe der oben für die drei Stufen gegebenen Platzgrössen würde die Zimmergrösse bestimmt sein durch die Anzahl der Schüler und

- etwa 0,64^{qm} für die Schüler der Unterstufe,
- etwa 0,69^{qm} für die Schüler der Mittelstufe,
- etwa 0,73^{qm} für die Schüler der Oberstufe.

Bei dem gewählten Beispiel würde daher die Zimmergrösse betragen $36 \cdot 0,64 + 25 \cdot 0,69 + 17 \cdot 0,73 = 52,7$ ^{qm}, also übereinstimmend mit der anderweitig ermittelten Flächengrösse des Schulzimmers.

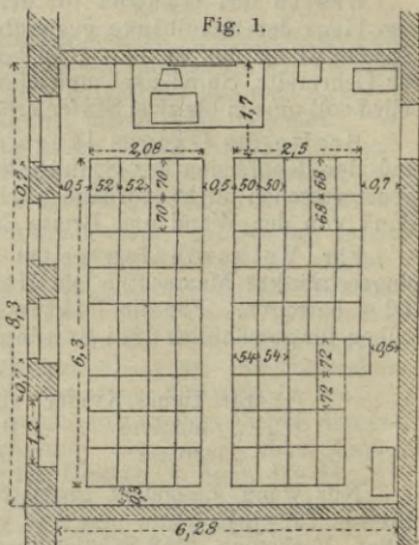
Je geringer die Schülerzahl ist, um so grösser muss die für den einzelnen Schüler nöthige Zimmergrösse bemessen werden. Für höhere Schulen sind daher bei Ermittlung der Zimmergrösse etwa zu rechnen:

- in den Unterklassen 0,9 bis 1,0^{qm},
- „ „ Mittelklassen 1,0 „ 1,1 „
- „ „ Oberklassen 1,1 „ 1,2 „

Für die letzteren ergibt sich aber meist ein noch grösseres Maass von selbst, da im Erdgeschoss die mit einer grösseren Schülerzahl besetzten Unter- und Vorschulklassen untergebracht werden müssen und die hiernach sich ergebende Wandtheilung auch in den Obergeschossen durchzuführen ist, abgesehen davon, dass sich dort die Zimmerfläche durch die abnehmenden Wandstärken noch vergrössert.

Wie die Zimmergrösse, so ist auch die Sitzraumfläche (Tisch und Bank) in höheren Schulen für jeden Schüler eine grössere als bei Volksschulen; sie beträgt in den oberen Stufen etwa 0,6 bis 0,65^m (Sitzlänge) 0,8 bis 0,89^m (Sitztiefe) = 0,48 bis 0,58^{qm}.

Für den Zeichensaal werden 2 bis 2,5^{qm} für jeden Schüler, für die Physik- und Chemie-Klasse 1,2 bis 1,5^{qm} gerechnet,



während für den Gesangsaal 1,1 bis 1,3^{qm} für jeden Schüler ausreichend sind. Der Versammlungssaal hat gewöhnlich die Grösse zweier Klassen, nöthigenfalls einschliesslich Flurgang. Unabhängig von der Grösse darunter liegender Räume wird ein Einheitsmaass von 0,5 bis 0,6^{qm} für die Person angenommen. Dem Gesangsaal giebt man aus akustischen Rücksichten gern eine grössere Höhe als den Klassenzimmern.

Die angegebenen Grössenverhältnisse sind als vorläufige Anhalte für die erste Entwurfsbearbeitung zu betrachten und können immer nur für die Räume eines Geschosses die Grundlage bilden, da die Grössen darunter oder darüber liegender Räume sich alsdann von selbst ergeben. Die genauen Raumgrössen werden bei der Einzeichnung der vorgeschriebenen Schülerplätze, der Gänge und der sonst nöthigen Flächen für den Lehrersitz, Spinden, Heizkörper usw. erhalten.

Da die Höhe der Schulklassen in Volksschulen 3,2 bis 4^m, in höheren Schulen 4,1 bis 4,4^m betragen soll, so stellt sich die auf den Schüler kommende Raumeinheit:

- in ländlichen und städtischen Volksschulen auf 0,6^{qm} . 3,2 = 1,92 (wofür besser mindestens 2^{cbm} zu rechnen sind) bis 0,7^{qm} . 4 = 2,8^{cbm},
- in höheren Schulen 0,9^{qm} . 4,1 = 3,7^{cbm} bis 1,2^{qm} . 4,4 = 5,3^{cbm}.

Im allgemeinen ist zu beachten, dass mit zunehmender Tiefe der Schulzimmer wie mit grösserer Schülerzahl auch die Zimmerhöhe vergrössert werden muss, da im gesundheitlichen Interesse sowohl für ausreichende Beleuchtung der ungünstigst gelegenen Plätze, als für genügenden Luftraum zu sorgen ist, d. h. je geringer die einzelnen Sitzplätze und freien Räume im Zimmer bemessen sind, d. h. je stärker das letztere gefüllt ist, um so grösser muss verhältnissmässig die Höhe oder der Luftraum für den einzelnen Schüler bemessen werden; deshalb sollte mit dem geringsten Flächenmaass von 0,6^{qm} nicht die geringste, sondern im Gegentheil die grösste Höhe von 4^m zusammentreffen, sodass also der geringste kubische Einheitsraum 2,4^{cbm} beträgt. Ein solcher Luftraum, selbst bis zu 3^{cbm}, wird auch von fast allen deutschen Staaten als geringstes Maass verlangt; andererseits wäre selbst in höheren Schulen nicht über einen Luftraum von 4,5 bis 5^{cbm} für den Schüler hinauszugehen. Es kommen hierbei freilich Orts-gewohnheiten, namentlich aber die Einflüsse des Klimas inbetracht. In nördlichen Gegenden mit rauhem Klima, langem Winter, wenn dazu das Gebäude allseitig frei liegt, nöthigt die Rücksicht auf genügende und nicht allzu theure Erwärmung im Winter zu einer möglichsten Beschränkung der Zimmerhöhe, abgesehen von anderen Vorkehrungen gegen zu schnelle Abkühlung der Räume, während umgekehrt in südlichen Gegenden zum Schutz gegen zu grosse Wärme-steigerung im Sommer möglichst hohe luftige Räume bevorzugt werden.

b. Anlage der Fenster.

Ein Punkt von besonderer Bedeutung für das Schulzimmer ist die Lichtgebung. In Norddeutschland, besonders in Preussen, ist es Regel, die Klassenzimmer nur an einer Seite mit Fenstern zu versehen und die Schulbänke so aufzustellen, dass die Schüler das Licht von der linken Seite erhalten. In Süddeutschland, in der Schweiz und namentlich in Frankreich werden die Schulzimmer freiliegender Schulgebäude häufig an zwei und selbst an drei Seiten mit Fenstern

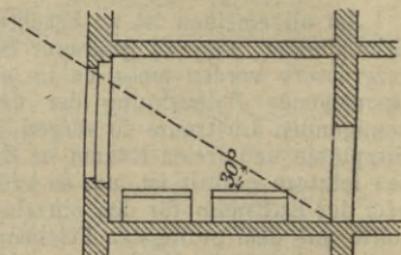
versehen, wobei diejenigen, welche dem Sonnenlicht unmittelbar ausgesetzt sind, durch Vorhänge abgeblendet werden.

Unter allen Umständen sind Fenster an der Wand zu vermeiden, gegen welche die Schüler sehen, also hinter dem Lehrersitz.

Ob im übrigen ein Lichteinfall von mehr als einer Seite nöthig und möglich ist, hängt von der Grundrisstheilung und von den besondern Umständen ab. Diese Nothwendigkeit kann bei grossen quadratischen oder sehr tiefen Räumen vorliegen; indessen kann von mehrseitiger Beleuchtung nur da die Rede sein, wo die Zimmer an zwei oder drei Seiten frei liegen, also bei Zimmern, welche die ganze Gebäudetiefe einnehmen oder durch eine freie Giebelwand begrenzt werden, wie es bei ländlichen und bei städtischen Volksschulen bisweilen vorkommt. Statistische Erhebungen haben ergeben, dass in niederen wie höheren Schulen Kurzsichtige umso mehr sich vorfinden, je dunkler die Unterrichtsräume sind. Es wird daher für eine möglichst reichliche und überdies gleichmässige Lichtgebung in den Schulzimmern zu sorgen sein, ohne dass diese dabei zu sehr und zu lange den unmittelbaren Sonnenstrahlen ausgesetzt sind, Forderungen, welche bei mehrseitiger Beleuchtung schwer vereinbar sein werden; eine solche Beleuchtung wird aber auch nur in Ausnahmefällen nöthig sein. Sogenannte Tiefklassen, bei denen die Fenster an der schmalen Seite des Zimmers sich befinden, sollen zwar grundsätzlich vermieden werden; sind sie aber in alten Gebäuden vorhanden oder bei neuen Gebäuden in eng gebauten Städten unvermeidlich, so wird eine zweiseitige Beleuchtung, d. h. von den beiden Schmalseiten her, wenn sie überhaupt möglich, einer ungenügenden einseitigen auch der besseren Lüftung wegen vorzuziehen sein. Ebenso kann bei sehr grossen Räumen, die in Länge und Breite nicht sehr verschieden von einander sind, die Anbringung von Fenstern an zwei Seiten nothwendig sein, um genügende Helligkeit und Lüftung darin zu erzielen. Die einseitige Beleuchtung wird wegen des ruhigeren Lichtes und der besseren Wärmehaltung der Zimmer während des Winters der mehrseitigen Lichtgebung stets vorzuziehen sein; sie hat zur Voraussetzung, dass die Zimmerhöhe nicht zu gross sei und jedenfalls im angemessenen Verhältniss zur Zimmerhöhe stehe. Tiefklassen erfordern also stets eine grössere Höhe als Langklassen. Die letzteren sind jedenfalls vorzuziehen und werden fast allgemein angewendet.

Ein genügender Helligkeitsgrad wird erhalten, wenn eine Linie, von der äusseren Kante des Fenstersturzes nach der vom Fenster entferntesten Tischkante gezogen, mit der wagrechten einen Winkel von 30° bildet (Fig. 2). Befindet sich diese Tischkante in etwa $5,5\text{ m}$ Abstand vom Fenster, so ergibt sich bis zum Fenstersturz eine Höhe von etwa 3 m über Tischoberkante, und eine lichte Zimmerhöhe von etwa 4 m . Man kann auch sagen, die Linie von Unterkante Fenstersturz, bis in die gegenüberliegende Ecke zwischen Fussboden und Wand muss einen Winkel von 30° bilden. Bei 18 m Abstand 18 m hoher Gebäude vom Schulhaus kann dabei für die Räume im Erdgeschoss die Beleuchtung noch zu wünschen übrig lassen. Eine möglichst ausgiebige Beleuchtung bedingt also jedenfalls, dass die Fenster bis nahe an die Decke reichen,

Fig. 2.



dass sie oberhalb geradlinig oder flachbogig, nicht rund- oder gar spitzbogig abgeschlossen werden; andererseits müssen die Fensteröffnungen auf die Länge des Zimmers gleichmässig vertheilt und durch möglichst kleine Zwischenpfeiler unterbrochen werden. Die Fenster sind so breit zu machen, als konstruktive Rücksichten einerseits und die äussere architektonische Ausbildung andererseits dies zulassen. Hierdurch ergibt sich, wie schon oben erwähnt, das für Schulgebäude charakteristische äussere Gepräge. Die Fensterpfeiler sind nicht über 90 cm breit zu machen; sie lassen sich aber unter Verwendung von Werkstein oder Eisen in der Breite erheblich verringern oder wenigstens durch Abschrägung nach innen für den Lichteinfall günstiger gestalten.

In der Regel wird gefordert, dass die lichte Fensterfläche etwa $\frac{1}{5}$ der Fussbodenfläche betragen solle, wobei allerdings die Lage der Fenster nach der Himmelsrichtung, also der unmittelbare Lichteinfall sowie Abstand und Höhe gegenüberliegender Gebäude nicht unberücksichtigt zu lassen sind.

In dem oben besprochenen und in Fig. 1 gezeichneten Beispiel ist die Zimmerfläche rd. 52 qm gross. Die Zimmerhöhe müsste, damit auf jeden Schüler 2,5 cbm Luftraum kommt, ungefähr 3,75 m betragen; die mittlere Tischhöhe sei 0,7 m und die äusserste Kante der Tische von der Fensterwand rd. 5,5 m entfernt; unter Hinzurechnung der Wandstärke müsste dann der Fenstersturz mindestens 3,6 m über dem Fussboden liegen, sodass über den Fenstern nur ein Raum von 0,15 m bis zur Decke verbleibt, wobei die Balken nach der Länge des Zimmers unter Anwendung von Unterzügen oder eisernen Querbalken angeordnet werden müssen. Die Fensterbrüstung soll nicht unter 0,9 m, kann aber unter Umständen bis 1,2 m hoch sein. Wird in vorliegendem Fall diese Höhe zu 0,9 m angenommen, so verbleibt als Fensterhöhe 2,7 m. Soll nun diese Fensterfläche $\frac{1}{5}$ von 52 qm = rd. 10 qm gross sein, so müssen die Fenster zusammen eine Länge von etwa 3,72 m haben. Dies lässt sich bei einer Zimmerlänge von 8,3 m leicht durch Herstellung von drei Fenstern von je 1,24 m Breite erreichen, welche letztere zugleich in angemessenem Verhältniss zur Höhe steht. Allein die Fenster würden begrenzt durch zwei je 1,5 m breite Mittelpfeiler und zwei je 0,79 m breite Endpfeiler, was den Anforderungen an gute Beleuchtung nicht entspricht, da zu grosse Schattenprismen im Inneren entstehen. Die Fenster müssen also 1,5 m breit werden, wobei immer noch 1 m und 0,9 m breite Fensterpfeiler verbleiben, oder es sind besser vier Fenster je 1,2 m breit anzulegen mit 0,7 m breiten Zwischen- und 0,7 m breiten End-Pfeilern. Die Fenster-Lichtfläche ist dann $4,8 \cdot 2,7 = 12,96$ qm, also $\frac{1}{4}$ der Fussbodenfläche und daher sehr reichlich, sodass kein Anlass wäre, sie unter weiterer Beschränkung der Pfeilerbreiten zu vergrössern und zwar auf Kosten der Zimmererwärmung im Winter. Immerhin wird die Beleuchtung wegen der Schattenwirkung der Fensterpfeiler eine nicht für alle Plätze gleichmässige sein, sodass man besser thäte, die Fenster unter Beschränkung der Zwischenpfeiler noch mehr zusammenzurücken. Das Münchener Bauprogramm setzt u. a. fest, dass die Pfeilerbreite nicht über 0,35 m betrage. Lässt man eine Fensteraxe fortfallen, so entsteht ein dreifenstriges Zimmer von 6,3 m Länge. Die Fensterfläche beträgt dann $3,6 \cdot 2,7 = 9,72$ qm, die Zimmerfläche $6,7 \cdot 6,28 = 42,08$ qm, die erste ist also grösser als $\frac{1}{4}$ der letzten. Es geht hieraus hervor, dass, wenn die Zimmertiefe nicht erheblich vergrössert und die Zimmerhöhe nicht wesentlich verringert wird, als vorstehend angegeben, unter Einhaltung der Bedingungen über Fensterhöhe und Pfeilerbreite, die

Forderung, dass die Fensterfläche mindestens $\frac{1}{5}$ der Fussbodenfläche betragen soll, ohne weiteres erfüllt wird. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Fensterlichtfläche noch durch das Rahmenwerk der Fensterfläche beschränkt wird, welches daher möglichst schmal zu halten ist. Da mit der Zimmerlänge die Fensterfläche zunimmt oder doch zunehmen kann, so bedingt eine ausreichende Beleuchtung, ein bestimmtes Verhältniss zwischen Zimmer-Höhe und -Tiefe festzuhalten; ein Verhältniss, welches nach dem Vorstehenden etwa 2:3, 3:5 oder 4:7 sein wird. Jedenfalls müsste, wenn die Zimmer-Höhe im Verhältniss zur Zimmer-Tiefe weiter eingeschränkt werden soll, untersucht werden, ob der Lichteinfallwinkel noch gross genug bleibt und ob die Fensterfläche in ihrer Gesammttheit noch $\frac{1}{5}$ der Fussbodenfläche beträgt.*)

Fensterverschluss. Nachdem Anordnung und Grösse der Fensteröffnungen bestimmt ist, kommt zweckmässig hier gleich der Verschluss derselben und die Beschattung durch Vorhänge zur Sprache. Das zweckmässigste in Hinsicht der Lichtgebung wäre ohne Zweifel die Fensteröffnung mit einer einzigen Glasscheibe abzuschliessen; das wäre nicht nur kostspielig, sondern würde auch die unentbehrliche Lüftung mittels Oeffnen der Fenster erschweren oder sogar verhindern. Es bleibt also nur übrig, die Oeffnung mit mehreren beweglichen Flügeln zu versehen. Welche Theilung dabei zweckmässig zu beobachten ist, lässt sich allgemein nicht angeben, weil dies von dem Verhältniss zwischen Breite und Höhe und auch von den Grössenmaassen selbst abhängt. Da diese Maasse über 1,15 bis 1,5 m Breite und 2,25 bis 3 m Höhe selten hinausgehen werden, so werden 1 bis 2 feste Querteilungen und ebensoviel senkrechte Theilungen nothwendig werden. Sind zwei der letzteren vorhanden, so muss wenigstens eine fest sein. Damit die Lichtfläche so wenig als möglich beschränkt wird, würde sich die Herstellung der Fenster aus Eisen empfehlen, bei welchen allerdings ein dichter Verschluss schwer zu erzielen ist, wenn die Eisentheile nicht sehr stark werden und bei welchen das Rosten auf die Dauer nicht leicht zu verhüten ist.

Zweckmässig ist die Herstellung der Rahmen und Fensterkreuze aus Holz und Eisen, unter Beschränkung der Breite dieser Theile auf das geringste Maass; namentlich werden die Theilungssprossen vielfach aus Profileisen gefertigt. Die beweglichen Flügel dürfen jedenfalls nicht zu gross werden, damit sie sich leicht handhaben und bequem und dicht schliessen lassen. Hohe Fenster erhalten deshalb bisweilen unterhalb noch eine zweite Quertheilung. Hiernach werden hauptsächlich die nebengezeichneten Fenstertheilungen (Fig. 3—6) zur Ausführung kommen.***) Zum Lüften während des Unterrichts wird ein Oberflügel um eine wagrechte Axe drehbar gemacht (Kippflügel, Fig. 7***) oder derselbe mit Glasjalousien (Fig. 8) versehen. Im ersten Fall schlägt der Flügel um 30—40° nach innen und erhält seitlich dreieckige Backen aus Blech in der Ausdehnung des Oeffnungswinkels, um Einregnen im geöffneten Zustand zu verhindern. Einige Schwierigkeit bietet das Festhalten im geöffneten Zustand, damit der Zug das Fenster nicht zuwirft und ein dichtes Schliessen im ge-

*) Ueber die Tagesbeleuchtung von Schulräumen s. Centralbl. der Bauverw., Jahrg. 1894, S. 519, auch Dr. A. Baginsky, Handbuch der Schulhygiene Berlin 1898.

**) In Berlin werden neuerdings die Fenster in den Schulzimmern nach Fig. 6 angeordnet; die aufgehenden Flügel befinden sich dabei im mittleren Theil der Höhe und so hoch über Fussboden, dass im geöffneten Zustand der Lehrer darunter fortgehen kann.

***) Siehe auch: Centralbl. d. B.-V. Jahrg. 1897, No. 51a S. 584.

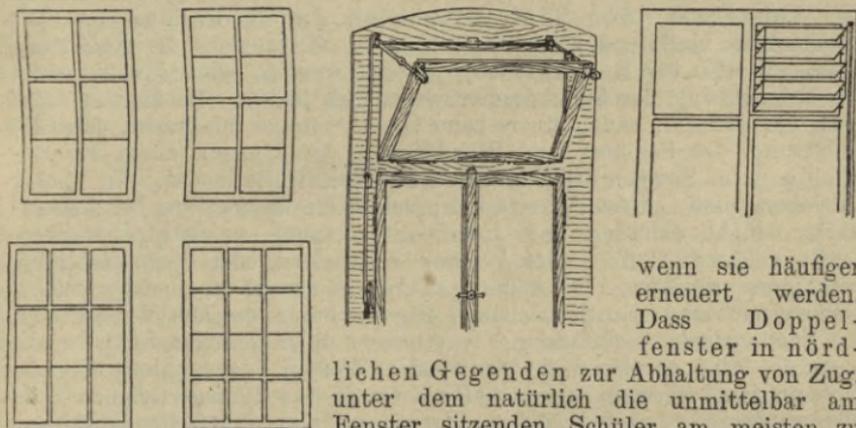
schlossenen Zustand. In beider Hinsicht dürften die Glasjalousien vorzuziehen sein, welche in jeder gewünschten Lage festgestellt werden können. Doch giebt es auch für Kippflügel entsprechende Vorrichtungen (s. im I. Bd. 2. Th. Ausbau d. Geb.).

Bei dreitheiligen Fenstern können die schmalen Seitentheile fest und nur die mittleren Flügel beweglich eingerichtet sein, oder umgekehrt. Die Fenster müssen, wie jedes Fenster, guten, dauerhaften Schluss erhalten und behalten und daher, um ein Werfen und Biegen der Rahmen zu verhindern oder doch zu erschweren, hinreichend, nicht unter 3,5 bis 4^{cm} im Holz stark sein, während die Breite so klein als möglich zu halten ist. Sind keine feste Pfosten vorhanden, so ist der Bascüle- und Espagnolette-Verschluss der geeignetste. Bei festen Pfosten können Ruder und Einreiber angewendet werden, sie müssen aber derart wirken, dass der Flügel gegen die Falze gepresst wird. Dichtungen der Falze mit Kautschuk, Leder oder Filz haben sich auf die Dauer nicht bewährt; doch können, wenn Fenster zu dichten sind und nicht anders zu helfen ist, Wattedeckel aus Baumwolle, sog. Luftverschlusszylinder gute Dienste leisten,

Fig. 3—6.

Fig. 7.

Fig. 8.



wenn sie häufiger erneuert werden. Dass Doppel-

fenster in nördlichen Gegenden zur Abhaltung von Zug, unter dem natürlich die unmittelbar am Fenster sitzenden Schüler am meisten zu leiden haben und namentlich zur leichteren und

gleichmässigeren Erwärmung der Zimmer im Winter zweckmässig und sogar unentbehrlich sind (nach Süden gelegene Zimmer vielleicht ausgenommen), dürfte nicht zu bestreiten sein; dennoch werden die Schulgebäude an manchen Orten, z. B. in Hamburg, nur mit einfachen Fenstern versehen, hauptsächlich wohl neben Ersparnissrücksichten zugunsten der besseren und bequemeren Lüftung und zur Vermeidung des Herausnehmens der inneren Fenster im Sommer; denn eine Lichtschwächung kann bei doppeltem Fensterverschluss kaum infrage kommen. Die Ersparniss bei Ausführung von einfachen Fenstern ist aber nur bei Errichtung des Gebäudes vorhanden und sie verwandelt sich für die Dauer eher in das Gegentheil durch die Mehrkosten der Heizung. Dass die Lüftung erschwert und wenigstens umständlicher gemacht wird, wenn zweifache, statt einfache Fensterflügel geöffnet werden müssen, ist allerdings nicht zu leugnen. Im Sommer können die inneren Fenster stets geöffnet sein, ohne herausgenommen zu werden. Es giebt auch Anordnungen, wobei die inneren Flügel auf den äusseren abnehmbar oder drehbar befestigt sind, und beide Flügel zugleich, wie ein einziger aufschlagen; andererseits giebt es einen bisher, soweit bekannt, nur sehr selten be-

tretenen Mittelweg. Die inneren Fenster brauchen nämlich nur unterhalb vorhanden zu sein und können oben, zu Gunsten besserer und leichter Lüftung fehlen, wie es u. a. im neuen Volksschulhause in Rostock (1892) geschehen ist. *) Die ruhende Luftschicht zwischen beiden Fenstern fällt damit freilich zumtheil fort, aber der Zug, welcher bei einfachen Fenstern entsteht, wird durch die inneren, nur bis zum oberen Losholz reichenden Fenster aufgehoben oder doch wesentlich beschränkt und die Wärmeabgabe nach aussen vermindert. Die an den oberen einfachen Fenstern abgekühlte Luft fällt in den Zwischenraum zwischen den unteren Fenstern oder, falls hier die Luft noch kälter ist, in das Zimmer, wo sie herabsinkend, sich mit der wärmeren Luft mischt, sodass der bei einfachen Fenstern so lästige niedergehende kalte Luftstrom, abgesehen von der unmittelbar eindringenden Luft, grossentheils ebenso vermieden wird, wie bei vollständigen Doppelfenstern, wogegen die Lüftung, sei es durch die oberen, nach innen schlagenden Drehflügel oder durch die Glasjalousien unbehindert bleibt, wie bei einfachen Fenstern. Diese Innenfenster können, um den Lichteinfall so wenig als möglich zu beschränken, ganz in Eisen hergestellt werden; bei dreitheiligen Fenstern müssten zwei Flügel drehbar zusammenhängen und gemeinsam aufschlagen, wie bei mehrtheiligen Fensterladen, falls feste Pfosten fortfallen sollen.

Abhaltung der Sonnenstrahlen durch Vorhänge. Wo unmittelbar einfallendes Sonnenlicht lästig fällt, muss für Abhaltung desselben, also für Beschattung gesorgt werden, ohne dass darunter die Erleuchtung der Schulzimmer wesentlich leidet. Es kommt dabei noch der weitere, häufig übersehene Gesichtspunkt inbetracht, dass die Erhitzung der Fenster- und Wandflächen der Zimmer durch die Bestrahlung im Sommer sich unangenehm bemerkbar macht. In dieser Beziehung sind innere Vorhänge, welche die Bestrahlung der Aussenflächen nicht abhalten und überdies die dabei so nöthige stärkere Lüftung durch Oeffnen der Fenster verhindern oder beeinträchtigen, nicht ganz günstig. Es kommt allerdings darauf an, nach welcher Himmelsrichtung die Schulzimmer liegen, unter welchen Winkel also die Sonnenstrahlen einfallen. Je schräger diese gerichtet sind, umso mehr die Zimmer also nach Osten oder Westen liegen, umso weniger werden jene wärmen, umso tiefer aber in das Zimmer fallen. Hier können innere, aufziehbare Vorhänge aus cremefarbenen dünnem Körperstoff dann vortheilhaft Verwendung finden, wenn sie, aufgezogen oder aufgerollt, in der Höhe verstellbar sind und in jeder Stellung nach oben gezogen oder nach unten herabgelassen werden können. Man kann dann die Strahlen unten von den Schülern abhalten und doch ungehindert oben das volle Licht in das Zimmer treten lassen und die Luftflügel nöthigenfalls öffnen. Unangenehmer werden sich die Sonnenstrahlen in Zimmern geltend machen, welche nach Südosten gerichtet, also während des ganzen Unterrichts (sofern derselbe nur Vormittags abgehalten wird), der Sonne ausgesetzt sind. Hier können innere über einer Eisenstange an Ringen zur Seite verschiebbare lichte Vorhänge gute Dienste thun, indem sie nur soweit als nöthig zugezogen werden. Nach Süden gerichtete Zimmer sind hingegen um deshalb vorzuziehen, weil sie erst gegen Mittag die volle Sonne mit ihren senkrechter gerichteten Strahlen erhalten.

Für die nach Süden und Südosten gerichteten Zimmer ist eine Beschattung der Fensterflächen nothwendig oder doch sehr zweckmässig und die entsprechenden Vorrichtungen müssen deshalb aussen

*) Zeitschrift für Schulgesundheitspflege 1894.

angebracht werden. Ganz geeignet wären die sog. Marquisen, welche sich dachartig herausstellen lassen und nur soweit als nöthig ist, um die unmittelbaren Sonnenstrahlen von den Fenstern abzuhalten, herabgelassen werden. Sie müssen indessen aus starkem Drillich gefertigt werden, beeinträchtigen infolgedessen sehr die Beleuchtung, leiden, wie die nothwendigen Eisentheile, von der Witterung, werden bei nasser Witterung steif und schlecht beweglich und dienen nicht zur Verschönerung des Aeusseren, wenn sie, wie nöthig, ausserhalb der Fensteröffnung angebracht werden; sie sind deshalb wenig im Gebrauch. Besser, wenn auch etwas lichtbeeinträchtigend, erweisen sich Zugjalousien aus schmalen Brettchen, welche sich so stellen lassen, dass sie dem Lichte, aber nicht den Sonnenstrahlen, Einlass gewähren; diese werden, sofern sie richtig angefertigt sind, von der Witterung fast gar nicht beeinflusst und können überdies im Winter zum Schutz gegen starke Abkühlung der Zimmer dienen, wenn sie ausserhalb der Unterrichtsstunden herabgelassen und ganz geschlossen werden. Sie nehmen allerdings, innerhalb der Fensternische angebracht, im aufgezogenen Zustande einen Theil der oberen Lichtfläche fort. Wenn diese nicht entbehrt werden soll, so müssen sie vor der äusseren Wandfläche in einem vortretenden Schutzkasten angebracht werden, der oben entsprechend höher als der Fenstersturz ist, sodass die Jalousie im aufgezogenem Zustand mit diesem unten abschneidet. Können sich die Seitentheile des Schutzkastens auf ein Brüstungsgesims stützen, so bleibt natürlich die untere Seite des Schutzkastens fort. Noch besser würden vielleicht solche aus durchscheinendem Stoff hergestellte Jalousien sein.

c. Künstliche Beleuchtung.*)

Der Unterricht in den Volksschulen soll möglichst so gelegt werden, dass künstliche Beleuchtung in den Schulzimmern entbehrlich ist. Wo solche dennoch daselbst oder in höheren Schulen als nothwendig sich erweist, wird sie am besten durch Gasglühlicht, neuerdings auch durch elektrisches Licht bewirkt; wo beides fehlt, ist man auf die Petroleumbeleuchtung beschränkt, für welche die Regenerativlampe von Schülke besonders geeignet ist. (Zeichn. u. Beschreibg. s. Baginsky, 1898, S. 280.) Wird Gaslicht verwendet und sind die Klassenzimmer nicht über 6^m tief, so genügt eine Reihe von Doppelarmen oder von zwei Einzellampen, welche in Abständen von 2 bis 2,5^m neben- und hintereinander so über den Bankreihen aufgehängt werden, dass die Schüler das Licht möglichst nur von der linken Seite erhalten. Jede Flamme ist unterhalb mit einem Lichtschützer aus mattem Glase zum Ablenden des Lichtes und oberhalb mit einem grösseren, am besten einem innen polirten rückstrahlenden Metallschirm zu versehen, der das Licht zerstreugend nach unten wirft.

Ueber dem Lehrersitz genügt eine Flamme in der Höhe, dass die Aussicht auf die Wandtafel nicht behindert wird. Diese ist ebenfalls mit Lichtschützer und Schirm zu versehen, doch muss letzterer schräg und so aufgestellt werden, dass das Licht gegen die Tafel geworfen wird.

Bei Anwendung von elektrischem Licht ist das Bogenlicht dem Glühlicht vorzuziehen. Dieses wird durch unterhalb angebrachte Rückstrahlschirme gegen die Decke geworfen, wobei ein gleichmässig zerstreutes, nicht blendendes Licht erzeugt wird. Für ein grösseres Zimmer genügen 1—2 Lampen.**)

*) Siehe Dr. A. Baginsky, Handbuch der Schulhygiene. Berlin 1898.

***) Siehe Wilhelms-Realschule in Stuttgart. Fig. 251, S. 159/162.

Für das Physik- und Chemie-Zimmer ist die Anordnung die gleiche, doch wird über dem Experimentirtisch meist ein Doppelarm nöthig sein, dessen Schirme so gestellt werden können, dass das Licht nach Bedürfniss entweder nach unten oder gegen die Wandtafel fällt, falls man nicht für letzteren Zweck ein besonderes Licht anbringen will.

Die Beleuchtung der Zeichensäle wird im allgemeinen ähnlich herzustellen sein, doch ist sie so anzuordnen, dass jeder Platz ausreichendes Licht zum Zeichnen erhält. Natürlich wird der Zeichenunterricht am besten so gelegt, dass das Tageslicht dazu benutzt und künstliche Beleuchtung ganz entbehrt werden kann. Bei Fortbildungsschulen ist dagegen Abendbeleuchtung unentbehrlich.

Von einigen Seiten ist angeregt worden, durch Deckenoberlicht den Schulzimmern eine möglichst reichliche und vor allem gleichmässige Beleuchtung zu verschaffen. Es könnten natürlich nur Shed- oder Pultdächer infrage kommen, bei denen die Glasfläche so gerichtet ist, dass die unmittelbaren Sonnenstrahlen während des Unterrichts nicht eintreten, die sich in diesem Fall noch unangenehmer als bei Seitenlicht geltend machen würden. Allein ernstlich wird an eine derartige Lichtgebung im Grossen nicht gedacht werden können; die Gründe, die dagegen sprechen, sind so verschiedenartige und naheliegende, dass sie hier nicht besonderer Anführung bedürfen. Nur für Lichthöfe ist sie nothwendig und für untergeordnete Räume in Obergeschossen, sowie zur Verstärkung des Seitenlichts in tiefen Zeichensälen kann sie bisweilen zweckmässig sein.

d. Decken und Wände.

Die Unterstützung der Decken durch Säulen, welche früher bisweilen vorkam, ist unzulässig und umsoweniger nothwendig, als der Beleuchtung wegen die Zimmertiefe auf 6 bis 7 m beschränkt werden muss. Um die Bedingung zu erfüllen, die Fenster möglichst nahe an die Decke reichen zu lassen, werden die Balken meist parallel den Fensterwänden gelegt werden müssen, zu deren Unterstützung dann Eisenträger nothwendig werden, falls nicht überhaupt massive Decken zwischen Eisenbalken gewählt werden. In jedem Fall empfiehlt es sich, die Untersicht der Decken ganz eben und glatt herzustellen, auch Vorsprünge und Gesimse, auf denen sich Staub ablagern kann, in den Klassenzimmern zu vermeiden; dagegen können die Ecken zwischen der Decke und den Wänden voutenartig ausgerundet werden, wie es auch zweckmässig ist, die senkrechten Wändecken auszurunden, um die Reinigung zu erleichtern. Die glatt geputzten Decken sind immer weiss oder doch ganz hell getönt mit Leim- oder Kalkfarbe zu streichen.

Zur Ausfüllung von Balkendecken dürfen nur Stoffe verwendet werden, welche ganz frei von organischen Bestandtheilen und überdies schalldämpfend sind. In manchen Gegenden ist es üblich, die Balkenfelder mit erdfeuchtem Lehm auszuschlagen. Hierbei ist aber die grösste Vorsicht nöthig, da derselbe sehr lange Zeit zum völligen Austrocknen braucht und ein vorzeitiges Verlegen der Dielen, zumal wenn diese sogleich mit Oel gestrichen werden, leicht zu Schwamm-bildung Veranlassung giebt. Ebenso ist beim späteren Reinigen der Fussböden mit Wasser besondere Vorsicht nöthig; denn wird dieses im Ueberfluss angewendet, wie es vorkommt, so dringt es durch die Fugen des Fussbodens in den Lehm und wird von diesem sehr lange festgehalten, wobei ebenfalls Schwamm-bildung entstehen kann. Weit aus vorzuziehen ist die Ausfüllung der Balkenfelder mit reinem ausgeglühtem Sand oder geglühter Infusorienerde. Zur Verhinderung von Staubbildung und der Infizierung der Sandausfüllung

ist es zweckmässig, den Sand mit einer Schicht von ganz magerem Kalkzement-Mörtel, 2,5 bis 3 cm stark, zu überdecken. Dieser muss vor dem Verlegen der Dielen ebenfalls vollständig ausgetrocknet sein und gegen Zertreten geschützt werden. Statt dessen kann die Sandfüllung auch mit Dachpappe abgedeckt werden, die oberhalb mit Kalkmilch überstrichen ist, um den Theergeruch abzuhalten, der sich sonst einige Zeit in den Räumen bemerklich machen würde. Vielfach wird Coaksasche zum Ausfüllen der Balkenfelder benutzt; allein auch hierbei ist grosse Vorsicht nöthig, da sie die aufgenommene Feuchtigkeit sehr lange festhält, häufig verunreinigt und mit Schwefelverbindungen durchsetzt ist, welche bei Zutritt von Wasser sich zersetzen und schädlich wirken können. Wo Schwemmsteine billig zu haben sind, ist es sehr zweckmässig, die Sandschüttung mit einer Flachschiicht von diesen Steinen abzugleichen. Von Verwendung von Gipsdielen für diesen Zweck ist entschieden abzurathen.

Bei massiven Decken, seien diese aus Ziegelsteinen, Beton, Wellblech oder Monierplatten hergestellt, macht sich stets eine grosse Durchhörigkeit bemerklich, welche in Schulgebäuden besonders störend ist, und wogegen Vorkehrungen getroffen werden müssen. Die Schallübertragung wird noch durch die häufige Verwendung von Zement zum Mauerwerk und zu den Deckengewölben vermehrt, weil beides dadurch starrer und klingender wird. Die unmittelbare Abdeckung der massiven Decken mit Linoleum oder das Verlegen von Holzfussboden in Asphalt auf denselben verhindern die Schallübertragung nicht. Wie schon oben erwähnt (S. 14), muss zur Verminderung derselben zwischen Decke und Fussboden eine etwa 10 cm starke Sandschicht oder unterhalb der Decke durch Herstellung einer besonderen Rabitz- oder ähnlichen Decke ein isolirter Hohlraum angeordnet werden. Jedenfalls bedarf die Herstellung der Decken in Schulgebäuden einer besonderen Aufmerksamkeit und Sorgfalt sowohl in gesundheitlicher Beziehung, als in Rücksicht der Schalldämpfung.

Die Verwendung von Filzlagen unter Holzfussböden ist entschieden zu widerrathen, weil dadurch die Ansammlung von Ungeziefer begünstigt wird. Höchstens kann Asphaltfilz zur Trennung des Fussbodens und der Wände von den Eisenbalken benutzt werden.

Die Hauptgesichtspunkte bei Bildung der Wandflächen sind: Schutz gegen Beschädigung der unteren Theile, Vermeidung der Rauheit, welche die Staubfestsetzung begünstigt und die Reinigung erschwert. Bisher war es und ist zumtheil noch üblich, die Wände der Schulzimmer auf 1,25 bis 1,5 m Höhe mit Holzbekleidung (Panneelen) zu versehen. Diese ist für Schulräume ebenso verwerflich, wie für Krankenzimmer, denn diese Bekleidungen geben Gelegenheit zu Staubablagerungen, die nicht oder unvollkommen entfernt werden und die unvermeidlichen, sich vergrössernden Fugen können Anlass geben zur Bildung von Krankheitsheerden. Höchstens an den Fensterseiten sind die Holzbekleidungen zweckdienlich zum Schutz gegen Abkühlung und gegen Beschädigung der Mauerecken bei zurückgesetzten Fensterbrüstungen, doch sollen sie möglichst glatt, ohne vorspringende Gesimse gehalten werden.

Die Wände werden am besten aus ganz glattem Stuckputz, und auf 1,2 bis 1,5 m Höhe aus geglättetem Zementputz (Stucco-lustro aus Zement) hergestellt.*) Oberhalb genügt Leimfarben-

*) Auf der Berliner Gewerbe-Ausstellung 1896 waren Proben eines Hart- und Glanzputzes, Heliolith genannt, der inbezug auf Glätte, Abwaschbarkeit, Schönheit bei angeblicher Billigkeit nichts zu wünschen übrig lässt und sich für die in Rede stehenden, wie andere Zwecke sehr gut zu eignen scheint.

Anstrich; unterhalb ist Oelanstrich nothwendig, falls der ungeglättete Zementputz nicht bereits eine Farbenbeimischung erhalten hat. Sehr geeignet ist auch ein Anstrich mit Emaillefarbe, wie er in den Schulklassen im Gebäude für Wohlfahrts-Einrichtungen der Berliner Gewerbe-Ausstellung angewendet war. Jedenfalls müssen auch die Wände eine helle, nicht blendende Tönung erhalten; sie können durch lichte Friese und Linien eingerahmt und von der Decke gesondert werden. In England geht man soweit, die Wände der Schulklassen und Flure im unteren Theil mit weissen oder getönten Kachelfliesen zu bekleiden. Für hiesige Verhältnisse dürften sie meist zu theuer sein; doch könnten unter Umständen feste gesinterte Platten, ähnlich den sogenannten Porzellansteinen, verwendet werden.

Für angemessene Bemalung der Wände mit auf den Unterricht bezüglichen Darstellungen geographischer, geschichtlicher oder naturwissenschaftlicher Art oder für Schmuck durch Landkarten, Abbildungen u. dergl. sollte gesorgt werden.

e. Fussböden.

Grosser Werth in gesundheitlicher und wirthschaftlicher Beziehung ist auf die Herstellung der Fussböden in den Schulzimmern zu legen; sie sind naturgemäss der grössten Abnutzung ausgesetzt, auf ihnen findet die grösste Schmutzanhäufung statt. Es muss das Bestreben sein, beiden durch Wahl geeigneter Materialien entgegenzuwirken. Bisher wurde in üblicher Weise der gewöhnliche kieferne gespundete Holzfussboden fast ausschliesslich angewendet; erst in neuerer Zeit ist man darauf bedacht, die Mängel desselben, welche gesundheitschädigend wirken können, zu beseitigen. Am bedenklichsten sind die Weichheit und Splittrigkeit des Kiefernholzes, sowie die durch das Schwinden des Fussbodens entstehenden zahlreichen Fugen, in denen sich Staub ablagert und Krankheitskeime sich festsetzen können, welche durch die beim Reinigen gebrauchte Feuchtigkeit zur Entwicklung gebracht und beim Aufwirbeln des Staubes gefährlich werden. Je rauher und splittriger der Fussboden geworden, umso mehr ist dessen Reinigung erschwert. Ein Oelanstrich, welcher diese Uebelstände vermindert, ist erfahrungsmässig von geringer Dauer und zugleich kostspielig, wenn er, wie nöthig, häufig erneuert wird.

Es ist daher zu empfehlen, den Holzfussboden, sobald er anfängt schlecht zu werden, wenn nicht schon von vornherein, mit Linoleum zu belegen, wie dies neuerdings bereits vielfach geschieht. Ist dies auch fünf bis sechs Mal theurer als Oelanstrich, so gleichen sich die Kosten doch in einigen Jahren aus, indem Abnutzung des Holzbodens ausgeschlossen ist, abgesehen von dem Vortheil der vorhandenen Fugenlosigkeit und der Schalldämpfung. Zur guten Erhaltung des Linoleums ist nothwendig, dass vor dem Verlegen alle Unebenheiten des Fussbodens beseitigt und Vertiefungen ausgefüllt werden, dass die Ränder der Linoleumbahnen scharf aneinander passen und mit Schellackkitt befestigt werden, während im übrigen Dextrinkleister zum Aufkleben benutzt werden kann. Das Linoleum darf beim Reinigen nicht nass gemacht, sondern nur feucht aufgewischt werden. Zum Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und zur Erhaltung einer festen, glatten Oberfläche ist es rathsam, das Linoleum jährlich einmal mit Bohnermasse einzureiben oder mit gekochtem Leinöl zu streichen. Bei sehr schlechtem Fussboden und zur grösseren Schalldämpfung wird unter dem Linoleum noch eine Papplage ausgebreitet.

Bei massiven Decken wird auf dem geglätteten Beton- oder Gipszement-Estrich vielfach unmittelbar das Linoleum verlegt. Dies ist, wie schon erwähnt, nicht zu empfehlen wegen der grossen Durchhörigkeit

der Decken; ausserdem entsteht dabei die Schwierigkeit der Befestigung der Schulbänke auf dem Fussboden; zwar können die Bänke durch in dem Fussboden befestigte Eisenbolzen befestigt werden, dabei muss aber das Linoleum an den betreffenden Stellen durchlocht werden und ein nachträgliches Versetzen der Schulbänke ist ohne erhebliche Kosten und Beschädigungen des Linoleums nicht ausführbar. Am besten erscheint, die Bänke und Tische auf Holzfussboden zu setzen und nur die freien Gänge mit Linoleum zu belegen oder grössere Tischreihen so fest zu verbinden, dass sie nicht leicht verschoben werden können und einer Befestigung auf dem Boden überhaupt nicht bedürfen. In allen Fällen ist es unbedingt nothwendig, jede Spur von Feuchtigkeit vor dem Verlegen des Linoleums aus Decken und Fussboden zu entfernen und Gewähr zu haben, dass nicht etwa von unten Feuchtigkeit eindringt, wie es in nicht unterkellerten Erdgeschossräumen vorkommen kann, weil sonst Holz und Linoleum leiden und bald zerstört werden. Sehr geeignet als Fussboden ist ein in Asphalt verlegtes Stabparkett aus hartem Holze, nicht nur bei massiven, sondern auch bei Holzbalkendecken. In letztem Fall ist die Füllung der Balkenfelder, wie schon oben erwähnt, mit Dachpappe abzudecken, falls nicht eine Abgleichung mit einem Estrich erfolgt ist.

Xylolith soll sich für Fussböden nicht bewährt haben.*) Es wird in grossen Platten verwendet, bedingt also wenige Fugen, ist glatt und leicht zu reinigen, auch lassen sich die Schulbänke leicht befestigen; doch soll es schwer sein, Ränder an den Fugen zu vermeiden und durch Feuchtigkeit, welche zum Reinigen nothwendig ist, soll es weich werden und sich dann schnell abnutzen. Wo man sich mit gewöhnlicher Dielung begnügen muss, soll dieselbe wenigstens aus hartem Holze und aus schmalen, 10 bis 12^{cm} breiten Riemen hergestellt werden, welche möglichst oft mit Oel zu tränken sind; empfehlenswerth erscheinen die Hetzer'schen, nachträglich zusammentreibbaren Holz fussböden. Neuerdings wird auch Papyrolith-Fussbodenbelag hergestellt.

f. Die Thüren

für die Schulzimmer werden stets einflüglig, 1 bis 1,15^m i. L. breit und entsprechend hoch gemacht. Sie sollen nach aussen, also nach den Flurgängen aufschlagen und möglichst auf den Gang vor dem Lehrersitz gerichtet sein, sodass der Eintretende die Gesichter der Kinder vor sich hat und von ihnen unmittelbar gesehen wird. Zu vermeiden ist, dass Klassenthüren von Mittelfluren sich unmittelbar gegenüber liegen, damit beim Verlassen der Zimmer die Ströme der Schüler nicht aufeinander treffen; auch bringt man die Thüren auf der Innenseite der Zimmer an und lässt sie in die Laibung schlagen, um die Flurgänge durch die aufstehenden Thüren möglichst wenig zu verengen,**) was bei auf der Aussenseite angebrachten Thüren freilich auch erreicht wird, wenn die geöffneten Thüren ganz herumgeschlagen werden.

Für die Versammlungs-, Zeichen- und Gesangsäle sind, den Raumgrössen entsprechend, in der Regel zweiflüglige Thüren erforderlich.

Ueber den Klassenthüren werden bisweilen Oberlichtfenster zur Verstärkung der Beleuchtung oder Jalousieklappen angelegt, um während des Unterrichts besser oder überhaupt lüften zu können, falls die Oberflügel der Fenster der Witterung wegen geschlossen sein

*) Nach Angabe der deutschen Xylolith- (Steinholz) Fabrik O. Sening & Cie. in Potschappel bei Dresden, sind in Sachsen einige 1000 qm zum Belegen von Trittstufen, Flurgängen, Schulzimmern und Turnhallen verwendet.

**) Siehe Goethe-Gymnasium in Frankfurt a. M., S. 148 (Fig. 224).

müssen. Hierbei kann indess eine gegenseitige Störung des Unterrichts in benachbarten Klassen eintreten.

Für Volksschulen ist manchmal nöthig oder wünschenswerth, zwei benachbarte Klassen zu einer Klasse vereinigen zu können. Für diesen Zweck ist die Verbindungsthür in der gemeinschaftlichen Scheidewand 1,8 bis 2^m breit, zweiflügelig, am besten als Schiebethür herzustellen und zwar doppelt, zur Verhütung des Durchhörens bei getrennten Klassen.

Die Hauseingangsthüren müssen, wie die Hauseingänge selbst, eine der Schülerzahl entsprechende Breite haben. Sie sollen bei grösseren Schulen stets zweiflügelig sein und nach aussen aufschlagen.

5. Die Schulbänke oder das Gestühl.

Litteratur:

- Dr. Fahrner: Das Kind und der Schultisch. Zürich 1865.
 Dr. Zahn: Die Schulbankfrage vom gesundheitlichen Standpunkt. 1868.
 A. Herrmann: Ueber die zweckmässige Einrichtung der Schultische. Braunschweig 1868.
 Frey: Der rationelle Schultisch. Zürich 1868.
 Buchner: Die Schulbankfrage. Berlin 1869.
 C. H. Schildbach: Die Schulbankfrage und die Kunze'sche Schulbank. Leipzig 1872.
 A. Linsmayer: Die Münchener Schulbank. München 1876.
 J. Kaiser: Privilegirtes Kaiser'sches Subselliensystem. München 1876.
 Hippauf: Eine neue Schulbank. Ostrowo 1879 u. 1883.
 Meyer: Die Schulbankfrage vom hygienischen, pädagogischen und technischen Standpunkt. Dortmund 1887.
 Die Schulbank von Carl Elsässer. Mannheim 1881.
 piess: Zur praktischen Lösung der Subsellenfrage. Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitspflege 1885/86.
 V. Prausek: Ueber Schulbänke oder Schultische mit Sessel. Wien 1888.
 A. Lorenz: Die heutige Schulbankfrage. Wien 1888.
 Stöcker: Ein Beitrag zur Lösung der Schulbankfrage. Münchener Medizin. Wochenschrift 1893.
 Schenk: Zur Schulbankfrage. Zeitschr. f. Gesundheitspflege 1894.
 W. Rettig: Neue Schulbank. Leipzig 1895.
 A. Bennstein: Die heutige Schulbankfrage. Berlin 1897.
 Dr. A. Baginsky: Handbuch der Schulhygiene. Stuttgart 1898.

Welche Bedeutung ein bequemer, dem anatomischen Gliederbau des Körpers angepasster Sitz für die in der körperlichen Entwicklung begriffenen Schüler haben muss und welche üblen Folgen ein Jahre lang beim Sitzen angethaner Zwang für Gesundheit und richtige Körperentwicklung herbeiführen kann, ist zwar einleuchtend, die Wichtigkeit des Gegenstandes wurde aber erst seit einigen Jahrzehnten erkannt. Nach ärztlichen Beobachtungen sind Rückgrat-Verkrümmungen, Störung des Blutumlaufs, der Athmung und Verdauung, Kurzsichtigkeit und andere Leiden häufig die Folge unzuweckmässig und fehlerhaft hergestellter Schulbänke. Die Schulhygiene wandte daher zuerst und zumeist ihr Hauptaugenmerk auf die Frage richtig und zweckmässig konstruirter Schulbänke und es hat sich darüber eine höchst weitschichtige Litteratur, alle Kulturländer umfassend, entwickelt. Indem auf die hauptsächlichsten, vorstehend verzeichneten Schriften verwiesen wird, ist zu bemerken, dass, so zahlreich auch die Vorschläge für die zweckmässigste Gestaltung der Schulbänke sind, nur einzelne für die Dauer sich praktisch bewährt haben, da die hygienischen Anforderungen, bisweilen übertrieben, nicht immer mit den schultechnischen Rücksichten vereinigt werden konnten und die entstehenden praktischen Schwierigkeiten zumtheil grösser waren, als die in gesundheitlicher Beziehung erhofften Vortheile. Neben der Gesundheitslehre dürfen die Anforderungen, welche in bezug auf den Unterricht, die Aufsicht und Erhaltung der Ordnung zu stellen sind, sowie der Kosten-

punkt nicht unberücksichtigt bleiben. Man muss sich damit begnügen, den theoretischen Vorschriften möglichst nahe zu kommen, zumal es weder nothwendig, noch überhaupt durchführbar ist, bei der grossen Verschiedenheit der Körperverhältnisse selbst gleichaltriger Schüler, die Schulbank jedem einzelnen Schüler unbedingt anzupassen. Die Hauptschwierigkeit bei der Herstellung einer zweckmässigen Schulbank besteht darin, dass einerseits Tisch und Bank in die zum Sitzen richtige Lage gebracht werden, zugleich aber den Schülern die Möglichkeit gegeben wird, sich zu erheben und dabei eine ungezwungene Stellung einzunehmen. Die Lösung der Aufgabe ist in verschiedenen Richtungen versucht worden; durch Verschiebbarmachung der Bank, durch Verschieblichkeit der Tischplatte und durch die Beschränkung der Sitze einer Bank auf zwei (zweisitzige Schulbank). Unter Schulbank (Subsellie) wird hier immer der Banksitz und der mit ihm in feste Verbindung gebrachte oder zu ihm gehörige Tisch verstanden.

Für die Abmessung der Schulbank im einzelnen sind Mittelwerthe, den verschiedenen Körpergrössen entsprechend, in gewissen Abstufungen festzustellen, sodass dem Schüler ein nothwendiger Spielraum für seine Haltung verbleibt; denn es ist sicher ebenso bedenklich, ihn durch Gestalt und Abmessung der Schulbank zu zwingen, fortdauernd dieselbe Haltung zu bewahren, so vortheilhaft dieselbe für die jeweilige Beschäftigung sein mag, als ihn durch unweckmässige Anordnungen zu fehlerhafter und nachtheiliger Haltung zu veranlassen. Es ist nur zu verlangen, dass die Möglichkeit einer zweckmässigen Sitzhaltung vorhanden, der Schüler aber nicht gezwungen ist, die gleiche Haltung immer beizubehalten, die schliesslich ermüdet.

Man nimmt zufolge zahlreicher Messungen an, dass das jährliche Wachsium der Kinder im Durchschnitt 5 bis 6^{cm} beträgt, obwohl dasselbe nach dem Alter ungleich verläuft. Wieviel Abstufungen man in der Grösse der Schulbänke wählt, hängt von der Art der Schule, ihrem Umfang und schliesslich auch vom Kostenpunkt ab; jedenfalls gestatten Unterschiede in der Körpergrösse bis zu 12^{cm} die Benutzung derselben Schulbank, sodass ein Schüler die gleiche Schulbank zwei Jahre benutzen kann. In Volksschulen mit 6jährigem Lehrgange werden also mindestens 3 Gruppen von Schulbänken nothwendig sein, in höheren Schulen 4 bis 6. Darüber hinauszugehen, wie manche wollen, welche 8, 9 und selbst 10 Abstufungen verlangen, dürfte weder nothwendig noch zweckmässig sein. Neben der angemessenen Gestaltung und richtigen Grösse der Schulbänke ist erforderlich, dass sie möglichst einfach, dauerhaft und fest seien, den Schülern eine ungezwungene, richtige Körperhaltung ermöglichen, dass sie keine vorspringenden scharfen Ecken und Kanten haben, an denen jene sich beschädigen können, eine leichte und gründliche Reinigung der Schulzimmer gestatten und dass jeder Schüler ohne Störung seiner Mitschüler seinen Platz verlassen und einnehmen kann.

Es ist nicht nöthig, hier alle Formen des Gestühls, welche eronnen sind, um den verschiedenen Anforderungen gerecht zu werden, vorzuführen. Indem in dieser Beziehung auf die Sonderschriften verwiesen wird, soll nur das wesentliche der Entwicklung mitgetheilt werden.

Früher war fast allgemein die acht- bis zehnsitzige Schulbank in Anwendung, mit wagrechter Bank- und Tischplatte und grossem Zwischenraum zwischen beiden. Fahrner hat zuerst die für eine den Gesundheitsregeln entsprechende Schulbank zu beobachtenden Grundsätze entwickelt und den Abstand zwischen Tisch und Bank (die sog. Distanz), auf Null beschränkt. Hierbei war es für die Schüler schwierig, zu den Plätzen zu gelangen und sich aufrecht zu erheben,

falls die Bank, wie üblich, vier und mehr Sitzplätze hatte. Dies führte auf die Beweglichkeit der Tischplatte und Bank. Die Tischplatte kann durch Klappen oder verschiebbare Theile beweglich gemacht werden und zwar für jeden Schüler einzeln oder für den Tisch im ganzen. Nach Parow, Hermann, Liebreich, Cohn, wird die Tischplatte der Länge nach getheilt und der hintere Theil derselben durch Scharniere für jeden Schüler besonders aufklappbar gemacht, wobei dann die Distanz auch minus werden kann. Andere haben die ganze Tischklappe zum Aufklappen oder Herablassen eingerichtet.

Beim System Kunze ist die Tischplatte für jeden Schüler wagrecht beweglich, was gegenüber der Klappvorrichtung als Vorzug zu bezeichnen ist; diese Schulbank hat auch viel Anklang gefunden und ist ziemlich häufig, namentlich in Sachsen, angewendet, obwohl sie im übrigen auch Mängel hat.

Auf die Dauer haben sich die beweglichen Theile aus naheliegenden Gründen als nicht zweckmässig erwiesen, abgesehen von den erhöhten Kosten. Um bei geringer oder Null-Distanz alle beweglichen Theile zu vermeiden und den Schülern dennoch zu ermöglichen, sich zwischen Bank und Tisch gerade erheben zu können, ist Löffel in Colmar auf den Gedanken gekommen, für jeden Schüler einen Theil der Bank entsprechend auszuschneiden; das erfordert natürlich etwas grössere Sitzlänge, als sonst nöthig ist. So ansprechend und einfach der Gedanke erscheint, so hat er doch wenig Anwendung gefunden.

Die Beweglichkeit des Banksitzes lässt sich auf verschiedene Weise erreichen: durch Klappvorrichtungen, durch Pendelbewegung und durch wagrechtes Verschieben.

Klappvorrichtungen kommen hauptsächlich bei amerikanischen Schulbänken vor; die Klappsitze werden auch selbstthätig wie in Theater-Sperrsitzen so eingerichtet, dass sie beim Verlassen derselben von selbst aufschlagen; diese Einrichtung erfordert aber eine Plus-Distanz.

Bemerkenswerth ist die Schulbank „Columbus“. Jeder Schüler hat seinen besonderen Sitz, welcher der Länge nach aus zwei, durch Hanfgurt verbundenen Theilen besteht. Der hintere Theil ist um Zapfen drehbar. Beim Aufstehen verkürzt sich der Sitz, indem er sich in der Mitte erhebt, wie aus Fig. 9 ersichtlich ist.

Den Pendelsitz hat Kayser (München) 1872 angegeben; er ist vielfach verändert und verbessert, u. a. von Elsässer (Mannheim), Lickroth & Cie. (Frankenthal), Simon (Berlin), Vogel (Düsseldorf).

Das Bankgestell wird dabei meist aus Eisen gemacht, während Sitz und Rücklehne aus einzelnen schmalen, durch Zwischenraum getrennten Brettern bestehen. Geht die Bewegung des Pendelsitzes ziemlich geräuschlos vonstatten, so erscheint er als sehr annehmbare Lösung der Frage, immer vorausgesetzt, dass es sich um Bänke mit mehr als zwei Sitzen handelt. Auf Anregung von Buchner, 1869, ist die Schwierigkeit bei den Schulbänken mit Null- und Minus-Distanz dadurch beseitigt, dass statt der üblichen vier- und mehrsitzigen Bänke zweisitzige verwendet werden; denn bei diesen entfällt die Nothwendigkeit verschieblicher Theile. Freilich sind dabei mehr Quergänge, also grössere Tiefen der Schulzimmer erforderlich, wenn die gleiche Zahl von Schülern, wie bei vier- und fünsitzigen Bänken in einer Reihe untergebracht werden sollen; bei der neuerdings eingeführten Rettig'schen zweisitzigen

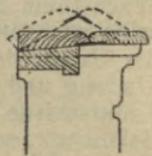


Fig. 9.
Schulbank
„Columbus“.

Bank soll indessen eine wesentlich grössere Zimmertiefe nicht erforderlich sein.*)

Mit der zweisitzigen Schulbank lassen sich die verschiedenen Anforderungen auf einfachste Weise zweckentsprechend erfüllen. Sie hat daher neuerdings viel Verbreitung gefunden. Bank und Tisch können einen beliebigen Abstand erhalten, welcher für nothwendig oder zweckmässig erachtet wird, jeder Schüler gelangt ohne Störung des anderen zu seinem Platz, ist für den Lehrer leicht zugänglich und das Aufstehen erfolgt, ohne dass ein verschieblicher Theil nothwendig ist, durch seitliches Austreten.

Vielfach ist noch die viersitzige Schulbank in Anwendung. Sollen bei derselben verschiebliche Theile vermieden werden, so bleibt nur übrig, zwischen Bank und Tisch einen, wenn auch geringen Zwischenraum (6—8 cm) zu belassen, sodass, ohne Nachtheil für ein vortheilhaftes Sitzen beim Schreiben, doch ein Stehen zwischen Bank und Tisch noch möglich bleibt.***) Bei der Buhl-Linsmayer'schen Bank, die hauptsächlich in Bayern verwendet wird, ist das Bücherfach nicht unter der Tischplatte, sondern auf der Bank zwischen den Sitzen angebracht.

Schliesslich mag von Schulbänken mit beweglichem Sitz noch angeführt werden die von Beyer (Breslau) und die von Hippauf (Ostrowo). Die erste hat am Fuss Führungen, zwischen denen sie vor- und zurückgeschoben werden kann. Da die Lehne am nächstfolgenden Tisch befestigt ist, so kann sie, wenn die Bank vorgezogen ist, nicht benutzt werden. Die Hippauf'sche Bank gehört zu den Pendelsitzen; auch sie entbehrt der Lehne im vorgezogenen Zustand.

Löst man die Bank in einzelne Sitze auf, wie es für die Beweglichkeit nothwendig ist, um den einzelnen Schüler von seinen Nachbarn unabhängig zu machen, so liegt es eigentlich nahe, Stühle zu verwenden, welche zwar hin- und hergeschoben werden können, aber durch eine gemeinschaftliche Leiste am Entfernen gehindert sind. In der That sind Stühle oder Sessel nicht nur in Vorschlag gebracht, sondern haben schon vor längerer Zeit in Nordamerika und Italien Eingang gefunden, wie man in Amerika und besonders in Schweden schliesslich auch zu dem einsitzigen Schreibpult übergegangen ist. Bei diesem, wie bei der zweisitzigen Schulbank, kann der Sessel am Boden befestigt oder mit dem Tisch fest verbunden werden.

Wie nun auch im einzelnen das Gestühl hergestellt werden mag, es kommt noch ein bisher nicht erwähnter Umstand inbetracht. Der senkrechte Abstand der Tischfläche vom Sitz muss ein den verschiedenen Altersstufen entsprechender sein und die Füsse müssen beim Sitzen am Boden oder auf einem besonderen Fussbrett eine Unterstützung finden. Dies würde bei kleinen Schülern eine sehr geringe Tischhöhe bedingen, die für den beaufsichtigenden und unterweisenden Lehrer sehr unbequem ist. Man erhöht daher Tisch und Sitz, wobei dann ein besonderer Boden zwischen beiden für das Aufstellen der Füsse nöthig wird. Dieser erschwert aber erheblich das sorgfältige Reinigen des Fussbodens. Bei der Rettig'schen Bank ist auch in dieser Beziehung für Abhilfe gesorgt.

Was nun die wichtigen Maassbestimmungen für die Schulbänke betrifft, so sind darüber nach eingehenden Untersuchungen von Fach-

*) Neue Schulbank, W. Rettig, Leipzig 1895.

**) Es ist mehrfach vorgekommen, dass selbst bei zweisitzigen Schulbänken mit Null-Distanz nachträglich eine Veränderung dahin ausgeführt werden musste, dass ein Zwischenraum von 5—6 cm entstand, weil die Schüler das Sitzen in der Zwangslage für die Dauer nicht aushalten konnten.

männern Festsetzungen erfolgt und in den einzelnen Ländern Verordnungen schon vor längerer Zeit erlassen, welche den Gegenstand wenigstens in der Hauptsache regeln.

Das preussische Kultusministerium hat unterm 23. Oktober 1879 solche Maasse, die sich aber lediglich auf die Gesamttiefe und Breite des einzelnen Platzes für verschiedene Altersstufen beziehen, angenommen, obwohl es, wie bereits erwähnt, nicht auf die Altersstufen, sondern auf die Körpergrössen ankommt. Es wird daher auf Wiedergabe dieser Maasse umso mehr verzichtet, als die neueren Bestrebungen weit mehr darauf gerichtet sind, das richtige Höhenverhältniss zwischen Bank und Tisch den Körpergrössen entsprechend zu regeln.

Die Länge des einzelnen Sitzes ist so zu bemessen, dass die Schüler auf der Tischplatte genügenden Raum zum Schreiben haben, ohne sich gegenseitig zu stören; dazu sind mindestens 48 bis 50 cm für die kleinsten und 65 bis 70 cm für die grössten Schüler erforderlich, während für die Sitztiefe entscheidend ist, ob die Distanz plus, Null oder minus ist. Die Tischplatte wird 36—45 cm, höchstens 48 cm breit gemacht, nach aussen auf etwa 10 cm wagrecht mit Ausbuchtung zum Niederlegen der Schreibfedern und Stifte, nach innen im Verhältniss von 1:6 geneigt. Die Bank zu breit zu machen, ist nicht vortheilhaft, weil dabei der Gebrauch der Lehne erschwert wird; eine Breite von 20 bis 30 cm ist ausreichend. Der senkrechte Abstand zwischen Oberkante-Bank und Hinterkante-Tisch soll im allgemeinen $\frac{1}{7}$ der Körperlänge betragen, bisweilen werden auch einige Centimeter hinzugefügt. Die Körperlänge der Schüler in niederen Schulen geht etwa von 1,05 m bis zu 1,6 m, die in höheren Schulen von 1,30 m bis 1,80 m. Da nun nach Früherem Unterschiede in der Grösse bis zu 12 cm die Benutzung derselben Schulbank gestatten, so folgt daraus, dass vier bis fünf Bankgrössen an einer Schulanstalt für alle Fälle ausreichen, während im ganzen sechs, höchstens sieben Stufen sich ergeben. Einzelne, wie Kunze, Schildbach, Rettig u. a. nehmen neun und zehn Stufen von Bankgrössen an.

Genauere Anpassung der Abmessungen des Gestühls an die Körpergrösse ist weder durchführbar, noch nach bestimmten Verhältnissen möglich, weil Ober- und Unterkörper bei den verschiedenen Personen in wechselndem Verhältniss zu einander stehen. Nimmt man überall $\frac{1}{7}$ der Länge + 3 cm als Höhenunterschied zwischen Bank und Tisch an, so ergibt sich für Volksschulen dieser Unterschied zu 18 bis 26 cm, für höhere Schulen zu 22 bis 28,5 cm (bei Rettig betragen die Unterschiede 19,5 bis 30,8 cm). Es bleibt dann wesentlich nur noch die Bankhöhe zu bestimmen, womit sich die Tischhöhe von selbst ergibt. Auch hier lässt sich bei dem wechselnden Verhältniss zwischen Unterschenkel und Körperlänge nur ein Durchschnittsverhältniss angeben, nämlich Bankhöhe = $\frac{2}{7}$ bis $\frac{3}{11}$ der Körperlänge, für Volksschulen also = 30 oder 29 cm (besser 32 cm) bis 46 oder 44 cm, für höhere Schulen 38 cm (36) bis 49 cm.

Zu berücksichtigen sind bei der Schulbank noch Lehne, Bücherbrett und Fussbrett. Es liegt auf der Hand, dass Tisch und Bank eine Einheit bilden und zusammengehören. In Deutschland ist es daher auch meist üblich, beide Theile durch Schwellen miteinander zu verbinden, während in anderen Ländern nach amerikanischem Vorgang die Bank mit dem nächsten Tisch ein gemeinschaftliches Gestell erhalten. Die letzte Anordnung hat, wegen Fortfall der Bankschwellen für sich, dass die Zimmerfussböden besser und leichter gereinigt werden können; sie erfordert vor der ersten Bank einen besonderen Tisch und hinter dem letzten Tisch eine besondere Bank, sie ermöglicht

auch leicht ein Verändern des Abstandes zwischen Tisch und zugehöriger Bank, hat aber den Nachtheil, dass die richtigen Verhältnisse zwischen Tisch und Bank bei verschiedenen Grössengruppen in demselben Raum schwierig einzuhalten sind, besonders, wenn etwa ein Versetzen nöthig wird; auch muss die Tischvorderfläche zugleich als Banklehne dienen, was Störungen veranlasst. Es ist ferner nicht möglich, ohne besondere Zwischenmodelle Längsgänge hinter einzelnen Bänken anzuordnen, deren Nothwendigkeit allerdings nur bei vier- und mehrsitzen Schulbänken eintreten wird.

Bei der Lehne unterscheidet man Kreuz- und Rückenlehne. Nach Fahrner ist nur eine Kreuzlehne nothwendig, welche nach der Wirbelsäule vorspringt sodass sie auch beim Schreiben noch als Stütze des Rückgrats dienen kann. Sie wird gebildet durch eine nach der Länge der Bank durchgehende 6 bis 7^{cm} hohe, an den Kanten abgerundete Leiste, deren Oberkante mit der inneren Tischkante in gleicher Höhe oder 1 bis 2^{cm} tiefer liegt, als letztere. Bisweilen wird eine Rückenlehne für nothwendig erachtet, doch soll sie nach ärztlicher Ansicht ohne Kreuzlehne für einen die richtige Haltung befördernden Sitz nicht ausreichend sein. Nach der Württemberg'schen Verordnung zerfällt die Rückenlehne in ein unteres senkrecht und ein oberes leicht rückwärts geneigtes Stück. Vielfach, namentlich bei älteren Schultischen, wird die Lehne durch die etwas geneigte Vorderseite des folgenden Tisches gebildet. Eine Rückenlehne, welche die Tischplatte überragt, muss als nicht zweckmässig bezeichnet werden, da sie die Beaufsichtigung für den Lehrer erschwert; sie dürfte wenigstens nicht durchgehend, sondern müsste als Einzellehne hergestellt sein. Imganzen ist zu beachten, dass sich die Lehne möglichst der geschwungenen Form des Rückgrats, besonders in der Kreuzgegend, anschliessen soll.

Das Bücherbrett wird in der Regel unter der Tischplatte angebracht und zwar so, dass die Kniee der Schüler nicht damit in Berührung kommen. Der Boden neigt sich etwas, etwa 1—2^{cm} nach hinten, um ein Herausfallen der Gegenstände zu verhindern. Das Bücherfach bleibt vorn stets offen, damit jederzeit ein Einblick in dasselbe möglich ist und die Schüler nichts verstecken können.

Ein Fussbrett ist für die niedrigen Bankstufen nöthig, wenn dem Lehrer nicht zugemuthet werden soll, sich bei Unterweisungen der Schüler zu tief zu bücken, und verlangt wird, dass die Tischhöhe nicht weniger als 70^{cm} betragen soll. Dies Fussbrett kann aus einem durchgehenden Lattenrost bestehen, der in der angemessenen Entfernung unter dem Banksitz in ganzer Breite zwischen Bank und Tisch angebracht wird, oder in einem einzelnen Brett, das zwischen den Tischfüßen, gewöhnlich etwas geneigt, befestigt ist. Der breite Lattenrost verhindert natürlich vollständig die Reinigung des Fussbodens zwischen den Bänken, falls er nicht zum Aufnehmen oder Aufklappen eingerichtet ist. Für diesen Fall bieten die umklappbaren Rettig'schen Schulbänke einen geeigneten Ausweg.

Aus dem Vorstehenden geht hervor, dass man zwar über die den Schulbänken zu gebenden Abmessungen zu gewissen, allgemein anerkannten Verhältnisszahlen gelangt ist, die nur zwischen engen Grenzen schwanken, dass aber die Ansichten über die zweckentsprechenden Formen noch vielfach auseinandergehen und dass ein bestimmtes Banksystem für alle Fälle nicht empfohlen werden kann. Das preussische Kultusministerium beschränkt sich daher auch in einem Erlasse vom 11. April 1888 darauf, einige allgemeine Gesichtspunkte anzuführen, die sich bei der Konstruktion der Schulbänke nach den gemachten Beobachtungen als zweckmässig erwiesen haben:

1. Für jede Klasse sind die Schulbänke in 2—3 Grössen, der Körpergrösse der Schüler entsprechend, zu fertigen.

2. In Volksschulen, sowie in Vorschulen und den beiden unteren Klassen der höheren Lehranstalten sind gewöhnlich 4 bis 6 Schüler auf einem Subsell unterzubringen. Die sämtlichen Sitze eines solchen Subselles werden in einer durchgehenden Bank vereinigt, welche mit einer einfachen, sicheren und dauerhaften Einrichtung zum Verändern der Distanz zwischen Tisch und Bank zu versehen ist. (System Hippauf oder ein ähnliches.)

3. Für die übrigen Klassen der höheren Lehranstalten sind Subsellien für 2—6 Schüler zu beschaffen;*) jeder Schüler erhält einen besonderen beweglichen Sitz, wenn die Subsellien für mehr als zwei Schüler eingerichtet sind. Erlauben es die vorhandenen Mittel und der verfügbare Raum der Schulzimmer, so empfiehlt sich die Beschaffung von zweisitzigen Bänken mit Zwischengängen. Bei dieser Anordnung sind Bänke mit unveränderlicher Null- oder besser Minus-Distanz anzuwenden, weil die Schüler alsdann beim Aufstehen in die Zwischengänge heraustreten können.**)

Es wird als ein auffallender Fehler bezeichnet, der sich am häufigsten findet, dass die Distanz zu gross, oft 15 cm und darüber bemessen ist. Erfahrungsgemäss dürfe die Distanz das Maass von 5 cm auf keinen Fall überschreiten. Im übrigen spielen örtliche Verhältnisse und persönliche Anschauungen in diesen Fragen eine zu wesentliche Rolle, als dass man hoffen dürfe, mit denselben zu einem unbedingten Abschluss zu kommen. Es könne sich nur darum handeln, über einige der wichtigsten Punkte einen gewissen Grad von Uebereinstimmung zu erzielen.

Immerhin muss der Techniker bestimmte Anhaltspunkte haben, sobald er in die Lage kommt, Schulbänke herstellen zu lassen. Es sollen daher die nach den mitgetheilten Grundsätzen sich ergebenden Grössenverhältnisse und sodann die hauptsächlich zur Anwendung gekommenen Bankkonstruktionen hier aufgeführt werden.

Werden für die Schülergrössen von 108 cm bis 180 cm 6 Bankgrössen angenommen, so ergeben sich für dieselben folgende Abmessungen bei einem kleinsten Maass der Tischhöhe von 70 cm (Fig. 10):

	a	b	c	d	e	f	g	h	Sitzlänge	Sitztiefe
No. VI	70 cm	36 cm	19 cm	32 cm	21 cm	0—5 cm	14 cm	5 cm	50 cm	65—70 cm
" V	70 "	37 "	21 "	36 "	23 "	"	8 "	5 "	53 "	68—73 "
" IV	71 "	39 "	23 "	40 "	25 "	"	3 "	5 "	56 "	71—76 "
" III	74 "	41 "	25 "	43 "	27 "	"	— "	6 "	59 "	75—80 "
" II	79 "	43 "	27 "	46 "	29 "	"	— "	6 "	62 "	79—84 "
" I	84 "	45 "	29 "	49 "	31 "	"	— "	6 "	65 "	83—88 "

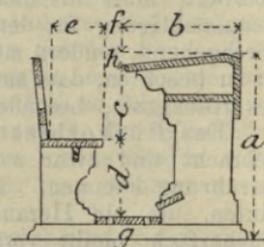
Diese Maasse stimmen mit den von Rettig angegebenen nahezu überein; zugleich geht daraus hervor, dass Sitzlänge und Sitztiefe, wie die Sitzfläche die schon früher angegebene Grösse haben, die letztere durchschnittlich 0,34 bis 0,56 qm.

In den Grundrissen, Fig. 11—13, ist ersichtlich gemacht, in welcher Weise die Aufstellung des Gestühls nach Zahl und Stufen-

*) Für höhere Schulen werden fast nur noch zweisitzige Bänke, seltener solche mit 3—4 Sitzen angewendet.

**) Die Null- oder Minus-Distanz hat sich mehrfach nicht bewährt, wenigstens sind Fälle bekannt, in denen sie selbst bei zweisitzigen Bänken zugunsten einer 5—6 cm betragenden Plus-Distanz nachträglich wieder aufgegeben ist.

Fig. 10.



grösse erfolgen kann, ohne dass die Abmessungen des Schulzimmers die dafür festgesetzten Höchstmaasse überschreiten. Die Schulbänke können in der Länge 2, 3 oder 4 Plätze erhalten; darüber hinauszugehen ist weder nothwendig noch zweckmässig. Die geringste Zahl der in einer Reihe Sitzenden ergibt sich zu 2 Bänken mit je 3 Plätzen = 6 Plätzen, die höchste Zahl zu 3 Bänken mit je 3 Plätzen = 9 Plätzen; hintereinander haben 7–10 Reihen viersitziger und ebensoviel Reihen dreisitziger Schulbänke vorgesehen, die eine Reihe für die grösste Stufe I, die andere für Stufe II. Die Zimmergrösse ist dabei 6,13 zu 8,9 m. Bei zwei viersitzigen Bänken nebeneinander würde die Zimmerbreite mindestens 6,78 m betragen. Es haben 56 Schüler, oder falls wegen der Strahlwärme des einen Heizkörpers zwei Plätze fortfallen müssen, 54 Schüler Platz.

Fig. 11.

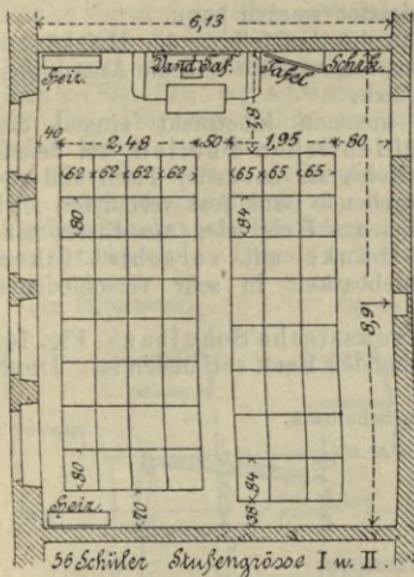


Fig. 12.

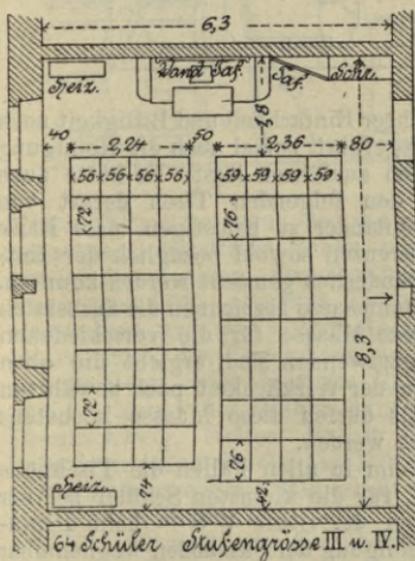
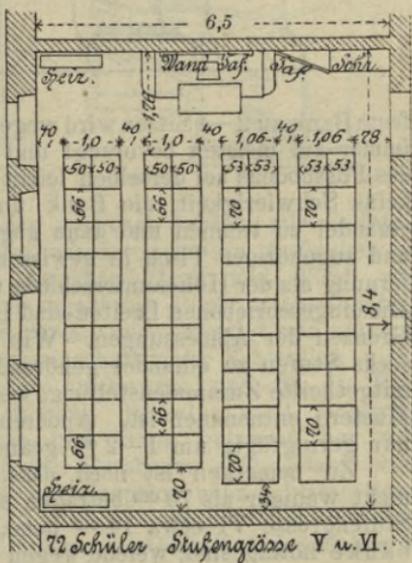


Fig. 13.



wobei zwei Reihen viersitziger Bänke achtfach hintereinander stehen; Zimmergrösse 6,3 zu 8,3 m. In Fig. 13 sind nur zweisitzige Bänke der Stufengrösse V und VI angenommen, welche in neun Reihen zu je vier Stück hintereinander stehen, sodass 72 Schüler Platz haben. Die Zimmer-

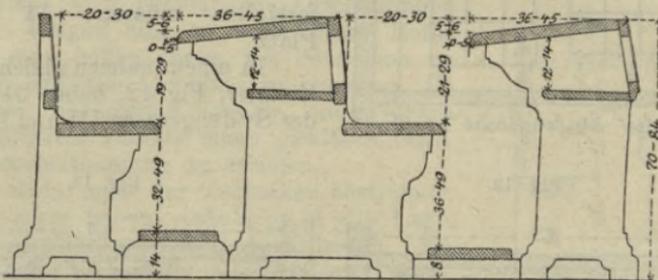
grösse ist trotzdem nahezu die gleiche wie zuvor, nämlich 6,5 zu 8,4 m. Ohne Vermehrung der Breite könnten auch drei Reihen Bänke zu je drei Sitzen aufgestellt werden. Vor Festsetzung der Zimmergrössen wird man also die Zahl und die Art der Aufstellung der Schulbänke zu bestimmen haben; doch ergibt sich, dass bei Zimmergrössen von 6,3 bis 6,5 zu 8,4 m wohl allen Anforderungen an Zahl der Schüler und Anordnung der Sitze Genüge geleistet werden kann.

Aus den Grundrissen ist zugleich die Aufstellung der Heizkörper in der Nähe der Fenster, der Schränke, Lehrerpulte und die Anordnung der Wand- und Staffeleitafeln ersichtlich.

Hinsichtlich der Konstruktion kommen inbetracht einmal die Schulbänke mit festen, unverschieblichen Theilen, bei denen eine Verschiedenheit nur insofern besteht, als entweder Tisch und zugehörige Bank oder Tisch und vorhergehende Bank fest verbunden sind und als die tragenden Seitengestelle aus Holz oder aus Eisen hergestellt werden, sodann die Schulbänke mit verschieblichen Theilen, bei welchen die Verschiebbarkeit in sehr verschiedener Weise bewirkt werden kann.

Zu den ersten gehört die sogen. Preussische Schulbank, Fig. 14, bei welcher der Tisch mit der vorhergehenden Bank verbunden ist. Diese

Fig. 14. Preuss. Schulbank.



festen Bank zu 2—4 Sitzen wird wegen ihrer Einfachheit und Billigkeit noch immer am meisten bevorzugt und ausgeführt, zumal auch die Reinigung des Fussbodens bei derselben leicht sich ausführen lässt. Es hätte auch keine Schwierigkeit, die Bank und den folgenden Tisch derart von einander zu trennen und dann gegeneinander zu befestigen, dass Bank und zugehöriger Tisch in gewissen Grenzen sowohl bezüglich der Entfernung als der Höhenunterschiede veränderlich gemacht werden könnten. Die eingeschriebenen Breiten- und Höhenmaasse bezeichnen die äussersten Grenzen der Abmessungen. Wie diese Maasse für die verschiedenen sechs Stufen zu einander gehörend anzuwenden sind, ergibt die oben mitgetheilte Zusammenstellung, welche der Wirklichkeit nach bewährten Mustern entnommen ist. Anderenfalls dürfen diese Maasse höchstens nur geringfügig um 1—2 cm geändert werden.

Zu bemerken ist noch, dass, wenn in allen Fällen die Tischhöhe nicht weniger als 70 cm betragen soll, für die kleinsten Schüler bei der Stufengrösse VI etwa 14 cm hohe, bei der Stufe V 8 cm hohe Fussbänke nöthig sind, welche wegen Reinigung der Fussböden wegnehmbar angeordnet werden müssen.

Für derartige Schulbänke ist ein besonderer Tisch zu Anfang und eine gesonderte Bank am Ende der Reihe erforderlich, wie aus der Fig. 14 ersichtlich ist; doch würde kein Hinderniss bestehen, sämtliche Tische in gleicher Weise getrennt herzustellen; es würde nur

etwas mehr Tiefe für den Sitz und für das Zimmer erforderlich sein. Sitz und Rücklehne werden bisweilen aus durchbrochenen amerikanischen Fournieren auf stärkeren Rahmen, wie in den Pferdebahnen hergestellt.

Die deutsche, schwedische und belgische Schulbank (Fig. 15), ist so angeordnet, dass die zusammengehörigen Tische und Bänke durch Schwellen verbunden sind. Fig. 16 zeigt die württembergische Schulbank mit einem wagrechten und einem geneigten Fussbrett. Der württembergischen ähnlich ist die bayerische Schulbank (Fig. 17), der schwedischen ähnlich ist die schweizerische nach Dr. Frey (Fig. 18), welche zweiseitig, mit für jeden Schüler besonderer, hoher Lehne hergestellt wird, während in Schweden und Dänemark das Gestühl vielfach als Einzelsitz gestaltet ist.

Auch die Schulbank von Buhl und Linsmeyer (Fig. 19) gehört hierher; sie hat die Besonderheit, dass die Bücherkasten auf der Bank angebracht sind. Diese festen Schulbänke lassen eine Null- oder

Fig. 15 (deutsch).

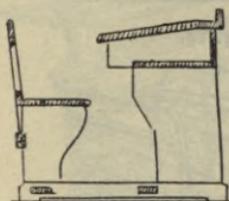


Fig. 16 (württemb.).

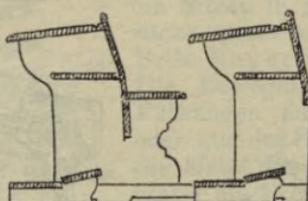


Fig. 17 (bayer.).

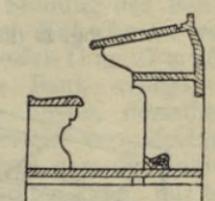


Fig. 18 (schweizerische).

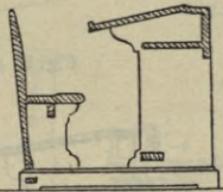
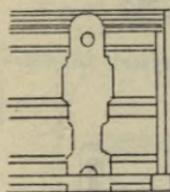
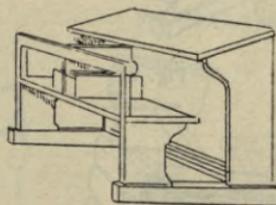


Fig. 19 (Buhl & Linsmeyer).



Minus-Distanz zu, wenn sie zweiseitig gestaltet werden, wie die letztgenannte; mehrsitzige Bänke indessen erfordern, um ein Aufstehen zu ermöglichen, einen Zwischenraum zwischen Bank und Tisch von wenigstens 5 cm. Obgleich Tisch und zugehörige Bank in bestimmtem wagrechten und senkrechten Abstand zu einander befestigt sein müssen, so ist doch die Verbindung mit gemeinschaftlichen Schwellen nicht zweckmässig, weil diese die Reinigung erschweren und für das Ein- und Austreten der Schüler hinderlich sind. Einzelne, z. B. Lang in Braunschweig, stellen deshalb Tisch und Bank getrennt her und befestigen jeden Theil besonders auf dem Fussboden. Die Bank wird gewöhnlich zweiseitig hergestellt und mit einspringenden schlossartigen Riegeln am Boden befestigt.

Fig. 20 zeigt eine Schulbank mit eisernem Gestell, bei welcher in der Regel Tisch und vorhergehende Bank zu einem Ganzen vereinigt sind, was bezüglich der Fussbodenreinigung zweckmässig, sonst aber, wie oben besprochen, nachtheilig ist, wenn Bänke verschiedener Grösse in demselben Zimmer aufgestellt und vielleicht bisweilen umgestellt werden sollen.

Ein eigenthümliches Gestell aus Eisen, welches Tisch und zugehörige Bank verbindet, ist das von Lenoir, Paris (Fig. 21).

Sehr mannichfaltig hergestellt sind die Schulbänke mit verschieblichen Theilen. Es genügt, die am meisten angewendeten Konstruktionen mitzutheilen, zumal mit Einführung zweisitziger Schulbänke eine Veränderlichkeit der Distanz kaum nöthig ist. Von mancher Seite wird allerdings auch bei zweisitzigem Gestühl eine derartige

Fig. 20.

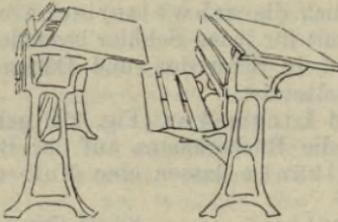


Fig. 22 (Kunze).

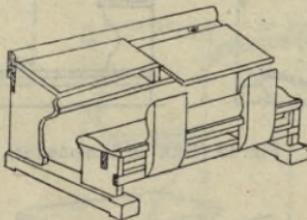


Fig. 24.

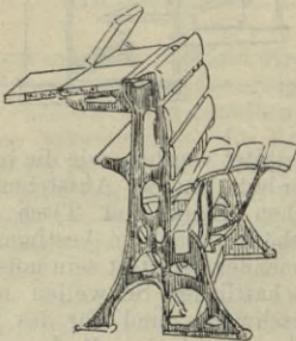


Fig. 21 (Lenoir).

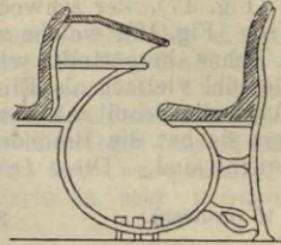


Fig. 23.

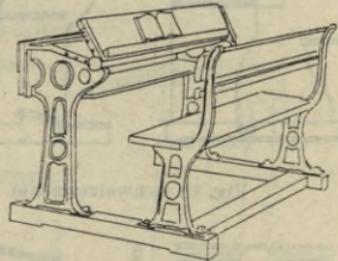
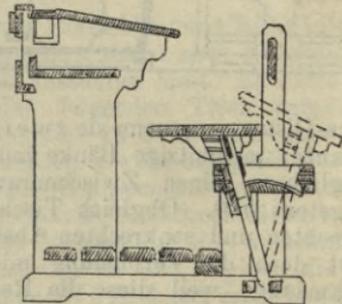


Fig. 25 (Kayser).



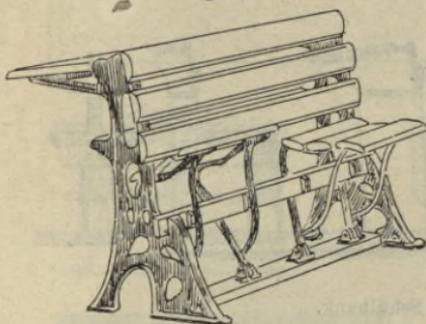
Veränderlichkeit für erforderlich erachtet, um den Schülern eine veränderte Sitzlage zu gestatten und sie dadurch vor Uebermüdung zu schützen.

Mit Einführung veränderlicher Distanz entfällt aber die Nothwendigkeit des zweisitzigen Gestühls, das theurer ist als mehrsitziges.

Bei der Kunze'schen Schulbank (Fig. 22), die hauptsächlich in Sachsen eingeführt ist, beruht die Veränderlichkeit der Distanz auf der Verschiebbarkeit der für jeden Schüler gesonderten Tischplatte. Diese kann in ganzer Breite vor- und zurückgeschoben werden. Bedenklich ist, dass dabei leicht Einklemmungen der Finger vorkommen können. Bank und Einzellehne sind nach der Körperform geschweift.

Andere, wie Fahrner, Parow, Hermann, machen die vordere Hälfte der Tischplatte im Ganzen oder für jeden Schüler besonders aufklappbar (Fig. 23 u. 24) und erzielen dadurch den nöthigen Spielraum zwischen Bank und Tisch zum Stehen. Abgesehen von dem mit dem Zuklappen verbundenen Geräusch, besteht auch hierbei die Gefahr von Beschädigungen und muthwilligen Zerstörungen der Bänder. Ohne Zweifel erscheint es natürlicher, zweckmässiger und einfacher die Vergrößerung des Zwischenraumes zwischen Tisch und Bank durch Verschiebbarkeit der letzteren zu bewirken. Hierher gehört der Pendelsitz, wie er zuerst von Kayser in München angegeben ist (Fig. 25). In ähnlicher Weise sind die Bänke von Liekroth in Frankenthal, Simon in Berlin und Vogel in Düsseldorf hergestellt (Fig. 26). Die Gestelle bestehen aus Eisen, nur Tischplatte, Banksitz und Lehne aus Holz. Die Pendelsitze gestatten nur eine Vorlage mit Null- oder

Fig. 26.



Minus-Distanz und eine Rücklage, bei welcher ein Sitzen nicht möglich ist. Eine beliebige Verschiebung in gewissen Grenzen in wadrecrter Richtung und ein Sitzen in jeder Stellung des Banksitzes gestattet der Schubsitz von Brth. Beyer in Breslau (Fig. 27 u. 28). Die Bewegung der Bank erfolgt in Führungen an den Füßen derselben, oder nur das Sitzbrett ist verschieblich. Sie bietet den Vortheil, dass der Lehrer hinter die Schüler treten kann; nur bedürfte sie einer am Banksitz befestigten Lehne.

Fig. 27 (Beyer).

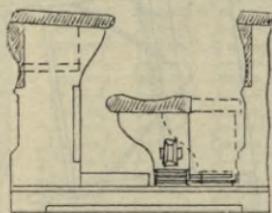


Fig. 28.

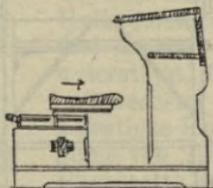
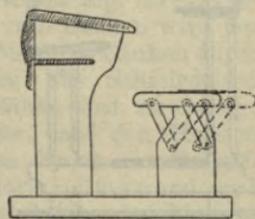


Fig. 29 (Hippauf).



Die Bank von Hippauf zu Ostrowo (Fig. 29) ist theils Pendel-, theils Schubsitz, zeichnet sich durch Einfachheit aus, entbehrt aber ebenfalls einer mit dem Sitz beweglichen Lehne.

Eigenthümlicher Art ist die schon erwähnte Schulbank „Columbus“ (Fig. 9).*)

Es liegt nahe, die Sitze auch als Klappsitze, wie in den Theatern zu gestalten. Diese beweglichen Sitze bedingen natürlich, dass sie für jeden Schüler besonders hergestellt werden. Es fragt sich, ob es dann nicht zweckmässiger ist, jedem Schüler einen einfachen Holzstuhl zu geben, wie schon von Praussek in Oesterreich vorgeschlagen ist. Sitz und Lehne können nach amerikanischer Art mit durchloctem Fournier versehen sein. Diese Stühle, in beliebiger Zahl nebeneinander, könnten durch eine gemeinschaftliche Leiste oder

*) Deutsche Bauztg. 1897, S. 79. Centralbl. d. B.-V., 1893.

Schiene (nach Fig. 30) gegen Fortnehmen so gehalten werden, dass nur ein Verschieben nach vorwärts oder rückwärts möglich bleibt. Die Tische werden am Fussboden für sich befestigt; die störenden Gestülschwellen fallen fort und behufs Reinigung des Fussbodens können die Stühle nach Abnehmen der Führungsleisten leicht ganz entfernt werden. Das Abnehmen der Leisten muss für die Schüler natürlich unausführbar sein. Etwa nöthige Fussbretter können mit den Stühlen fest verbunden sein.

Auch Drehsessel sind versucht worden. Einen solchen hat Vandenesch in Eupen hergestellt (Fig. 31). Die Sitzplatte, oval, innen etwas ausgehöhlt, hat einen exzentrischen Drehzapfen; obwohl der Sessel später noch mit einer besonderen Lehne versehen worden ist, hat er aus naheliegenden Gründen doch eine weitere Anwendung nicht gefunden.

Fig. 30.

Fig. 31 (Vandenesch).

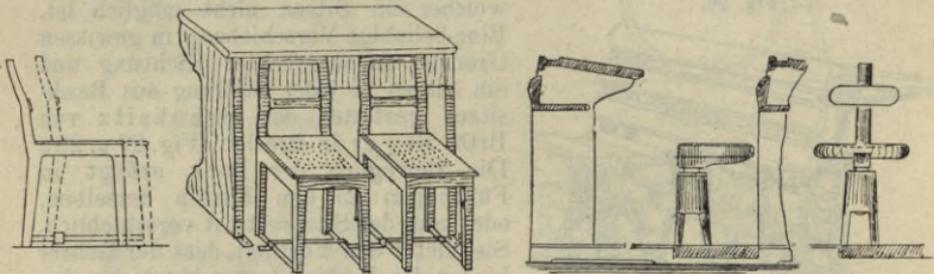
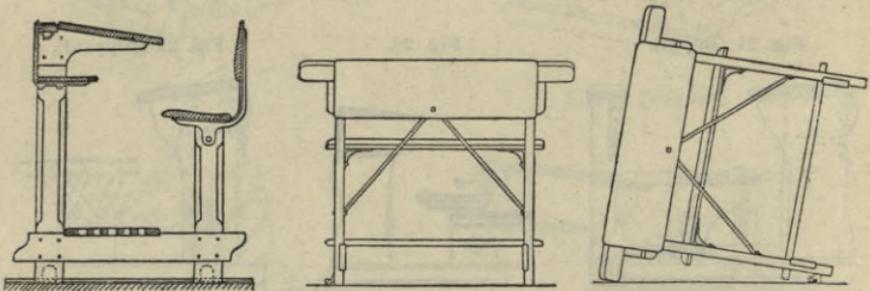


Fig. 32—34. Rettig's Schulbank.

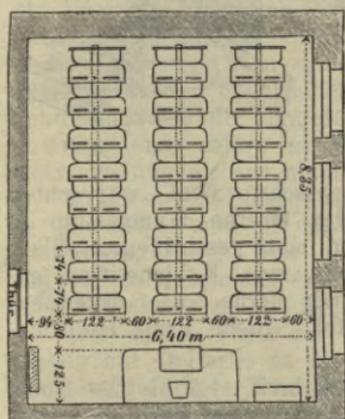
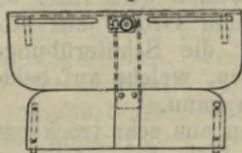
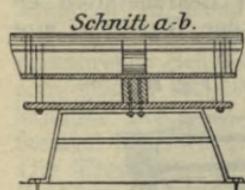
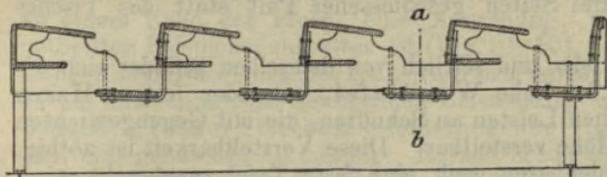


Bei allen bisher besprochenen Schulbänken bilden die an den Enden angebrachten Tisch- und Bankfüsse, auch wenn sie nicht durch Schwellen verbunden sind, immerhin ein Hinderniss für ein schnelles und sorgfältiges Reinigen des Fussbodens; in den Winkeln an der Innenseite sammelt sich, wenn nicht grosse Sorgfalt beobachtet wird, Staub und Schmutz umso mehr, als sie dort nicht zu bemerken sind.

Dies hat Rettig dazu geführt, das Gestühl im ganzen umklippbar zu machen. Tisch und Bank sind, wie Fig. 32—34 ergibt, durch Schwellen in fester Verbindung. Alle Bänke (es sind 9—10 verschiedene Grössen angenommen) haben Lattenroste zum Aufsetzen der Füsse. Hierbei würde eine Fussbodenreinigung ohne Fortnahme dieser Roste unausführbar sein. Um diese, und zwar in vollkommenerer Weise als bisher möglich war, ausführen zu können, sind die Füsse aller Bänke auf einer Seite am Boden mit Drehzapfen, auf der anderen Seite mit Feststellungen versehen, nach deren Lösung das ganze Gestühl zur Seite umgekippt werden kann. Es ist klar, dass der Fuss-

boden infolge seiner vollständigen Freilegung schnell und gleichmässig in ganzer Ausdehnung gereinigt werden kann, aber auch nicht zu verkennen, dass das Umlegen bei der grossen Menge des Gestühls einer ausgedehnten Schulanstalt, namentlich wenn die Reinigung täglich oder wöchentlich mehrmal vorgenommen wird, umständlich und lästig ist und für die beweglichen Theile wie für den Fussboden verderblich werden kann. Das Umkippen wird nicht immer mit der nöthigen Vorsicht geschehen; schlagen dabei die Bänke auf den Fussboden, so spritzt die Tinte aus den Behältern, der Fussboden, besonders wenn er mit Linoleum belegt ist, wird beschädigt und die Fusscharniere müssen leiden.

Fig. 35–38. Zahn's Schulbank.



Soeben wird eine neue Schulbank bekannt gegeben,*) bei welcher die Reinigung des Fussbodens eines Schulzimmers schnell und gleichmässig in ganzer Ausdehnung, ohne wesentliche Hindernisse, erfolgen kann. Die Unterstützung der Tischplatten und Sitze geschieht nämlich nicht wie bisher durch Füsse, sondern diese trägt

ein 10–13 cm starker Holm von Buchenholz, welcher eine Reihe von Schulbänken hintereinander in der Mitte in Höhe der Sitze verbindet, wie aus Fig. 35–38 ersichtlich ist. Bis zu 5 Bänken wird der Holm durch zwei, bis zu 10 Bänken durch drei starke Böcke aus Schmiedeeisen unterstützt. Die Bänke sind zweiseitig; entsprechend starke, auf den Holmen befestigte Knaggen dienen zur Befestigung von Tischplatte, Rückwand und Buchbrett, welche durch zwei kleinere Knaggen an den Enden kastenartig mit einander verbunden sind.

Eine Befestigung der eisernen Bockstützen auf dem Fussboden ist nicht erforderlich, was für massive mit Linoleum

belegte Fussboden nur erwünscht sein kann; daher lässt sich auch eine ganze Reihe von Bänken leicht verschieben, falls dies zeitweise aus irgend einem Grunde nöthig werden sollte.

Das Wesentliche bei Herstellung des Gestühls nach gesundheitlichen und schultechnischen Grundsätzen wird immer folgendes bleiben:

1. Anpassung von Bank und Tisch an die Körpergrösse der Schüler, nach den ärztlicherseits aufgestellten Regeln.

2. Vermeidung der Schwellenverbindung zwischen Tisch und Bank, welche die Reinigung des Fussbodens erschwert und für die Schüler un bequem ist, falls kein durchgehender Fussrost vorhanden.

*) A. Zahn's Neue Schulbank. S. Deutsche Bauztg. 1900, No. 18.

3. Möglichste Vermeidung beweglicher Theile durch Verwendung des zweisitzigen Gestühls.

4. Wird eine Veränderlichkeit des Zwischenraumes zwischen Tisch und Bank verlangt, so sollte diese durch einfache Stühle bewirkt werden, welche, ohne dass sie entfernt werden können, nur ein geringes Vor- und Zurückschieben gestatten.

Zur vollständigen Einrichtung eines Schulzimmers gehört ferner der Lehrersitz. Es ist schon oben bemerkt, dass derselbe auf einem erhöhten Boden angeordnet wird. Er kann aus einem einfachen Tisch mit Schubkasten und einem Stuhl bestehen. Gewöhnlich wird aber ein auf drei Seiten geschlossenes Pult statt des Tisches hergestellt (Fig. 39).

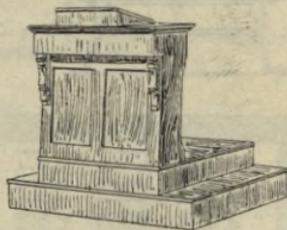
Hinter dem Lehrersitz und seitlich von demselben befindet sich die 1,5 bis 1,8 m lange, 1,2 m hohe Wandtafel, entweder fest an Haken aufgehängt oder zwischen Leisten an Schnüren, die mit Gegengewichten versehen sind, in der Höhe verstellbar. Diese Verstellbarkeit ist nöthig, wenn unter der verschiebbaren noch eine feste Tafel angebracht wird, eine Anordnung, welche hauptsächlich in höheren Lehranstalten erforderlich wird. Bisweilen wird statt oder neben der Wandtafel eine lose Tafel von ähnlicher Grösse auf einer Staffelei verlangt für die Schülerübungen in den niederen Klassen, welche auf beiden Seiten benutzt werden kann.

Die Tafeln werden aus sehr trockenem, wenig schwindendem Holz hergestellt und mit einem mattschwarzen, nicht glänzenden Ueberzug versehen, welcher sich leicht reinigen lässt und widerstandsfähig gegen Verschrammen ist. Seltener werden Schiefer tafeln verwendet.

Neuerdings werden auch Tafeln aus Linoleum, mit einem schwarzen Ueberzug versehen, als Rolle ohne Ende zwischen zwei wagrechten Walzen beweglich, hergestellt. (Siehe das Goethe-Gymnasium in Frankfurt a. M., S. 146). Auch Tafeln von matt geschliffenem Glase werden verwendet, auf welchen mit schwarzen Kohlenstiften geschrieben wird. Diese Schrift soll aus der Ferne besser erkennbar sein, als weisse Schrift auf schwarzer Tafel. (Siehe Prinz Heinrich-Gymnasium, S. 144.)

Ein zweithüriger Schrank, etwa 1,1 m breit, 1,5 bis 2 m hoch, mit Fächertheilung versehen, dient zur Unterbringung der Lehrmittel und wird an der Wand zur Seite des Lehrersitzes aufgestellt. Zweckmässig ist es, in jeder Klasse einen einfachen, hölzernen Papierkasten aufzustellen. Zum Schmuck der Wände und um den Zimmern ein erfreuliches Ansehen zu geben, sollten dieselben mit entsprechenden Sinnsprüchen oder mit auf den Unterricht bezüglichen Abbildungen ausgestattet werden. Ferner können Konsolbretter zum Aufstellen von aus Holz oder Gips gefertigten, einfachen mathematischen Körpern, von Büsten oder von anderen Gegenständen, neben dem Schmuck auch zur Belehrung dienen. Namentlich sollte aber weit mehr, als es vielleicht vereinzelt geschieht, das Schulzimmer durch Topfpflanzen und Blumen einen gefälligen Schmuck erhalten, der in ländlichen Orten und kleinen Städten ohne erhebliche Kosten und Mühen sich beschaffen und erhalten liesse; es ist gewiss eine schöne Aufgabe der Schul-

Fig. 39.



erziehung schon in dem jungen kindlichen Gemüth die Liebe zur Pflanzenwelt und die Pflege derselben zu wecken und anzuregen.

Schliesslich ist jede Klasse mit einem Spucknapf sowie mit einem Thermometer zu versehen, welches jedenfalls dann nicht entbehrt werden kann, wenn die Schulräume mit Zentralheizung erwärmt werden.

6. Flure, Treppen, Kleiderablagen.

Die Anordnung der Flure kann eine verschiedenartige sein. Bei kleinen und mittelgrossen Schulgebäuden werden die Flure zweckmässig nach der Tiefe des Gebäudes gelegt, sodass von denselben in jedem Geschoss vier Klassen zugänglich sind; die Treppen liegen dabei an einem Ende der Flure, eine Anordnung, welche unter den mitgetheilten Beispielen enthalten ist (Fig. 81, 101, 102). Mittelflure in der Längsrichtung des Gebäudes können nur in mässiger Länge angelegt werden, da sie anderenfalls der genügenden Beleuchtung und Lüftung ermangeln würden; grössere Gebäude erfordern einseitig liegende Längsflure oder eine gemischte Anordnung. Es sind schon oben Bestimmungen angeführt über die von der Schülerzahl abhängige Breite der Flure und Treppen. In jedem Fall werden die Flure nicht schmaler als $2,5^m$ angelegt. Je länger sie sind, umso grösser ist naturgemäss die darauf verkehrende Schülerzahl und umso breiter müssen sie sein, doch wird man über 3 bis 4^m nur dann hinausgehen, wenn, wie es neuerdings häufiger geschieht, ein Theil der Flurbreite zum Ablegen der Kleider benutzt wird, wie es die später angeführten Beispiele zeigen (Fig. 106 u. ff.). Die Treppenläufe sollen nicht unter $1,25^m$ breit sein; bei grösserer Schülerzahl ist eine Breite von 1,5 bis 2^m nöthig. Selbstredend müssen die Eingangs-Flure und Treppen, auf denen eine grössere Schülerzahl sich sammelt, entsprechend erweitert werden. Die für Berlin und an anderen Orten erlassenen polizeilichen Bestimmungen über die Ausgangsbreiten öffentlicher Gebäude werden im allgemeinen auch für Schulen als zutreffend angesehen werden müssen. Die Haupteingangsthüren sind, sofern es sich um mehrklassige Schulgebäude handelt, stets zweiflügelig und nicht unter $1,5^m$ breit zu machen.

In grösseren Schulgebäuden sind die Flure der Vorschrift gemäss zu überwölben und mit massivem Fussboden zu versehen. Vortretende Pfeiler und Ecken sind wegen der leichten Beschädigung soviel als möglich zu vermeiden oder wenigstens durch eingelegte Eckschienen oder Eisenrohre zu schützen.

Der untere Theil der Wände ist auf 1,25 bis $1,5^m$ Höhe zweckmässig mit Oelfarbe zu streichen, wenn nicht vorgezogen wird, einen polirten, gefärbten Zementputz zu verwenden. Die Flure müssen licht und luftig und in hellen Anstrichönen gehalten sein.

Sind die Fussboden der Flure und die Treppenbeläge von Holz, so sind sie gegen Abnutzung und Lärm-Erregung möglichst mit Linoleum zu belegen; vorzuziehen sind massive Fussboden aus Fliesen oder Terrazzo. Die bisweilen verwendeten Asphaltbeläge erleiden in der Wärme leicht Eindrücke, in denen sich der Schmutz sammelt, sie nutzen sich bald ab und sehen unansehnlich aus.

Im Gebäude-Eingang, gleich hinter der Eingangsthür, ist in ganzer Breite derselben ein Fussreiniger aus Drahtgeflecht oder kantigen Eisenstäben über einer Vertiefung im Fussboden leicht abnehmbar anzubringen. Leider wird hierdurch das Einbringen von Schmutz und Nässe in die Schulzimmer nicht verhindert, worunter die gute Beschaffenheit der Fussböden und der Zimmerluft stark leidet. Durch Reinhaltung und peinliche Sauberkeit lässt sich dem Uebelstand zwar grossen-

theils steuern, allein dies erfordert in ausgedehnten Schulgebäuden erhebliche Mittel, die selten oder gar nicht in ausreichendem Maasse aufgewendet werden. Umsomehr muss das Bestreben darauf gerichtet sein, nur solche Fussböden und Schulbänke zu verwenden, welche eine leichte und gründliche Reinigung der Fussböden gestatten.

Aussen liegende Treppenstufen müssen vermieden oder doch auf wenige beschränkt werden, die zur Abhaltung von Schnee und Winterglätte möglichst zu überdecken sind.

Die Geschosstreppen müssen vor allem leicht auffindbar und zugänglich liegen, sehr hell beleuchtet sein und nur aus geraden Läufen zwischen Podesten bestehen; Winkelstufen sind unzulässig. Bei gewölbten Fluren werden massive, freitragende, gewölbte oder Eisentreppen verwendet. Massive Mittelwangen zwischen den Treppenläufen werden der besseren Uebersicht wegen gern vermieden; andererseits darf zwischen den Läufen kein grösserer Zwischenraum verbleiben wegen der Gefahr des Abstürzens durch mehre Geschosse. Holzstufen, hölzerne Trittbretter und Sandsteinstufen müssen zum Schutz gegen Auslaufen mit Linoleum belegt werden, welches an der Vorderkante durch Eisen- oder Messingstäbe zu schützen ist. Neuerdings werden die Treppen auch in Kunststein oder Zement-Eisen-Konstruktion nach Monier-Art hergestellt, bisweilen die Holz- oder Steinstufen mit Xylolith-Platten belegt. Die Treppengeländer, bei massiven Treppen aus Eisen, müssen so dicht sein, dass ein Kind nicht hindurchschlüpfen kann; der polirte Handgriff wird zur Verhinderung des Herabrutschens mit aufgeschraubten Knöpfen, etwa 50 cm von einander entfernt, versehen; an den Wandseiten werden Handgriffe angebracht.

Das Aufhängen der Ueberkleider und Kopfbedeckungen innerhalb des Schulzimmers wird aus gesundheitlichen Rücksichten neuerdings verworfen. Man hat, um die Ausdünstungen der durchnässten Kleider fernzuhalten, an einigen Stellen, u. a. in München, an den Mittelwänden in den Schulzimmern längs des breiten Ganges Kleiderschränke, 40—50 cm tief, aufgestellt und mittels besonderer Abzugskanäle entlüftet. Diese Einrichtung erscheint nicht sehr empfehlenswerth und hat wenig Nachahmung gefunden. Wo bedeckte Innenhöfe oder grössere Hallen vorhanden sind, wie es in englischen und amerikanischen Schulen gewöhnlich der Fall ist, eignen sich diese zur Unterbringung der Ueberkleider, Schirme usw.

Andererseits werden zwischen den Klassen besondere Kleiderräume für jede Klasse oder für zwei Klassen gemeinschaftlich, mindestens 2^m breit, angelegt, mit Verbindungsthüren nach den Klassen (Fig. 208, 307/8). Diese Räume vergrössern indess die Gebäudelänge und die Kosten erheblich. Am geeignetsten dürften die nöthigenfalls etwas zu erweiternden Flure zur Kleiderablage sein, unter Benutzung beider Wandseiten oder nur der Fensterwand und diese Anordnung wird jetzt auch grösstentheils beobachtet. Die Flurfenster müssen nöthigenfalls so hoch gelegt werden, dass zur Anbringung der Kleiderhaken genügende Höhe vorhanden ist. Sind die Flure durch Zwischenthüren abschliessbar, so können die Kleider frei hängen; anderenfalls werden durch Stützen oder leichte Zwischenwände Abtheile hergestellt, welche mit Drahtgitterthüren verschlossen werden zum Schutz gegen Entwenden.

Fig. 126 zeigt die in Erfurter Schulen üblichen Kleider- und Schirmständer. Meist wird nur eine Holzleiste, an welcher die Kleiderhaken befestigt sind, in passender Höhe an den Wänden befestigt.

7. Heizung und Lüftung.

Die Wichtigkeit und der bedeutende Umfang dieses Kapitels erfordert und findet eine gesonderte eingehende Behandlung an anderer Stelle des „Bauhandbuchs“ (Bd. I, 2). Hier ist nur dasjenige anzuführen, was für Schulgebäude besonders zu berücksichtigen ist. Die Besonderheit des Falles liegt darin, dass dicht mit Menschen erfüllte Räume während einzelner Tagesstunden mit der nöthigen Wärme und frischen Luft versehen werden müssen, während im übrigen beides entbehrlich ist. Die sonstigen Anforderungen unterscheiden sich nicht von denen für andere bewohnte Räume: der Wärmegrad soll dauernd auf gleicher Höhe erhalten werden und möglichst gleichmässig im Zimmer verbreitet sein; die Heizkörper dürfen also die in der Nähe sich Aufhaltenden durch Strahlung nicht belästigen. Eine Regelung der Wärmeabgabe muss nöthigenfalls schnell, leicht und ohne Störung des Unterrichts ausführbar, jedoch der missbräuchlichen Handhabung der Schüler entzogen sein. Die Lüftung muss den verlangten nöthigen Reinheitsgrad der Zimmerluft jederzeit ohne Belästigung der im Zimmer Anwesenden herbeiführen.

Diese Forderungen sind leichter aufzustellen, als unter allen Umständen zu erfüllen, besonders wenn dazu noch diejenige kommt, den Aufwand an Herstellungskosten und Betriebsmaterial auf ein geringes Maass zu beschränken. Die Anforderungen an Wärme und frische Luft sind die gleichen, ob es sich um kleine ländliche Volksschulen, oder um höhere Lehranstalten in einer grossen Stadt handelt, aber die Mittel, welche in beiden Fällen zur Erreichung des gleichen Ziels zur Verfügung stehen, sind, auch abgesehen von den Kosten, sehr verschieden. Aus diesem Grunde ist es nicht möglich, das technisch beste überall anzuwenden. Die Frage ist also hauptsächlich, wie können bei den zahlreich vorkommenden einfachen ländlichen oder städtischen Volksschulen die Forderungen der Gesundheitspflege bezüglich Erwärmung und Lüftung der Schulzimmer erfüllt werden? Denn in Grosstädten, wo alle Mittel der Neuzeit zur Verfügung stehen, ist dies nicht schwierig.

Bei der Erwärmung kann es sich nur handeln um Heizung jedes Zimmers für sich, unabhängig vom anderen oder um gemeinsame, Zentral- oder Fern-Heizung. Es versteht sich von selbst, dass für einfache Verhältnisse nur die erste Heizungsart mittels gewöhnlicher Zimmeröfen inbetracht kommen kann. Diese Öfen haben neuerdings so vielfache Verbesserungen erfahren, dass es kaum möglich ist, einzelne als besonders empfehlenswerth namhaft zu machen. Jedenfalls sind die regelbaren Dauerbrandöfen, mögen sie ganz aus Eisen oder gemischt aus Eisen und Kacheln hergestellt sein, allen anderen vorzuziehen, weil mit ihnen die vorangestellten Hauptbedingungen besser und sicherer zu erfüllen sind, auch hinsichtlich einer gleichmässigen Lüftung in gewissen Grenzen. Freilich wird man von einer solchen in diesem Fall nicht zu viel und nicht ausreichendes erwarten dürfen. Interessant in dieser Beziehung ist ein Bericht des Landes-Medizinal-Kollegiums im Königreich Sachsen für das Jahr 1894, über Heizung und Lüftung der Dresdener Volksschulen, nach Untersuchungen des Stadtbezirksarztes und städtischen Heizungs-Ingenieurs.* Es ergibt sich daraus folgendes:

1. Die Lokalheizung durch gewöhnliche Kachel- oder durch Mantelöfen liefert zwar eine genügende Erwärmung der Schulzimmer, doch ist der Temperatur-Unterschied zwischen Fussboden und Decke meist

*) In den Hauptergebnissen mitgetheilt im Gesundheits-Ingenieur 1896, No. 12.

sehr beträchtlich. Die bei Heizung mit Kachelöfen stattfindende Lüftung der Klassen erweist sich in allen Fällen als gänzlich ungenügend. Die Lüftung bei guten Mantelöfen mit Zuführung von Aussenluft genügt in kalten Wintertagen einigermaassen, reicht aber an milden Tagen nicht aus.

2. Die Zentralheizungen ermöglichen eine gleichmässigere Erwärmung der Schulzimmer und meist eine bessere Lüftung, als Lokalheizungs-Einrichtungen. Alle Zentralheizungen, welche mit zugeführter Luft das Zimmer erwärmen, verursachen eine nur höchst wechselnde Lüftung, die namentlich bei milder Witterung völlig aufhört, weil die hohe Zimmertemperatur die weitere Zufuhr warmer Luft nicht mehr thunlich macht. Deshalb sind alle Luftheizungen für Schulen in betreff der Lüftung der Räume unzulänglich.

3. Sämmtliche Lüftungseinrichtungen, die zu ihrer Wirkung lediglich die Verschiedenheit des Luftdrucks benutzen, welche zwischen der warmen Zimmerluft und der kalten Aussenluft entsteht, schlagen schon bei geringen Störungen der Luftbewegung im Zimmer sehr leicht um und versagen fast gänzlich in der Uebergangszeit zwischen Winter- und Sommerhalbjahr.

4. Eine sehr ergebige Lüfterneuerung wird durch gleichzeitiges Oeffnen von Fenster und Thür unter Bildung von Luftzug erzeugt, der in der kalten Jahreszeit in zwei bis fünf Minuten fast ganz frische Luft ins Zimmer schafft und nur eine geringe, schnell vorübergehende Abkühlung desselben verursacht. Es hat sich weiter ergeben, dass eine derartige stündliche Lüftung von einigen Minuten bei einfacher Kachel- oder Mantelofen-Heizung ohne jeden Nachtheil bewirkt werden kann und eine sehr bedeutende Luftverbesserung im Schulzimmer herbeiführt; eine Thatsache, die in den Kreisen der Dresdener Volksschullehrer mit lebhafter Freude begrüsst worden sein und dahin geführt haben soll, dass jetzt in vielen Volksschulen nach jeder Unterrichtsstunde eine regelmässige Lüftung in dieser Weise ausgeführt wird.

Ausserdem ist die auffallende Feststellung gemacht, dass die freie Luft in den Schulhöfen und Schulgärten keineswegs einen konstanten Gehalt an Kohlensäure von rd. $0,4\frac{0}{100}$ hat, wie gewöhnlich angenommen wird, sondern dass dieser nicht selten auf $0,7$ bis $0,8\frac{0}{100}$ steigt. Weitere Untersuchungen über den Kohlensäuregehalt der atmosphärischen Luft in Dresden haben sogar je nach den Witterungsverhältnissen einen solchen von $0,32$ bis $0,91\frac{0}{100}$ ergeben.

Sind auch die aufgeführten Erfahrungssätze keineswegs neu, so bestätigen sie doch, was der Verfasser dieses vom theoretischen Standpunkt anderweitig ausgeführt hat.*) Man verzichte in Schulen (und in ländlichen Volksschulen wird es zur Nothwendigkeit) auf ausschliesslich künstliche Lüftung und begnüge sich in der Hauptsache mit zeitweiser natürlicher Lüftung durch Oeffnen der Fenster auf fünf bis zehn Minuten nach jeder Unterrichtsstunde. Für Schulen muss jedenfalls der Grundsatz gelten, dass die Heizungs- und Lüftungs-Anlagen umso besser, je einfacher sie sind ohne Beeinträchtigung vollkommener Wirkungsweise. Auch die Zimmeröfen würden weniger die beobachteten Mängel ergeben, wenn sie nicht regelmässig an der ungünstigsten Stelle im Zimmer aufgestellt würden, nämlich gegenüber der Fensterwand; denn nur infolge dieser Aufstellung treten die beobachteten grossen Temperatur-

*) Die Schulheizung, ihre Mängel und deren Beseitigung, E. Haesecke, Berlin 1893. Die rationelle Heizung und Lüftung von Ed. Deny, Deutsch usw. von E. Haesecke, Berlin 1886.

Unterschiede zwischen Fussboden und Decke auf. Bei der Heizung von bewohnten Räumen wird, wie in der angeführten Schrift „Die Schulheizung“ nachgewiesen ist, das Bestreben darauf gerichtet sein müssen, weniger die Luft des Raumes zu erwärmen, als vielmehr durch Erwärmung der kalten Umschliessungen zu verhindern, dass die Ausstrahlung des menschlichen Körpers gegen diese Umschliessungen das zulässige Maass überschreitet; mit anderen Worten, dafür zu sorgen, dass die Zimmerluft durch die kalten Aussenwände nicht erheblich abgekühlt wird und dass nicht dauernd ein kalter Luftstrom von den Fenstern über den Fussboden nach dem gegenüberstehenden Ofen geht. Dies ist nur zu erreichen, indem die Strahlwärme der Heizkörper benutzt wird, die kalten Aussenwände möglichst unmittelbar zu erwärmen, und setzt voraus, dass die Heizkörper nahe an die Fensterwand gestellt werden. Bei Fernheizungen geschieht dies neuerdings auch thatsächlich, wo es irgend angeht, da es leicht ausführbar ist. Bei Zimmeröfen, sofern sie nicht Gasöfen sind, die jetzt vielfach zur Schulheizung angewendet werden, ist die Stellung an der Fensterwand zwar erschwert, aber nicht unmöglich, wenn man die Rauchrohre nicht in, sondern innen vor die Wände legt und dazu besondere Thonrohre verwendet, oder sie aus Drahtputz-Wänden herstellt. Bei flachen Dächern können diese Rauchröhren nahe den Frontwänden ausmünden, bei steileren Dächern der Dachneigung folgend, mehr nach dem First zu gezogen werden. Ein Wärmegrad in der Nähe der Fenster und Fussboden der Schulzimmer von 16°C genügt vollständig, während in Kopfhöhe ein solcher von 20° nicht überschritten werden soll. Einer gleichmässigen Erwärmung der Schulzimmer förderlich ist es, wenn die Flure wenigstens auf $10-12^{\circ}$ vorgewärmt werden. Gerade die Aufstellung der Heizkörper an der Fensterwand wird zur gleichmässigen Erwärmung der Schulzimmer beitragen und ausserdem wesentlich die Zuführung frischer Luft zum Heizkörper behufs Vorwärmung erleichtern, falls eine stetige Lüftung neben der erwähnten zeitweisen energischen Zug-Lüftung durch Fenster und Thüren noch für nöthig gehalten wird.

Je grösserer Werth auf Reinhaltung der Luft in Schulzimmern gelegt wird, die schliesslich nicht reiner sein kann, als die umgebende Aussenluft, um so mehr sollte Alles aufgeboten werden, die letztere vor Verunreinigung zu schützen. Deshalb müssen die Feuerungen so eingerichtet sein, dass sie möglichst wenig Rauch und Russ entwickeln und das ist ein Hauptgrund, die Gasheizung zu bevorzugen, wenigstens so lange nichts Besseres an deren Stelle gesetzt werden kann. Soll die Aussenluft den in den Zimmern stehenden Einzelöfen behufs Vorwärmung zugeführt werden, so ist dringend davor zu warnen, lange wagrechte Kanäle für diesen Zweck etwa im Fussboden anzuordnen, wie es früher häufig geschah und noch jetzt bisweilen geschieht. In diesen unzugänglichen Kanälen sammelt sich allerlei Schmutz an, der den Nährboden für Krankheitskeime bilden, mindestens aber die gute Beschaffenheit der Luft bei starker Luftbewegung erheblich beeinträchtigen kann. Soll oder kann die Luft nicht auf kürzestem Wege von aussen oder aus den Fluren genommen werden, so wird dieselbe am besten aus besonderen Luftkammern im Keller den Einzelöfen von dort mit möglichst senkrechten Kanälen zugeführt. In jedem Fall ist es erwünscht und zweckmässig, wenn Abzugskanäle in allen Schulräumen angelegt werden.

Handelt es sich um Zentral- oder Fernheizung, so kommt zuerst die Luftheizung inbetracht, welche in der Zeit von 1868 bis 1878 fast ausschliesslich für Schulhäuser angewendet wurde. Wenn

sie lediglich der Lüftung oder geringer Heizwirkung dienen soll, wie sie ein mildes Klima nur erfordert, so verdient sie gerade für Schulen um deswillen besondere Berücksichtigung, weil jeder Heizkörper im Zimmer fortfällt und dadurch etwas Raum gespart wird. Je mehr aber für kältere Gegenden die Heizwirkung als solche in den Vordergrund tritt, umso weniger wird die Luftheizung gesundheitlichen Anforderungen entsprechen, weil die Luft zu stark erwärmt werden muss, um genügende Wärmegrade in den Schulräumen zu erzielen. Das leidige Verdingungswesen mit Ertheilung des Zuschlags an den Mindestfordernden, sowie mangelndes Verständniss seitens der Ausführenden haben bewirkt, dass die Luftheizung für Schulen in Verruf kam, vielfach

Fig. 40. Längsschnitt nach A—B des Grundrisses.

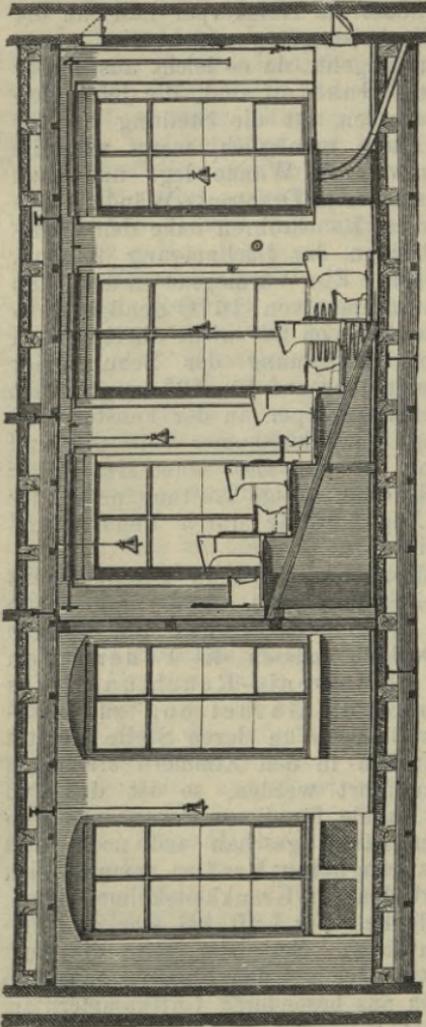
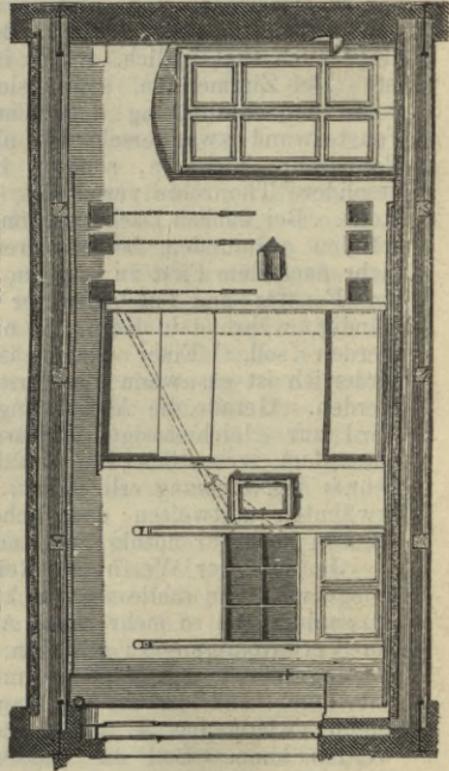


Fig. 41. Querschnitt nach C—D des Grundrisses.



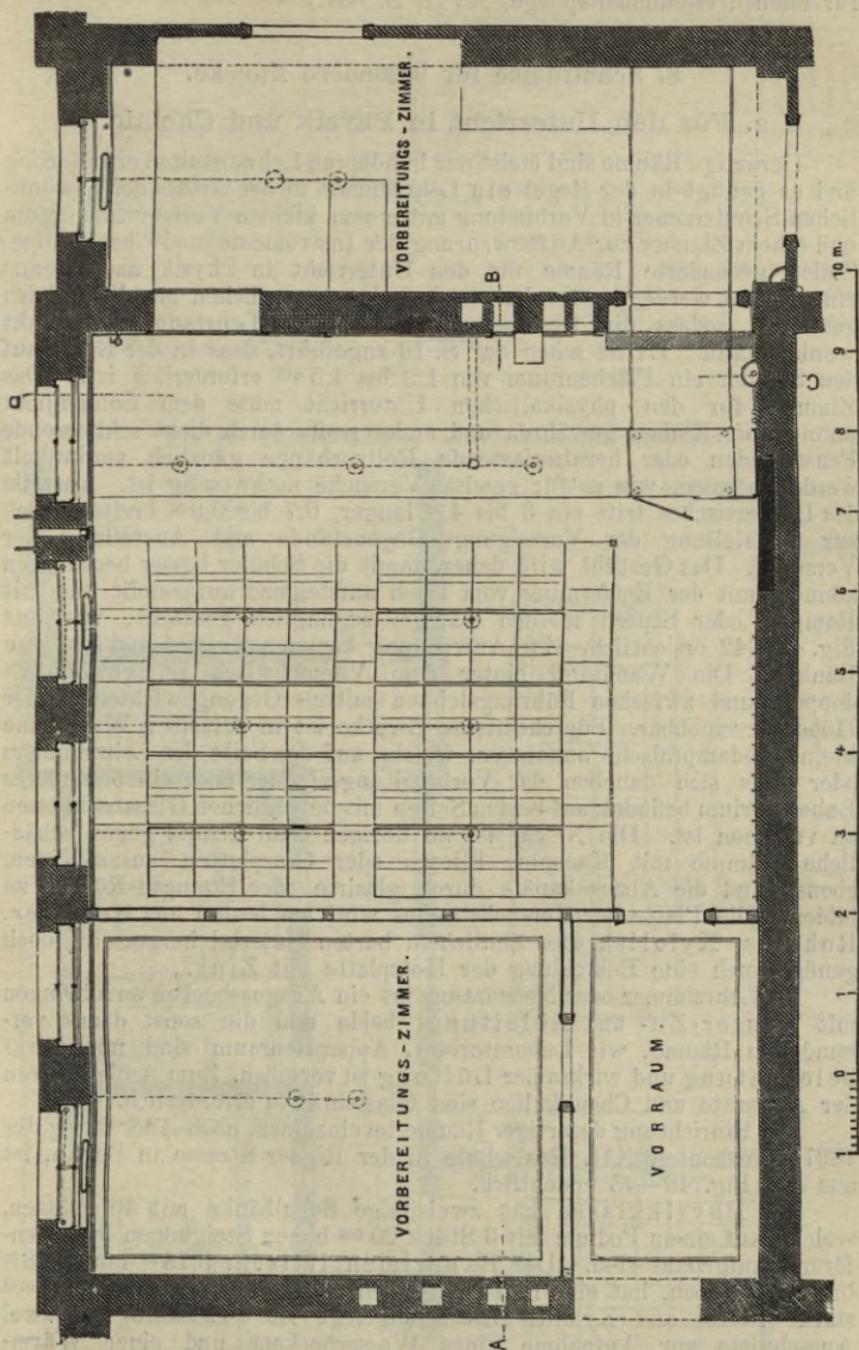
zugunsten der Wasserheizung beseitigt und überhaupt nicht mehr oder nur für einzelne Räume, wie Schulsäle, Turnhallen angewendet wurde. In neuester Zeit findet die Luftheizung aber für staatliche höhere Lehranstalten wieder mehr Beachtung.

Die Luftheizung ist in den Fällen jedenfalls sehr empfehlenswerth, wo im Bedarfsfall zur Unterstützung der Heizwirkung Gasöfen zur Verfügung stehen.

Neben der Luftheizung kommen neuerdings Warm-Wasser- und Niederdruck-Dampfheizung hauptsächlich zur Anwendung; der

letzteren wird meist der Vorzug gegeben; zur Lüftung lässt sich Dampfheizung leicht damit verbinden. Der Mittel, den Zweck zu

Fig. 40-42. Lehrzimmer für den naturwissenschaftlichen Unterricht im kgl. Gymnasium zu Dresden-Neustadt. (Arch.: Canzler.)



erreichen, d. h. wirksam und unabhängig von einander zu heizen und zu lüften, giebt es verschiedene. Welches Mittel im gegebenen Fall zu wählen ist, bedarf gerade für Schulgebäude sorgfältiger Ueberlegung.

(Siehe Erlass des Preuss. Kultusministers vom 12. Dezbr. 1883 betr. Heizsysteme für Gebäude höherer Schulen, in der Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitspflege, XVII, S. 331.)

8. Schulräume für besondere Zwecke.

a. Für den Unterricht in Physik und Chemie.

Derartige Räume sind meist nur in höheren Lehranstalten erforderlich und es genügt in der Regel ein Lehrzimmer in der Grösse der gewöhnlichen Schulzimmer in Verbindung mit einem kleinen Vorbereitungsraum und einem Zimmer zur Aufbewahrung der Instrumente und Chemikalien. Sollen gesonderte Räume für den Unterricht in Physik und Chemie eingerichtet werden, so werden sie doch im wesentlichen ziemlich gleich gestaltet, sodass die Beschreibung auf einen Lehrraum beschränkt werden kann. Es ist schon auf S. 16 angeführt, dass in der Regel auf den Schüler ein Flächenraum von 1,2 bis 1,5 qm erforderlich ist. Das Zimmer für den physikalischen Unterricht muss dem Sonnenlicht unmittelbar Einlass gewähren und andererseits durch dicht schliessende Fensterläden oder herabzulassende Rollvorhänge gänzlich verdunkelt werden können, wie es für gewisse Versuche nothwendig ist. Anstelle des Lehrertisches tritt ein 3 bis 4 m langer, 0,7 bis 0,9 m breiter Tisch zur Aufstellung der Vorzeigungs-Gegenstände und Anstellung der Versuche. Das Gestühl wird daher, damit die Schüler besser beobachten können, mit der Entfernung vom Tisch aufsteigend aufgestellt und mit Rampen oder Stufen in den Gängen zugänglich gemacht, wie aus Fig. 40—42 ersichtlich. Zur Anwendung kommen meist 4 und 5-sitzige Bänke. Die Wandtafel hinter dem Versuchstisch ist gewöhnlich doppelt und zwischen Führungsleisten mittels Gegengewichten in der Höhe verschiebbar. Für chemische Zwecke ist in derselben Wand eine kleine Abdampfnische anzulegen, welche auf der Seite des Lehrzimmers oder falls sich daneben das Vorbereitungszimmer oder ein besonderes Laboratorium befindet, auf beiden Seiten mit beweglichen Glasabschlüssen zu versehen ist. Die Nische ist im übrigen zum Schutz gegen schädliche Dämpfe mit Kacheln, Fliesen oder Glasplatten auszukleiden, ebenso sind die Abzugskanäle durch glasirte oder Steingut-Röhren zu bilden. Die Platte des Versuchstisches wird am besten aus Schiefer, Rohglas, Xylolith oder ähnlichem harten Material hergestellt, doch genügt auch eine Bekleidung der Holzplatte mit Zink.

Im Lehrzimmer oder Nebenraum ist ein Ausgussbecken anzubringen mit Wasser-Zu- und Ableitung; beide und die sonst damit verbundenen Räume, wie Laboratorium, Apparatenraum sind mit Gasbeleuchtung und wirksamer Lüftung zu versehen. Zum Aufbewahren der Apparate und Chemikalien sind Glasschränke erforderlich.

Die Einrichtung derartiger Räume im einzelnen, nach Anordnung der 1897/98 erbauten XII. Realschule in der Rigaer Strasse in Berlin, ist aus den Fig. 43—45 ersichtlich.

Die Physikklasse hat zweisitzige Schulbänke mit 40 Plätzen, welche auf einem Podium mit 3 Stück 20 cm hohen Steigungen terrassenförmig aufgebaut sind. Der Experimentirtisch, 3,75 m lang, 0,8 m breit, 0,9 m hoch, hat eine Platte aus Eichenholz, in welches eine 18 mm starke Platte aus Xylolith-Masse eingelegt ist. Letztere hat zwei Ausschnitte zur Aufnahme eines Wasserbeckens und einer Wärmvorrichtung mit zwei dichtschliessenden Deckeln aus jener Masse, welche in der Mitte mit einer Messingbuchse und einem Messingschlüssel zum Abheben derselben versehen sind. Der Tisch enthält an der Hinter-

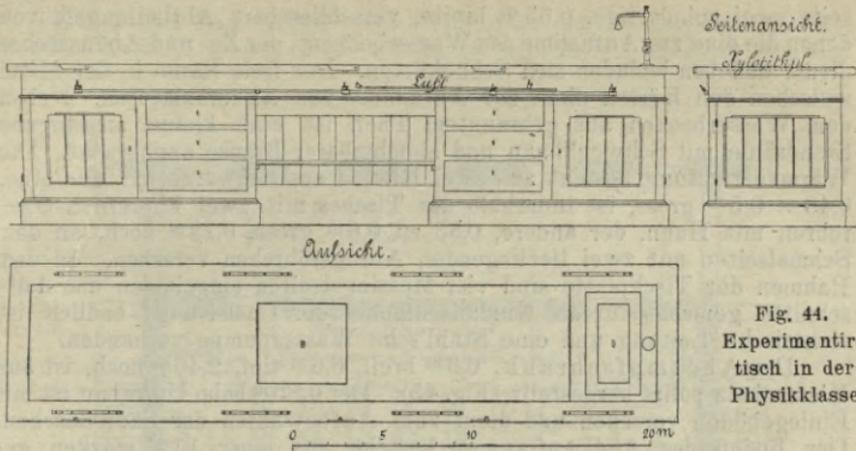


Fig. 44.
Experimentisch-
tisch in der
Physikklasse.

Fig. 43. Physikklasse in der XII. Realschule in Berlin.

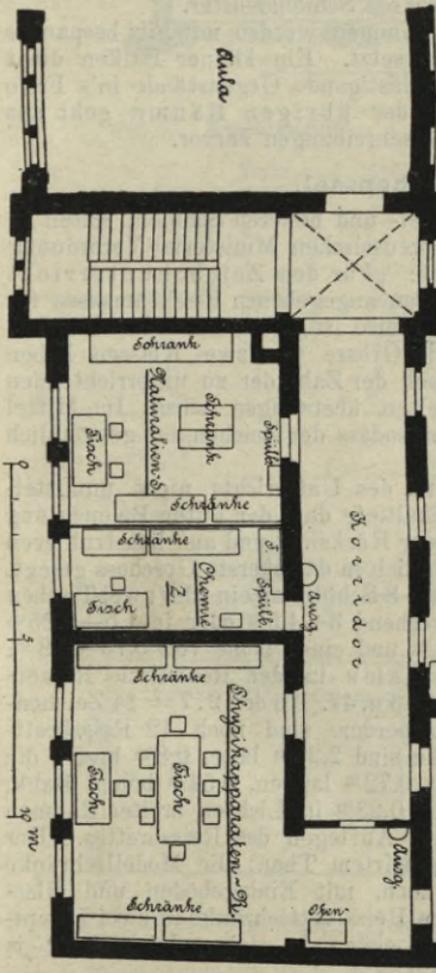
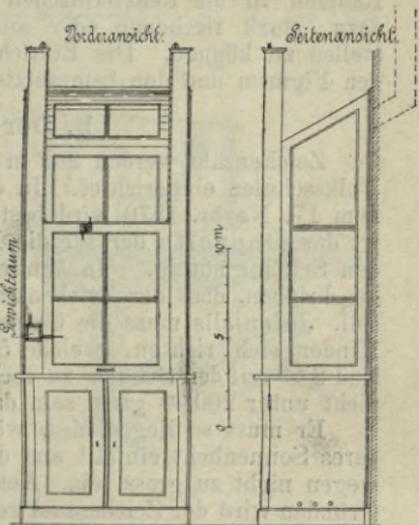


Fig. 45. Abdampfschrank.



seite zwei spindartige, 0,65 m breite, verschliessbare Abtheilungen, von denen die eine zur Aufnahme des Wasserbeckens, der Zu- und Abflussrohre dient; daneben befinden sich Schubkästen. Der freie Raum in der Mitte zwischen den Kästen dient zur Aufnahme von Akkumulatoren. Neben dem Wasserbecken aus gebranntem Thon ist eine kleine messingene Standsäule mit Schwenkhahn und abnehmbarer Brause angebracht. Die Wärmvorrichtung besteht aus zwei Kästen aus Schwarzblech, der eine, 0,48 × 0,5 m gross, ist innerhalb des Tisches mit zwei kupfernen Gasröhren mit Hahn, der andere, 0,85 zu 0,6 m gross, 0,13 m hoch, an den Schmalseiten mit zwei tiefliegenden Abzugsröhrchen versehen. In den Rahmen der Tischplatte sind vier Messingstreifen eingelassen und Ausschnitte gemacht für die Gummischläuche der Gasleitung; endlich ist elektrische Leitung und eine Stuhl'sche Wasserpumpe vorhanden.

Der Abdampfschrank, 0,9 m breit, 0,6 m tief, 2,46 m hoch, ist aus Kiefernholz polirt hergestellt (Fig. 45). Der 0,85 m hohe Unterbau ist mit Einlegeböden versehen und dient zum Aufbewahren der Säureflaschen. Der Boden des Abdampfraumes besteht aus einer 1 cm starken geschliffenen Schieferplatte; die Wände desselben sind mit Doppelglas verglast, die Vorderwand bildet ein dicht schliessendes, durch Gewichtsausgleichung in jeder Lage feststellbares Schiebefenster.

Zur etwaigen Verdunkelung des Zimmers werden mit Filz bespannte Rahmen in die Fensternischen eingesetzt. Ein kleiner Balkon dient dazu, stark riechende oder sonst belästigende Gegenstände in's Freie stellen zu können. Die Einrichtung der übrigen Räume geht aus den Figuren und den beigetzten Beschreibungen hervor.

b. Der Zeichensaal.

Zeichensäle werden nur in Mittel- und höheren Schulen, selten in Volksschulen eingerichtet. In der preussischen Ministerial-Verordnung vom 17. Novbr. 1870 wird bestimmt: „Für den Zeichenunterricht ist das Doppelte der für die Klassen angegebenen Flächenmaasse für den Schüler nöthig.“ In ähnlicher Weise ist in anderen Staaten vorgeschrieben, dass der Zeichensaal die Grösse von zwei Klassen haben soll. Jedenfalls muss die Grösse nach der Zahl der zu unterrichtenden Kinder sich richten, welche 50 selten übersteigen wird. Im Mittel sind 2 qm auf den Schüler zu rechnen, sodass der Zeichensaal gewöhnlich nicht unter 100 qm gross sein darf.

Er muss so liegen, dass während des Unterrichts nicht unmittelbares Sonnenlicht einfällt und die Saaltiefe darf der guten Beleuchtung wegen nicht zu gross sein. Aus dieser Rücksicht und aus konstruktiven Gründen wird der Zeichensaal gewöhnlich in das oberste Geschoss gelegt. Nach der Tiefe dürfen nicht mehr als 6—8 Schüler an ein oder zwei Tischen sitzen. Die Tische sind dementsprechend 3—4,5 m oder je 1,5—2,25 m lang, bei einer Breite von 0,7—0,8 m und einer Höhe von 0,75—0,8 m.

Die Einrichtung des Zeichensaales in der Realschule Rigaer-Strasse in Berlin veranschaulicht Fig. 46 u. 47. An den 2.7 = 14 Zeichentischen haben 52 Schüler Platz; ausserdem sind noch 12 Reissbrettstühle vorhanden. Die Zeichentische sind 2,25 m lang, 0,8 m breit; die Reissbrettstühle bestehen aus einer 0,72 m langen, 0,54 m hohen Bank, an welcher drehbar ein 0,74 m hoher, 0,29 m in Lichten breiter Rahmen von Buchenholz angebracht ist zum Auflegen des Reissbrettes. Der zweitheilige Spültisch besteht aus glasirtem Thon; die Modellschränke sind 1,75 m lang, 0,75 m tief, 2,5 m hoch, mit Einlegeböden und Glas-thüren hergestellt, die ebenso grossen Reissbrettschränke in zwei Hauptabtheilungen und durch senkrechte Leisten in sieben Fächer für je zwei Reissbretter getrennt.

Kann dem Saal neben dem Seitenlicht auch Oberlicht gegeben werden, so kann dessen Tiefe allerdings erheblich gesteigert werden.

Fig. 46. Zeichensaal in der XII. Realschule in Berlin.

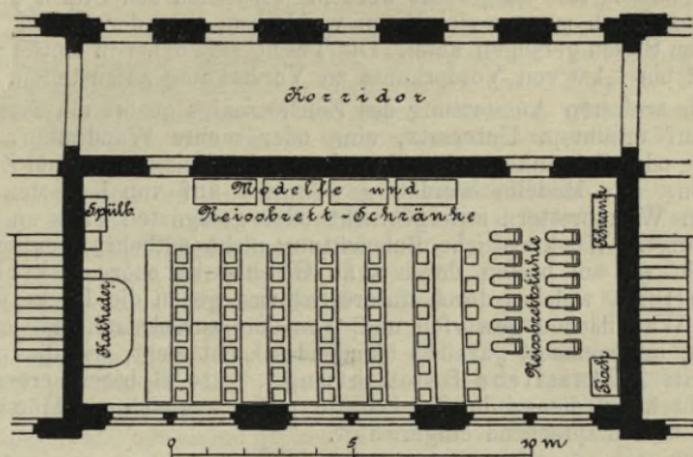


Fig. 47. Reissbrettstuhl.

Fig. 50.

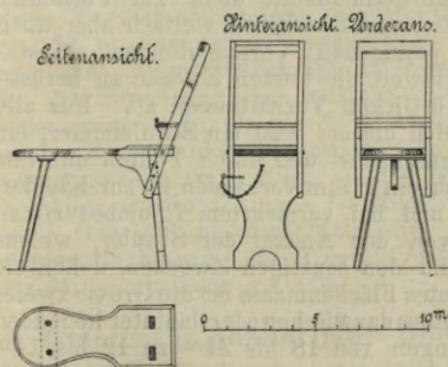
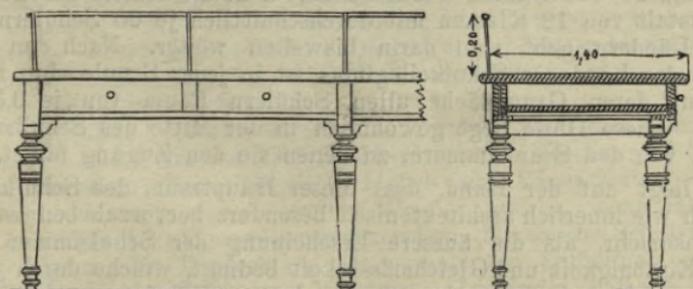


Fig. 48 u. 49. Tische für Zeichensäle:



Für gewöhnliche Unterrichts-Anstalten wird immer der lange, schmale Raum mit Seitenlicht den Vorzug verdienen. Die Tische erhalten gerade Tischplatten, darunter Schubkästen und feste Füße (Fig. 48 u. 49);

doch ist es zweckmässig, die Fussgestelle verschiebbar und die Tischplatte in der Höhe verstellbar zu machen nach Fig. 50. Zum bequemen Aufstellen der Zeichenvorlagen werden an der hinteren Tischkante leichte Gestelle angebracht. Als Sitze dienen runde Holzschemel oder Stühle, welche lose aufgestellt werden. Zwischen den Sitzen und dem folgenden Tisch muss soviel Raum verbleiben, dass der Lehrer zu den einzelnen Sitzen gelangen kann. Die Tische sind daher in Entfernungen von 1,2 bis 1,4^m von Vorderkante zu Vorderkante aufzustellen.

Zur weiteren Ausstattung des Zeichensaales gehört ein Tisch oder Pult auf erhöhtem Untersatz, eine oder mehre Wandtafeln, ferner Gestelle oder Schränke zur Aufbewahrung der Reissbretter und Zeichenvorlagen. Die Modelle werden gewöhnlich auf von Konsolen unterstützten Wandbrettern untergebracht oder geeigneten Falls an Haken aufgehängt. Wo künstliche Beleuchtung nicht entbehrt werden kann, geschieht sie am besten durch Gas-Glühlicht oder elektrisches Bogenlicht, welches durch untere Schirme gegen die Decke und die oberen Wandflächen geworfen und, von dort zurückstrahlend, ein zerstreutes, angenehmes, garnicht blendendes Licht giebt, wie dies in dem Abschnitt „Künstliche Beleuchtung“, Seite 23, bereits erörtert ist. In Fachschulen dienen die Zeichensäle meist zugleich als Hörsäle und werden dementsprechend eingerichtet.

c. Der Schul- oder Festsaal und der Gesangsaal.

Der Festsaal (die Aula) einer Schulanstalt dient zur Vornahme öffentlicher Prüfungen, zu Andachten und Festfeiern, vielfach aber auch zu öffentlichen Vorträgen, zu politischen Versammlungen, Musikaufführungen und Festspielen. Wieweit die letzten Zwecke zu berücksichtigen sind, hängt von den örtlichen Verhältnissen ab. Für alle Fälle ist es zweckmässig, wenn sich diesem Saal ein Schulzimmer, ein Nebenraum oder der Gesangsaal anschliesst und durch Thüren mit ihm verbunden wird, damit gelegentlich ein Raum vorhanden ist zur Kleiderablage, für Vorbereitungs Zwecke und bei vermehrtem Raumbedürfniss. Die Grösse der Aula wird von der Anzahl der Schüler, welche darin Aufnahme finden sollen und den sonstigen Zwecken, denen sie dienen soll, abhängen. Als geringstes Flächenmaass ist die Grösse zweier Schulzimmer, etwa einschliesslich eines dazwischen oder dahinter liegenden Flures anzusehen, mit Abmessungen von 18 bis 24^m zu 12 bis 14^m und dem entsprechender Höhe. Es genügt für den Schüler 0,6 qm Fläche einschliesslich Gänge, sodass z. B. bei 18^m . 12^m = 216 qm Gesamtfläche 360 Schüler Platz haben, d. h. die Hälfte der Schüler einer Anstalt von 12 Klassen mit durchschnittlich je 60 Schülern. In anderen Ländern geht man darin bisweilen weiter. Nach den Vorschriften des Londoner Schulkollegiums ist in jeder Schule eine Halle anzulegen, deren Grundfläche allen Schülern Raum von je 0,37 qm gewährt. Diese Halle liegt gewöhnlich in der Mitte des Schulhauses, umgeben von den Schulzimmern, zu denen sie den Zugang bildet.

Es liegt auf der Hand, dass dieser Hauptraum des Schulhauses äusserlich wie innerlich architektonisch besonders hervorzuheben ist und zwar umsomehr, als die äussere Erscheinung der Schulzimmer eine gewisse Eintönigkeit und Gleichmässigkeit bedingt, welche durch jenen Festraum wirksam unterbrochen werden kann. Dabei muss in jedem Fall dem Geschick des Architekten überlassen bleiben, an welcher Stelle dieser Raum am besten anzuordnen ist, sowohl in bezug auf seine Lage im Grundriss, als auf die günstigste Wirkung im Aeusseren. Bei regelmässigem Grundriss wird meist die Mittelaxe des Gebäudes gewählt

werden, sowie die Lage im obersten Geschoss, um in der Höhenanordnung des Saales unbeschränkt zu sein.

An manchen Orten, wie z. B. in Berlin, werden auch Volksschulen, namentlich wenn mehre derselben in einer Schulanstalt vereinigt sind, mit einem besonderen Festsaal ausgestattet, der übrigens, wo Einschränkung geboten ist, zugleich als Gesangsraum dienen kann. Wo indessen ein besonderer Fest- oder Versammlungsraum nicht angelegt werden soll, die Schüler mehrerer Klassen aber zeitweise zu vereinigen sind, hilft man sich damit, zwei oder drei Klassen durch doppelte Thüren, die dazu geöffnet werden, zu verbinden, oder zu gleichem Zweck doppelte, bewegliche Wandtheile anzuordnen, welche entfernt werden können.

Zuweilen wird die Turnhalle mit dem Schulhause in Verbindung gebracht, und gelegentlich als Versammlungssaal benutzt. Das muss zwar als Nothbehelf bezeichnet werden, die später mitgetheilten Beispiele ergeben aber befriedigende Lösungen dafür; die beweglichen Turngeräthe werden herausgeschafft, Stühle oder Bänke aufgestellt und die festen Gerüste mit einem Vorhang verdeckt.

Bei höheren Schulen wird man, um die Bedeutung derselben äusserlich zu kennzeichnen, eine architektonisch hervortretende Aula gewiss selten entbehren wollen. Sie ist an einer nicht mit Fenstern versehenen Wand mit einem grösseren Podium auszustatten, auf welchem die Lehrer, besondere Zuhörer oder nöthigenfalls die Sänger Platz finden und ein Rednerpult anzuordnen ist; bisweilen ist noch auf Aufstellung eines Harmoniums oder Flügels Rücksicht zu nehmen. Als Sitze im Saal dienen lose aufgestellte Bänke mit Lehnen oder Stühle.

Ist ein besonderer Gesangsraum nöthig, so erhält derselbe eine möglichst abgesonderte Lage, am besten im obersten Stockwerk, sodass bei der Benutzung der sonstige Unterricht nicht gestört wird. Er muss grösser sein, als ein Schulzimmer, doch braucht über die Grösse zweier Klassen nicht hinausgegangen zu werden; die Höhe ist zweckmässig grösser zu nehmen, als die der Schulzimmer.

Hier wie in der Aula ist eine künstliche Beleuchtung, am besten durch Gasglühlicht oder elektrisches Licht, nothwendig. Zum Sitzen werden Bänke mit Lehnen so aufgestellt, dass längs der Wände und in der Mitte ein Gang verbleibt.

d. Zimmer für Handarbeits- und Handfertigkeiten-Unterricht.

Der Unterricht der Mädchen in weiblichen Handarbeiten als Nähen, Stricken und dergl., wird meist in den gewöhnlichen Schulzimmern ertheilt, was bei zweisitzigen Bänken auf keine Schwierigkeiten stösst; es ist nur ein besonderer Handarbeits-Schrank erforderlich. Besser sind besondere Zimmer von der Grösse der Schulzimmer, in denen Tische mit gerader Platte aufgestellt werden; zum Sitzen dienen Stühle oder Schemel.

In Knaben-Volksschulen wird neuerdings, nach dem Vorgang von Dänemark und Schweden,^{*)} Handfertigkeiten-Unterricht ertheilt, wobei besonders Säge-, Schnitt-, Hobel- und Papparbeiten inbetracht kommen. Hierfür sind besondere Zimmer nöthig, wenn Hobelbänke und Arbeitstische aufgestellt werden sollen, für welche Schultische sich nicht eignen. In Deutschland ist zurzeit die Ertheilung derartigen Unterrichts meist Sache von Vereinen. In Berlin hat die Stadtbau-

^{*)} Siehe den Abschnitt „Ausländische Schulen“ und C. Hinträger, Volksschulhäuser in Schweden, Norwegen, Dänemark usw., Ergänzungsheft 8 zum Handbuch der Architektur, Darmstadt 1895.

verwaltung dem Verein (Schenkendorf) in einer Gemeindeschule drei Klassenzimmer und einen dreifenstrigen Kellerraum zur Verfügung gestellt. In letzterem sind Hobelbänke aufgestellt; in den Klassen werden Mittwoch und Sonnabend Nachmittag andere derartige Arbeiter vorgenommen und dazu grosse Tischplatten über die Schultische gelegt. Eine Schüler-Hobelbank ist etwa 70—90 cm lang, 75—77 cm hoch.

Fig. 54. Schulküche in Berlin.

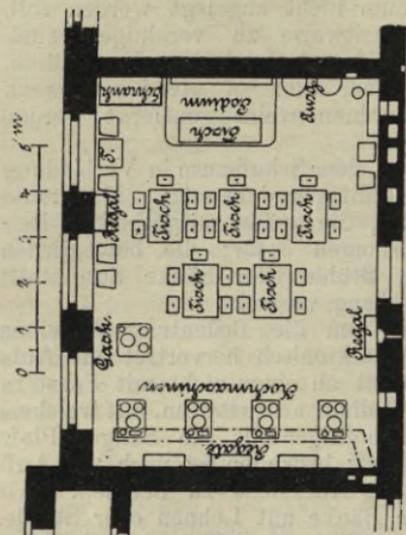


Fig. 51. Schulküche in Neuhausen.

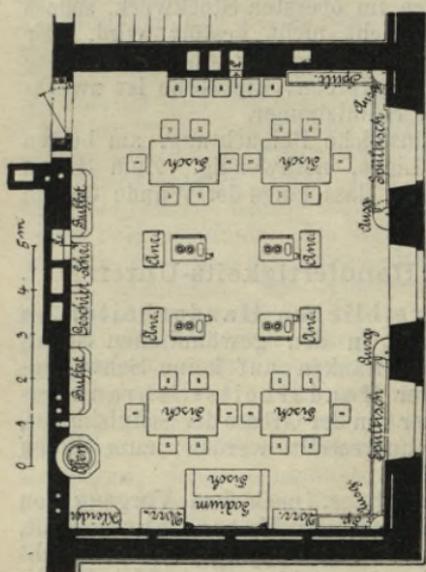
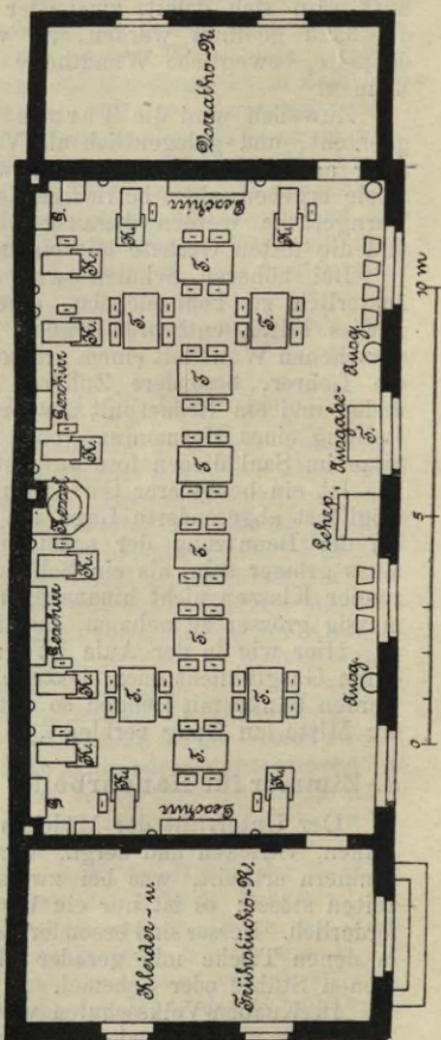


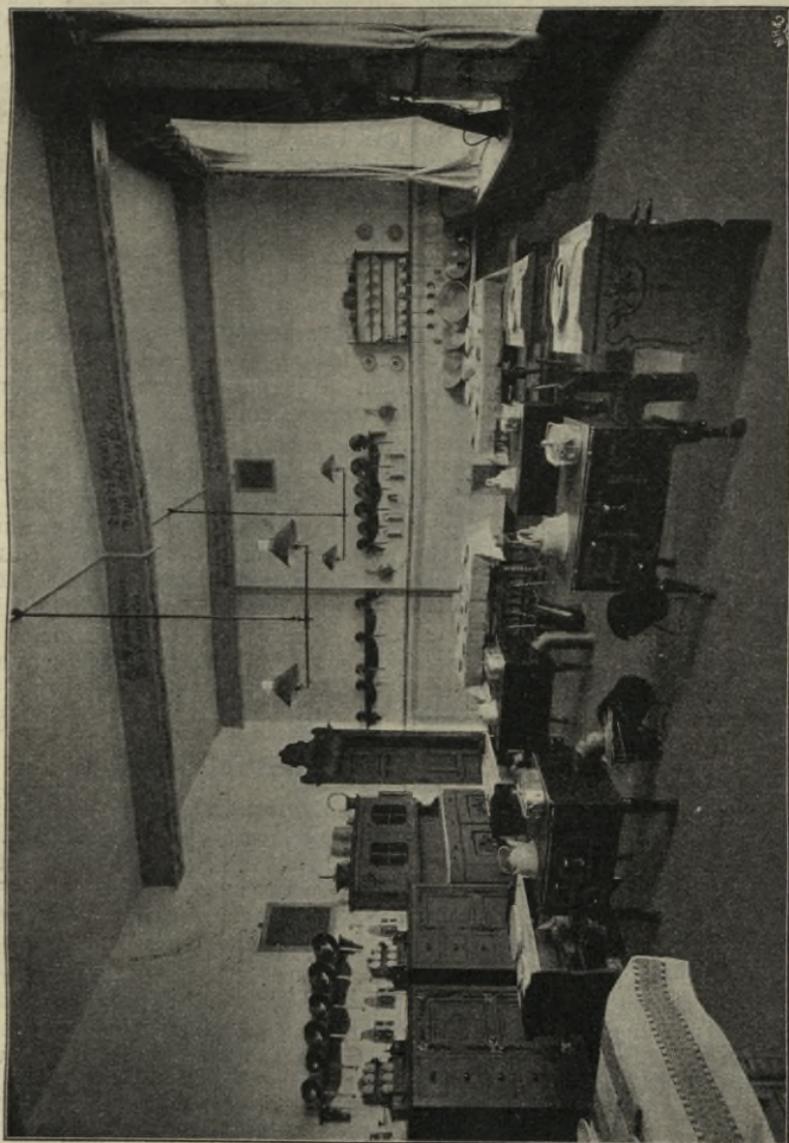
Fig. 53. Kochschulgebäude in Chemnitz.



An Arbeitsplatz für den Schüler wird etwa 2,5 qm Bodenfläche gerechnet. Da viel Licht notwendig ist, die Schüler aber an bestimmte Plätze oder Stellungen nicht gebunden sind, so kann das Zimmer an mehrern Seiten Fenster haben; vortheilhaft ist ein länglicher Raum von 5—6m Tiefe. Zum Schutz der Wände gegen Beschädigungen ist eine 1,5—2 cm hohe Holzbekleidung derselben zweckmässig. Diese

Zimmer werden am besten im Erd- oder Kellergeschoss angelegt, wenn letzteres mindestens 3^m hoch, genügend hell ist und den gesundheitlichen Anforderungen entspricht; doch können unter Umständen auch im Dachgeschoss solche Arbeitsräume eingerichtet werden. Die Heizung erfolgt durch Oefen, welche zugleich zum Leimkochen dienen können;

Fig. 52. Schulküche in Neuhausen-München. (Arch.: Hans Gräßel, städt. Bauamtman.)



doch kann zu diesem Zweck auch eine Gasflamme benutzt werden. Die erforderlichen Werkzeuge werden in Schränken aufbewahrt, an den Wänden aufgehängt oder unter den Arbeitstischen untergebracht.

Bisweilen werden Schulküchen in den Volksschulen eingerichtet oder in besonderen Gebäuden angelegt und mit diesen verbunden, nach dem Vorgange Süddeutschlands (auch Englands), zum Unterricht im Haus-

haltungswesen, Kochen, Waschen, Plätten usw. Die erste Schulküche in Deutschland wurde in München eröffnet. Selbstredend können nur ältere Mädchen daran theilnehmen. Diese Küche, oder eine besondere Suppenküche dient an manchen Orten dazu, armen Kindern Morgens ein warmes Frühstück zu bereiten und zu verabfolgen. Da dieser Haushaltungs-Unterricht zweckmässig erst nach beendeter Schulzeit ertheilt wird und der freien Vereinsthätigkeit anheimgegeben ist, so können auch in anderen geeigneten Gebäuden liegende Räume dazu benutzt werden.

Die im Schulgebäude in Neuhausen, München (siehe Fig. 139), im Erdgeschoss eingerichtete Schulküche, ist in den Fig. 51 u. 52 in Grundriss und innerer Ansicht dargestellt. Es sind vier eiserne Kochherde vorhanden mit Rauchabzug im Fussboden; doch wird man am besten Gas-Kochherde benutzen.

Grössere derartige Anlagen in besonderen Gebäuden sind zu Chemnitz für einige Bezirksschulen errichtet, welche sich als sehr zweckmässig erwiesen haben. Fig. 53 zeigt ein solches Kochschul-Gebäude im Grundriss. Es ist eingeschossig, 5^m im Lichten hoch und wird ausser den Fenstern durch mehre Oberlichte erhellt. Der Fussboden ist mit Xyolith-Platten belegt; ausgiebige Lüftungseinrichtungen sind nothwendig und vorgesehen.

Neuerdings werden Schulküchen auch in Berlin eingerichtet, deren Anlage in einer Gemeindeschule in Fig. 54 dargestellt ist. Die Tische sind 1,2^m lang, 0,8^m breit, mit Schubkasten und seitlich befestigtem Handtuchhalter, die Schemel 0,4 zu 0,27^m. Auf einem Podium 2,4 zu 1,5^m steht ein einfacher Tisch für Versuche und Unterrichtszwecke. Der Wäsche- und Gewürz-Schrank, 1,3^m lang, hat im unteren, 0,8^m hohen Theil Thüren und zwei Schubkasten, die Platte ist mit Linoleum belegt, der obere, 1,2^m hohe Theil mit Glathüren versehen und durch Zwischenböden getheilt. Eine Wandleiste mit Messinghaken dient zum Aufhängen von Gefässen und Geräthen.

e. Zimmer für Lehrer, Lehrmittel u. dergl.

Für jede Schulanstalt mit mehren Lehrern ist, falls diese nicht Wohnung in dem Schulgebäude haben, ein Zimmer zum Aufenthalt der Lehrer während der Pausen und nöthigenfalls ein besonderes Zimmer für den Anstaltsvorsteher vorzusehen. Diese Zimmer sind mit Tischen, Stühlen, Schränken, Kleiderständern usw. nach Bedarf auszustatten. Wenn zugänglich, ist in der Nähe Kloset und Pisstand für die Lehrer anzulegen.

Sind besondere Räume für Aufbewahrung von naturwissenschaftlichen Sammlungen, Lehrmitteln, Gebrauchsgegenständen oder Büchern und dergl. nöthig, so muss deren Grösse von der Verwaltung vorgeschrieben oder nach Maassgabe etwa vorhandener Bestände oder zu machender Anschaffungen bemessen werden.

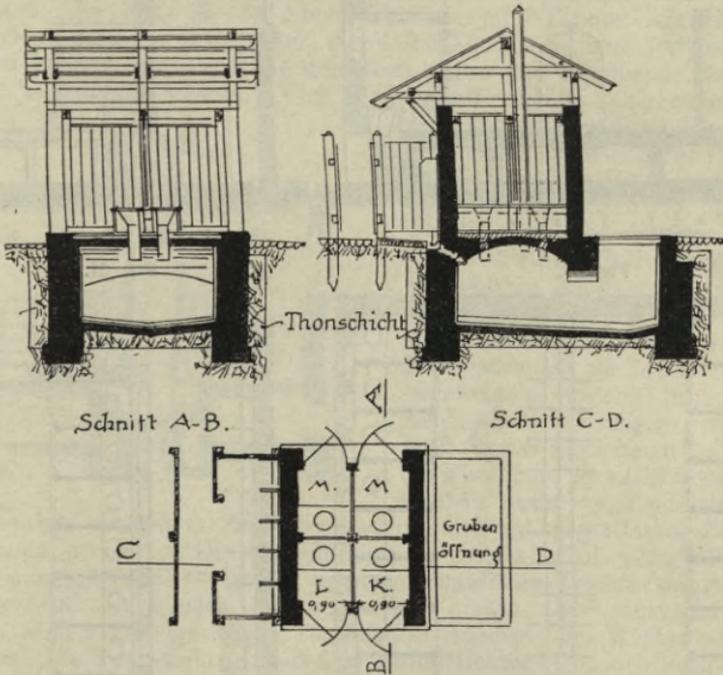
Die Lage dieser Räume ist meist beliebig, doch werden sie gewöhnlich in den oberen Stockwerken so untergebracht, dass sie von den Lehrerzimmern nicht zu weit entfernt sind. Die Lehrmittel, Bücher usw. werden in mit Glathüren versehenen Schränken, auf langen Tischen oder in offenen Regalen niedergelegt; daneben sind nur einige Stühle und etwa ein Schreibpult oder Tisch erforderlich.

9. Nebenanlagen der Schulanstalt.

a. Die Aborts-Anlagen.

Zweckmässig eingerichtete Bedürfniss - Anstalten sollen freundlich, hell, sauber und gut gelüftet, doch zugfrei sein. Bei Schulanstalten ist ausserdem mit dem Unverstand und dem Bestreben der Jugend, Unfug zu treiben, zu rechnen. Haupterforderniss ist Reinlichkeit und die Möglichkeit leichter Erhaltung derselben. Durch saubere, gediegene Einrichtung, sowie gehörige Ueberwachung wird dies am meisten befördert. In dieser Beziehung machen die einfachen Verhältnisse und die geringen Mittel, mit denen auf dem Lande und in kleinen Städten gerechnet werden muss, gewöhnlich mehr Schwierigkeiten, als in

Fig. 55-57. Abortgebäude mit Dunggrube.



grossen Städten. Dort müssen die Fäkalien in Dunggruben oder Tonnen gesammelt und von Zeit zu Zeit abgefahren werden.

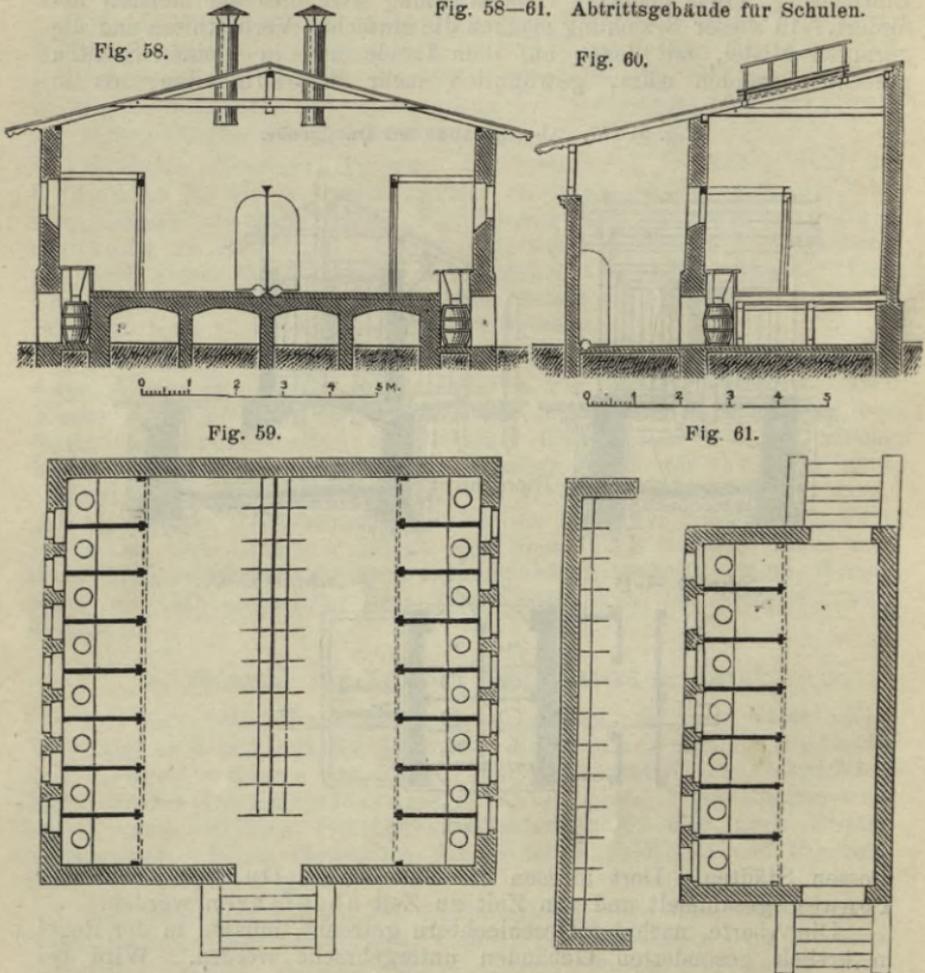
Die Aborte, nach den Geschlechtern getrennt, müssen in der Regel in örtlich gesonderten Gebäuden untergebracht werden. Wird bei kleinen Verhältnissen nur ein Gebäude errichtet, so sind wenigstens die Zugänge für Knaben und Mädchen streng zu sondern. Lage und Entfernung vom Schulhause sind so zu wählen, dass eine leichte Ueberwachung möglich und die Abhaltung übler Gerüche vom Schulhause gesichert ist.

Gewöhnlich werden auf jede Knabenklasse oder auf 40-50 Schüler ein Abortsitz und ein bis zwei Pisstände, auf jede Mädchenklasse zwei Abortsitze gerechnet; doch wird die Zahl der Sitze und Stände häufig noch etwas einzuschränken sein, namentlich bei höheren Schulen.

Spülklosets mit geregelter Entwässerung können in nähere Verbindung mit dem Schulhause gebracht werden. An manchen Orten

ist es sogar üblich (in Süddeutschland) die Klosetanlagen im Schulhause selbst unterzubringen, wobei dann besondere Vorsicht nöthig ist zur Verhütung von Ueberschwemmungen und Abhaltung übler Gerüche. Die Klosets zu diesem Zweck in den Keller zu verlegen mit besonderen Zugängen vom Hofe, wie es z. B. bei Hamburger Schulen grösstentheils geschehen ist, erscheint freilich nicht zweckmässig wegen der erschwerten Ueberwachung und der Gefahr, dass die Gerüche in die benachbarten Lüftungsanlagen oder durch die Decken in die darüber

Fig. 58—61. Abtrittsgebäude für Schulen.



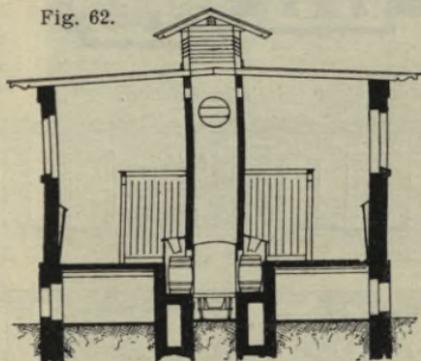
liegenden Räume dringen. Empfehlenswerther ist es, besondere Kloset-Gebäude zu errichten, welche durch kurze Zwischenbauten oder überdeckte Gänge mit dem Schulhaus in Verbindung stehen. Soll aber jedes Geschoss des Schulhauses besondere Klosetanlagen erhalten, so müssen diese wenigstens in einem Anbau möglichst abgesondert von den Schulzimmern liegen, doch so, dass die Zugänge von den Lehrern leicht übersehen werden können. In allen Fällen sollen die Fussböden in den Aborten massiv in Ziegeln, Fliesen, Zementbeton oder Asphalt hergestellt werden; auch die Wände sind massiv auszuführen oder wenigstens innen auf 1,5—2 m Höhe mit Ziegeln, Zementplatten,

Kacheln oder Fliesen zu bekleiden. Die Theilungen zwischen den einzelnen Sitzen werden wie die Thüren meist aus gehobelten Brettern gefertigt, doch ist es besser, jene aus Zementplatten oder als Drahtputzwände herzustellen und nöthigenfalls mit Kacheln oder Fliesen zu bekleiden; sie sind 2—2,5^m hoch zu machen, während das Gebäude oder der Klosetraum eine grössere Höhe erhält. Die einzelnen Abortzellen sind 0,7—0,9^m breit, 1—1,2^m tief.

Die Pisstandwände werden auf 1,3—1,5^m Höhe mit Zement glatt geputzt oder mit Schiefer- oder Rohglas-Platten bekleidet und die einzelnen Stände durch schmale, 1,8^m hohe Brett- oder Schieferwände getrennt. Eine im Fussboden vertieft anzulegende Rinne nimmt den abfliessenden Urin auf, wobei Wasserspülung meist nicht entbehrt werden kann. *)

Die Fig. 55—57 zeigen die Einrichtung eines Abort-Gebäudes mit Dunggrube für ländliche Volksschulen in Grundriss und Durchschnitten, die Fig. 58—61 Abort-Gebäude mit Tonnen-Einrichtung. Bei diesen muss der Fussboden, damit die Tonnen bequem fortgeschafft werden können, um die Höhe derselben gegen das umgebende Erdreich erhöht angeordnet werden. Von Wichtigkeit ist, die Dunggruben und

Fig. 62.



die Tonnenräume durch besondere Abzüge zu entlüften. Für letztere empfiehlt sich in dieser Beziehung die Anordnung nach Fig. 62. Das Fortschaffen der Tonnen kann durch kleine Rollwagen oder zweirädrige Kippkarren, welche die Tonnen seitlich fassen und etwas anheben, erleichtert werden. Man gebraucht am besten Petroleumtonnen, welche innen mit Asphaltlack überzogen werden, auch für das Aufnehmen des Urins der Pisstände, wo nicht besondere Gruben dafür angelegt werden.

Die Gruben müssen in Zement gemauert und mit geglättetem Zement überzogen werden. Die Sitzöffnung des Aborts wird unterhalb mit einem nicht über 25^{cm} langen eisernen emaillirten Trichter eingefasst, welcher vorn stark nach innen geneigt, hinten aber senkrecht oder schräg nach aussen gerichtet ist, um das Ansetzen des Kothes zu vermeiden. Die Tonnen dürfen mit dem Abfalltrichter nicht dichtschiessend verbunden werden, sondern müssen oben offen bleiben, der Entlüftung wegen. Zur möglichsten Geruchbeseitigung streut man in diese Torfmüll oder Gartenerde. Die Abortsitze werden aus Holz, 35—40^{cm} hoch, 45—50^{cm} tief, gemacht, geölt, lackirt oder polirt.

Wo Spülklosets verwendet werden, sind diese am besten freistehend, auf den Sitz beschränkt, also ohne Umkleidung. Bei Schulen entsteht die Schwierigkeit einerseits der zeitweisen, ungenügenden Spülung, andererseits der Wasserverschwendung bei dauernder Spülung, und ferner die Gefahr des Einfrierens im Winter bei freiliegenden Abortgebäuden ohne Heizung. Jedenfalls kann die Spülung nicht den Schülern selbst überlassen werden. Es bleibt also nur übrig: zeit-

*) Neuerdings werden Oelpisstände mit Vortheil angewendet. Eine Schicht von besonders zubereitetem Oel schliesst den Ablauf des Urins ab und macht die Wasserspülung entbehrlich. Diese Oelschicht muss von Zeit zu Zeit erneuert werden; die Wände der Pisstände sind in einiger Höhe ebenfalls in Zwischenräumen von einigen Wochen mit diesem Oel einzureiben. Es wird dabei nahezu Geruchlosigkeit erzielt.

weise gleichzeitige Spülung sämtlicher Klossets durch den Schuldiener oder selbstthätige Spülung, welche durch das beim Verlassen des Sitzes sich etwas hebende Sitzbrett erfolgt. Bisweilen kommen Trog-Klossets zur Anwendung. Unter den Klossets befindet sich ein mit Gefälle versehenes, mit Wasser gefüllter Trog (gewöhnlich aus Zement), welcher zeitweise gespült und frisch mit Wasser gefüllt wird. Die Schwierigkeit hierbei ist, das Spritzen des Wassers zu vermeiden. Das Einfrieren lässt sich nur verhüten, indem die Räume bei strenger Kälte geheizt oder die Wasser-Zu- und Abflussleitungen in frostfreier Grube unter dem Fussboden angebracht werden und das Wasser durch Laufenlassen fortwährend in Bewegung gehalten wird.

Fig. 63. Bade-Einrichtung der Andreas-Schule in Erfurt.

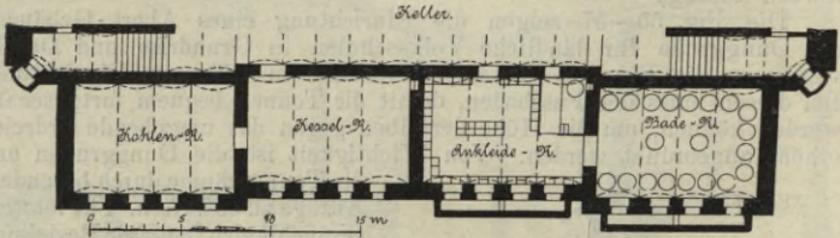
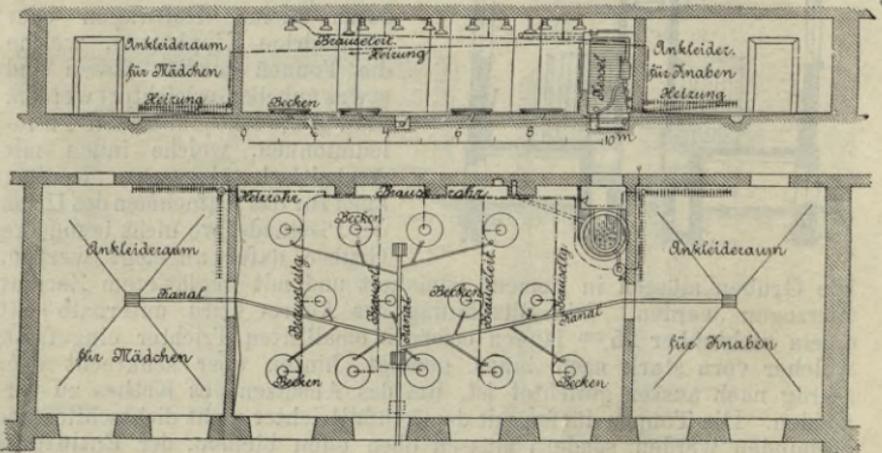


Fig. 65 u. 66. Bade-Einrichtung einer Schule in Bremen.



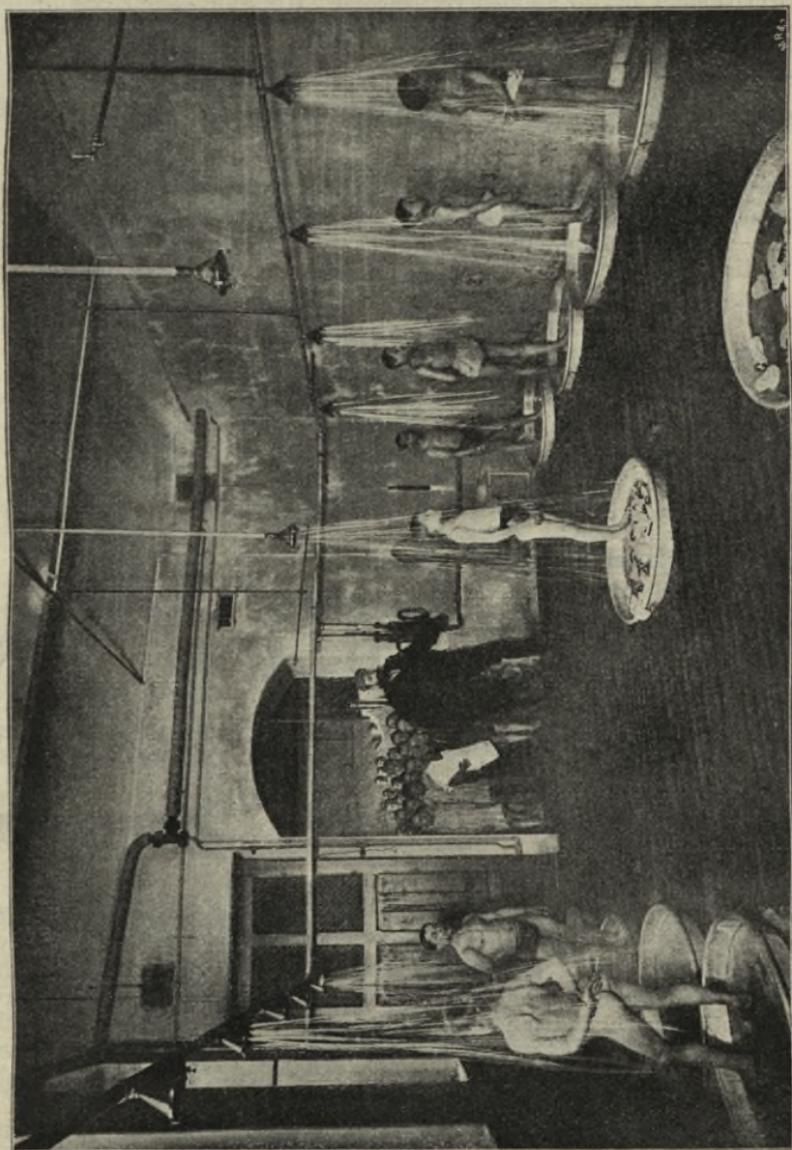
b. Bade-Einrichtungen.

Ein wesentlicher Theil der praktischen Gesundheitspflege besteht in Beobachtung der Reinlichkeit sowohl der Umgebung als des eigenen Körpers. Zur Erhaltung guter Luft in den Schulzimmern genügt nicht, dass diese rein gehalten werden, es ist auch nöthig, dass die Schüler selbst körperlich und in den Kleidern sauber sind. Darauf wird bei den unteren Volksklassen nicht immer genügend geachtet und man ist deshalb darauf bedacht, in den Volksschulen Bäder und zwar einfach als Dusche- oder Brausebäder einzurichten.

Der erste Versuch damit wurde im Jahre 1884 von der Stadtverwaltung in Göttingen gemacht und hat sich so bewährt, dass jetzt fast überall in grösseren Städten solche Schulbäder in den Schulgebäuden angelegt werden. Sie sind zugleich geeignet und bestimmt, den Sinn für Reinlichkeit in den unteren Volksschichten zu befördern.

Die Bäder werden im Keller eingerichtet, welcher genügend hoch, hell sein und Abfluss nach einem Entwässerungskanal haben muss. Da die Theilnahme am Baden eine freiwillige ist, so hängt der Umfang der Einrichtung von der Grösse der Theilnahme ab. Wenn nicht gleich, so finden die Einrichtungen doch bald bei Eltern und

Fig. 64. Bade-Einrichtung der Andreasschule in Erfurt.



Kindern solchen Anklang, dass in der Regel auf das Baden aller Kinder einer Schulanstalt Rücksicht zu nehmen ist. Das Baden erfolgt gewöhnlich für jeden Schüler in Zwischenräumen von 2—3 Wochen. Dementsprechend müssen immer 10—15 Schüler gleichzeitig baden können.

Neben dem entsprechend grossen Baderaum muss ein Ankleide-raum liegen, in dem doppelt so viel Kinder, als in jenem Platz finden,

da die eine Hälfte derselben sich bereits auskleidet, während die andere Hälfte noch badet. Für genügende Erwärmung ist zu sorgen. Diese erfolgt gewöhnlich durch den Badeofen selbst, der das warme Badewasser liefert; letzteres wird mit kälterem Wasser vor dem Ausfluss so gemischt, dass es die verlangte Temperatur von $30-35^{\circ}\text{C}$. hat. Die Einrichtungen hierfür können verschiedener Art sein; besonders geeignet für den Badeofen ist Gasfeuerung. Für die einzelnen Brausen Zellen anzulegen, die nur an einer Seite offen sind, ist weder nöthig, noch zweckmässig, weil dadurch die Uebersicht erschwert wird. Besser ist es, die Brausen längs den Wänden oder im Raum vertheilt ganz offen anzuordnen, wie in den Fig. 63—66 dargestellt.

Fig. 63 u. 64 zeigt die Bade-Einrichtung der Andreasschule in Erfurt in Grundriss und innerer Ansicht, Fig. 65 u. 66 die einer Schule in Bremen. Unter jeder Brause befindet sich ein niedriges Zinkbecken von $1-1,2\text{m}$ Durchm. für 1 Schüler oder für 2—3 Schüler gemeinschaftlich mit Ablasshahn. Besser erscheinen beckenartige Vertiefungen

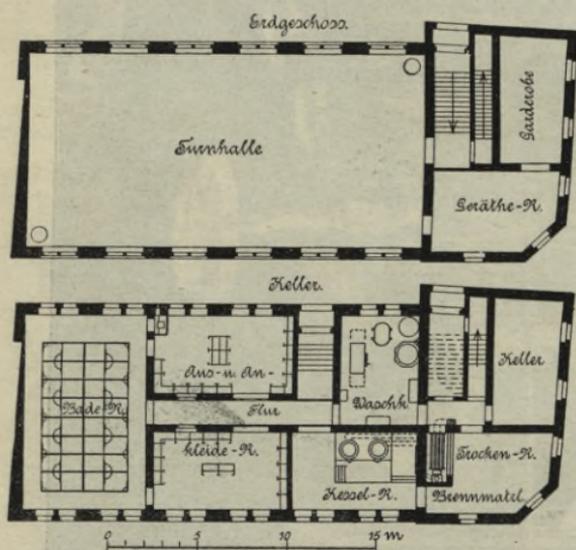
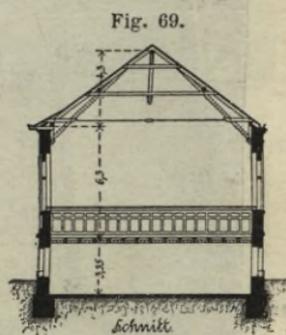


Fig. 67—69.
Badeanstalt in einer
Schule in Köln.



im Boden mit eingelegtem Holzrost. Die Fussboden werden asphaltirt oder mit geglättetem Zement überzogen und mit einem Lattenrost von engen Fugen belegt. Der Ankleideraum ist mit Bänken, vor denen wohl Koksmatten ausgebreitet werden, und mit Kleiderhaken auszustatten. Decken und Wände sind mit Emaille- oder Lackfarbe möglichst weiss zu streichen. Etwa vorhandene hölzerne Theilungswände müssen etwa 20cm vom Boden entfernt bleiben, der Reinigung und des ungehinderten Abflusses wegen.

In Köln befindet sich die Badeanstalt einer Schule in dem unter der Turnhalle für diesen Zweck vorgesehenen Keller (Fig. 67—69).

Besondere Waschräume in den Schulhäusern vorzusehen, wie es in England, Frankreich und Amerika jetzt meist geschieht, ist nicht üblich; dieselben lassen sich nöthigenfalls mit den Ankleideräumen des Bades leicht verbinden. Gewöhnlich werden nur in den Flurgängen, den Zimmern für Physik- und Chemie-Unterricht und in den Zeichensälen Ausgussbecken mit Zapfhähnen für diesen Zweck und Waschbecken in den Lehrerzimmern angebracht.

10. Turnhallen, Turnplätze u. Schulhöfe.

Litteratur:

- R. Klette: Die Turnhalle in F. L. Haarmann's Zeitschrift für Bauhandwerk, 1864, No. 6.
 G. Huth: Das gesammte Turnwesen. 1865.
 J. G. Thomas: Die städtische Turnhalle in Hof. 1872.
 H. O. Kluge u. K. Euler: Turngeräthe und Turn-Einrichtungen. 1872.
 H. O. Kluge: Die neue Turnhalle des königl. Wilhelms-Gymnasium in Berlin 1872.
 H. O. Kluge: Herstellung von Turnräumen und deren Geräte-Einrichtungen 1876.
 Jos. Durm: Die Turnhalle des dritten Schulhauses in Hof 1877.
 O. Mergel: Neueste Einrichtung der Turngeräthe in den Turnhallen der Gemeindegemeinschaften Berlins. Wochenblatt für Architekten und Ingenieure 1879.
 Prof. Dr. Jäger u. Baurath Bock: Turnhallenpläne nach Maassgabe der königl. Württemb. Turnordnung 1878.
 Spicker: Ueber Turnhallen-Anlagen. Wochenbl. für Arch. u. Ingen. 1880.
 G. Osthoff: Die Turnhallen und Turnplätze der Neuzeit, Leipzig 1882.
 J. Schmölke: Bau und Einrichtung von Turnhallen, Leipzig 1882.
 Bau und Einrichtung von Turnhallen. Haarmann's Zeitschrift für Bauhandwerker. 1882.
 Zeitschrift für Bauwesen. Statistische Nachweisung über Turnhallen. 1883. Berlin und seine Bauten 1896.
 H. Lang: Realgymnasium und Turnhalle in Karlsruhe. Förster'sche Allgem. Bauzeitung. 1884.

Das Turnen ist zwar nicht auf die Schulzeit beschränkt; es ist aber mit dem Schulunterricht so verwachsen, dass die Turnhalle für Schulen für sich zu behandeln ist; sie bildet ein nothwendiges Zubehör jeder grösseren Schulanstalt. Das Schulturnen ist seit den Jahren 1860/66, zumtheil schon früher, in den deutschen und österreichischen Staaten gesetzlich eingeführt und für alle Schüler verbindlich, sofern diese nicht durch körperliche Leiden und Gebrechen daran verhindert sind.

Soweit möglich soll das Turnen im Freien stattfinden; es sind daher Turnplätze für jede Schule oder für mehrere Schulen gemeinschaftlich in deren Nähe zu beschaffen. In einer preussischen Ministerial-Verfügung vom 23. Oktober 1883 wird als kleinstes Maass für den Turnplatz 4,5^a angegeben; später ist die Grösse für 40 Schüler auf 400 qm festgesetzt. Ist der Turnplatz zugleich Spielplatz, so soll er etwa 1500 qm gross sein. Jedenfalls muss der Turnplatz die Grösse haben, dass die Schüler einer Klasse oder zweier Klassen gleichzeitig turnen können. In Verbindung mit dem Turnplatz ist die Turnhalle zu errichten, damit auch bei ungünstiger Witterung der Turnunterricht fortgesetzt werden kann. Die Grösse derselben ist nach der Zahl der gleichzeitig turnenden Schüler und so zu bemessen, dass in Volksschulen 2,5—3 qm, in höheren Schulen 3—4 qm Fussbodenfläche auf den Schüler kommen.

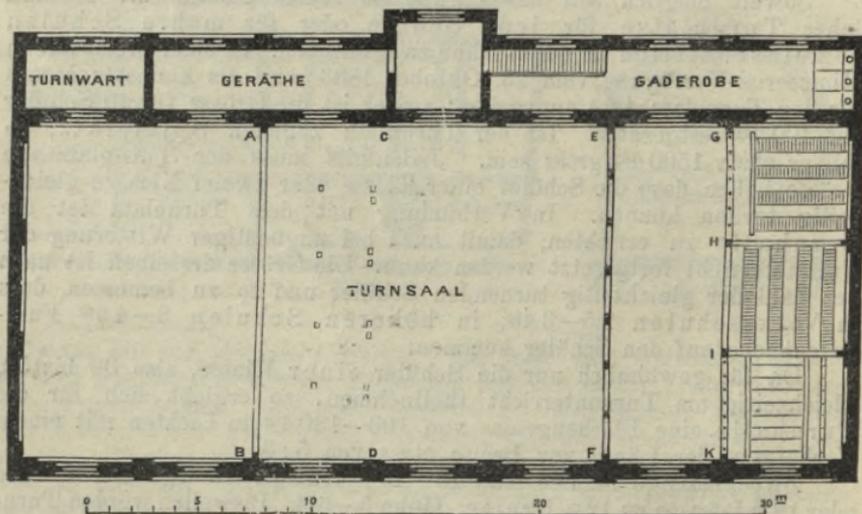
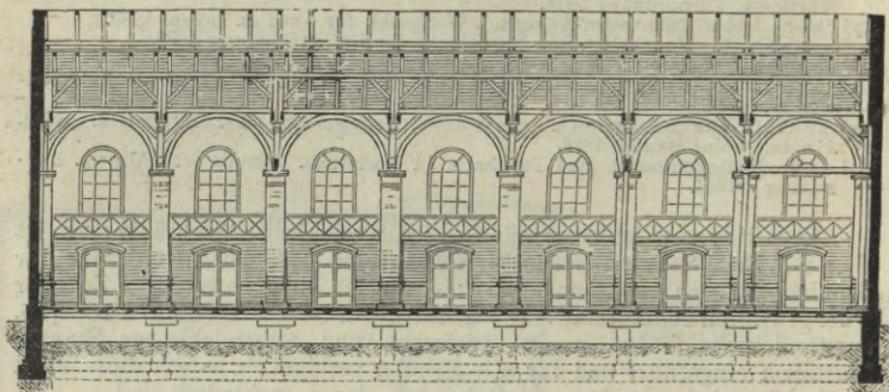
Da für gewöhnlich nur die Schüler einer Klasse, also 30 bis 50, gleichzeitig am Turnunterricht theilnehmen, so ergibt sich für die Turnhalle eine Flächengrösse von 100—180 qm in Lichten mit einem Verhältniss der Länge zur Breite etwa von 5:3.

Zweckmässige Maasse sind 13—15^m Länge zu 9—10^m Breite oder 18^m Länge zu 12^m Breite, Höhe 5—6^m. Bisweilen werden Turnhallen für 100 Schüler errichtet mit 20—24^m Länge und 12—15^m Breite.

Die Turnhalle des königl. Französischen Gymnasiums zu Berlin ist für 100 Schüler 22,5^m lang, 12,6^m breit, die des Falk-Real-Gymnasiums daselbst 28 zu 14^m mit 9^m Höhe. Die Turnhalle des Humboldt-Gymnasiums ist 344 qm, die des Askanischen Gymnasiums daselbst sogar 465 qm gross. Mit der Turnhalle sind ein Vorraum, Kleiderablagen, ein Gerätheraum und ein Abort für den Fall zu verbinden, dass die Schulaborte sich nicht in der Nähe befinden. Die Räume zum Ablegen der Kleider sollen vom Vorraum und von der Halle zugänglich, etwa 20—24 qm gross sein.

An manchen Orten, besonders in Bayern, Oesterreich, der Schweiz, ist es üblich oder vielfach Gebrauch, die Turnhalle in das Schulhaus selbst zu verlegen oder sie demselben unmittelbar anzuschliessen. Dann liegt darüber gewöhnlich der Fest- und Schulsaal, falls nicht die Turnhalle selbst im Bedarfsfalle als solcher benutzt wird. Dieselbe muss reichliches Licht durch hoch liegende Fenster erhalten, welche erst in etwa 1,8^m Höhe vom Fussboden beginnen. Um Schattenwirkung zu vermeiden, ist eine Beleuchtung durch möglichst zahlreiche oder grosse

Fig. 70 u. 71. Normal-Turnhalle einer städtischen Lehranstalt in Berlin.
(Arch.: Geh. Brth. Blankenstein.)



Fenster an beiden Langseiten am günstigsten und Oberlicht nicht erwünscht. Die künstliche Beleuchtung (Petroleum oder Gasglühlicht) wird durch grössere Lichtkörper an der Decke mit Scheinwerfern und durch Wandarme bewirkt.

Wand-Vorsprünge und Nischen sind auf 1,5–2^m Höhe ganz zu vermeiden. Die Wandflächen können mit hellen Ziegeln in Fugenbau verblendet oder unterhalb mit einfacher Holztäfelung bekleidet und oberhalb geputzt werden. Die Decke wird gewöhnlich als Holzdecke mit sichtbar bleibenden Dachbindern behandelt. Die Thüren müssen

so gross gemacht werden, dass die beweglichen grossen Turngeräte bequem herein- und herausgeschafft werden und die Turner riegenweise hindurchgehen können, also jedenfalls zweiflügelig, 1,25–1,5 m breit. Die festen Turngeräte erfordern eine Höhe von 5–5,5 m, weshalb die Halle mindestens 5,5–6 m hoch sein muss. Als Fussboden soll gestampfter Lehm, in den oberen Schichten mit Salz vermisch, sich gut bewährt haben. Preussische Vorschrift ist gedielter Fussboden, welcher auch sonst grösstentheils zur Anwendung kommt. Als Haupterforderniss für denselben wird verlangt, dass er dicht, etwas elastisch ist, nicht splittert und möglichst wenig Staub erzeugt.

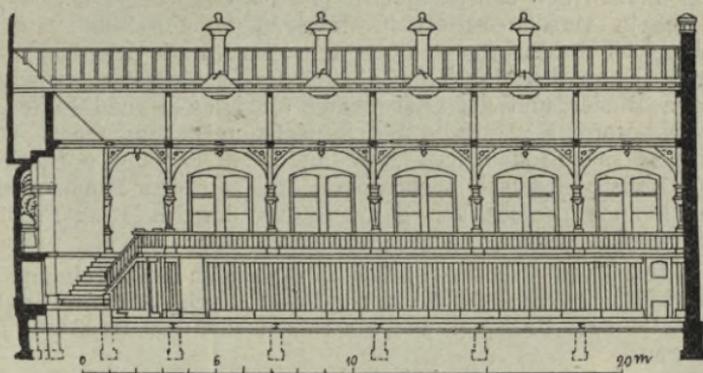
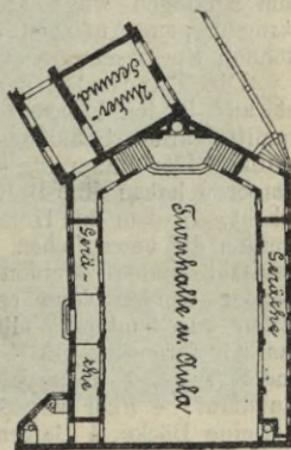
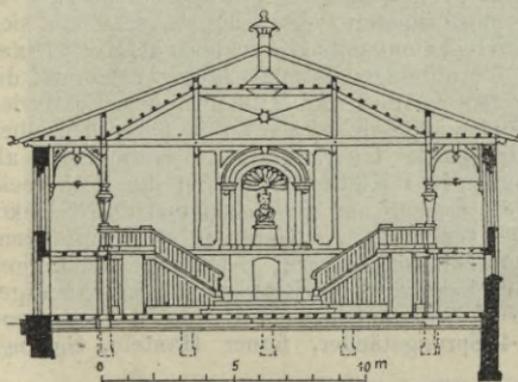


Fig. 72–74. Turnhalle des Realgymnasiums
in Aachen.



(1 : 666.)

Für die Sprungübungen wird der Fussboden an geeigneter Stelle wohl fortgelassen und die Vertiefung mit Gerberlohe ausgefüllt. Da die Turnhallen in der Regel nicht unterkellert werden, so ist der Holzfussboden gegen Erdfeuchtigkeit zu schützen; ein auf Pflaster oder auf Beton in Asphalt verlegter Fussboden wird indess verworfen, weil er nicht elastisch genug ist. Wird derselbe auf Unterlagshölzern oder Balken verlegt, so darf eine Ausfüllung der Zwischenräume mit Sand, Koaksasche oder dergl. nicht erfolgen wegen der dabei entstehenden vermehrten Staubbildung. Die Folge davon ist ein starkes Getöse beim Turnen. Ein vorzügliches Mittel zur Schalldämpfung und zur Herstellung eines fugenlosen Fussbodens wäre ein Belag der Dielung

mit Linoleum oder Papiermasse (Papyrolith). Ob sich dies bewährt, kann erst die Erfahrung lehren. Der Fussboden muss sehr rein gehalten und vor dem Turnen angefeuchtet werden zur möglichsten Beschränkung des Staubes; daher ist ein häufiges Oelen desselben nöthig. Die Erwärmung der Turnhallen auf 12–15° erfolgt durch Luftheizung, meist jedoch durch eiserne Schüttöfen mit Schutzmänteln.

Eine grössere Turnhalle für höhere städtische Lehranstalten in Berlin ist in den Fig. 70 u. 71 in Grundriss und Längsschnitt dargestellt. Eine über den Nebenräumen angeordnete Galerie dient zum Aufenthalt der Zuschauer. Unter dem Binder *AB* hängen an einem Holm Schaukelringe und Rundlauf. Die bis zum Binder *CD* folgenden, mit Deckeln verschliessbaren Oeffnungen im Fussboden dienen zur Aufnahme der Sturmsprungrahmen, der Ständer für Schaukeldielen und Wippen. Unter dem Binder *EF* sind die Reckständer, zwischen dem folgenden Binder und der Giebelwand die Kletter- und Leitergerüste, die Strickleitern, Klettertaue und Pendelstangen angebracht. Die Einrichtung ist so getroffen, dass die Ständer bei *EF* und *GH*, sowie die Kletter-Gerüste daselbst hochgezogen und an den Holmen befestigt werden können, sodass der ganze Raum der Halle zu Freiübungen benutzt werden kann.

An tragbaren Geräthen müssen vorhanden sein: einige Barren, gepolsterte Pferde, Springböcke, Springleinen, Springstangen, Gerstangen, grosse Bälle zum Ballspiel und Matratzen oder Kokosmatten für das Abspringen.

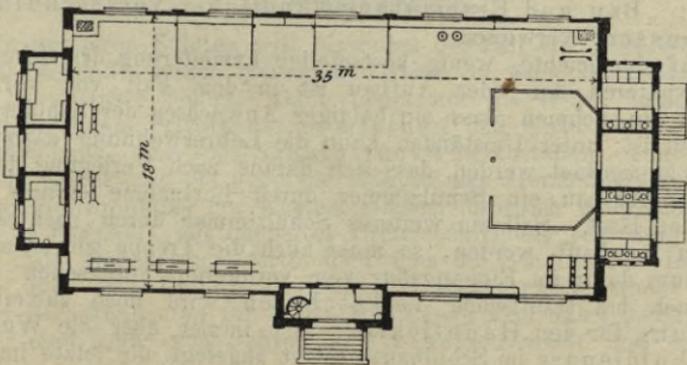
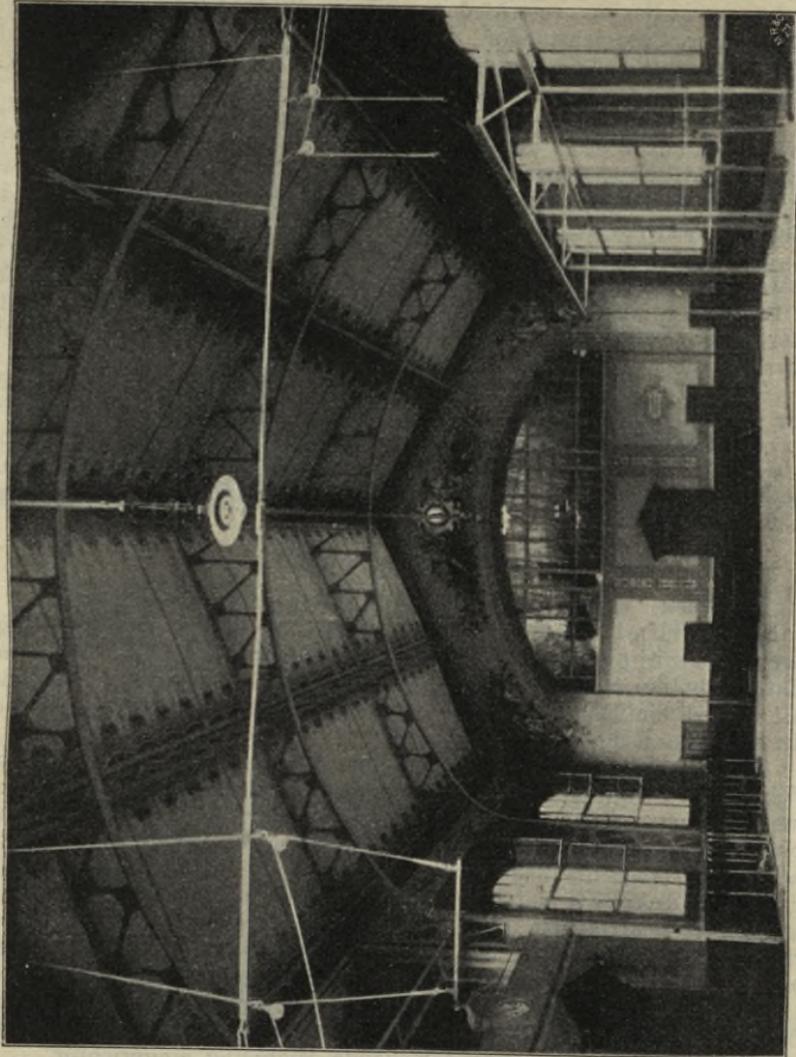
Bei beschränkteren Verhältnissen dienen die Reckpfosten zugleich zum Auflegen wagrechter Leitern und die heruntergelassenen Reckstangen zum Auflegen der Sprungbrettér; anstelle der Reckstangen können Springschnüre eingehängt werden.

Die Turnhalle des Realgymnasiums in Aachen (Fig. 72–74) ist auf beiden Langseiten mit Emporen versehen; sie schliesst sich unmittelbar dem Schulhause an und dient zeitweise zugleich als Schulsaal (Aula). Der Raum für die Turnübungen ist 22^m lang, 11^m breit; die Emporen haben eine Breite von 2^m und sind 2,2^m über dem Fussboden erhöht. In dem mit Holzwänden abgeschlossenen Raum unter denselben werden die beweglichen Turngeräthe untergebracht, falls die Halle als Festsaal benutzt werden soll. Das Klettergerüst und die Roll-Reckständer werden dann an die Giebelwand geschoben und durch Dekoration aus buntem Wollstoff verdeckt. An Geräthen sind vorhanden: das Klettergerüst mit 4 verstellbaren Leitern, 8 Paar Kletterstangen und 8 Taue, 1 Rollreck mit 4 eisernen Reckstangen, 1 sechstheiliger Rundlauf, 4 Paar verstellbare Schaukelringe, 4 Pferde, 4 grosse und 4 kleine Böcke, 4 Barren, 4 Sprungständer, ferner Hanteln, Sprungstäbe und Bälle.

Schliesslich wird noch eine grössere Turnhalle aus Klein-Basel (Fig. 75 u. 76) in Grundriss und innerer Ansicht mitgetheilt, deren Einzelheiten weiterer Erläuterung nicht bedürfen.

Die Turn- und Spielplätze oder Schulhöfe sind, sowohl zum Schutz gegen die Sonnenstrahlen, als zum Schmuck, mit Bäumen und Sträuchern zu bepflanzen und gehörig zu befestigen, sodass weder bei Regen Schmutz, noch bei Trockenheit Staubaufwirblung entsteht. Da eine Befpflasterung, ausser für die Wege und Gebäudetraufen, nicht angebracht und für den Turnplatz unzulässig ist, so ist ein fester und zugleich durchlässiger Boden nöthigenfalls durch Aufbringen von kleinem Steinschlag und groben, mit Lehm vermischten Kies herzustellen, welcher bei Trockenheit ausreichend zu besprengen ist.

Fig. 75 u. 76. Turnhalle in Klein-Basel.



Die für den Turnplatz erforderlichen Geräthe bestehen in: Reck, zwei Barren verschiedener Weite und Höhe, Kletterstangen, Schrägleiter, Sprossenständer, Springgestell (zwei Ständer mit Schnur) mit Sprungbrett, langem Schwingseil, Springstäben, zwei Schwebebalken. Für Landschulen ist eine Beschränkung der Geräthe statthaft.

Sind Flure und Vorhallen des Schulhauses nicht gross genug, um bei schlechtem Wetter die Schüler in den Unterrichtspausen aufzunehmen, so wird entweder die Turnhalle dazu mitbenutzt, oder, was für alle Fälle zweckmässig ist, auf dem Schulhofe eine offene Halle errichtet, welche gegen Regen und Sonnenstrahlen Schutz gewährt.

Wie die Schulhäuser, so sind gewöhnlich auch die Schulhöfe für die Geschlechter durch eine Mauer, einen Zaun oder niedrige Hecken zu trennen. Neuerdings begnügt man sich mit einem Drahtgitter, einer durch Latten, die wagrecht an Pfosten genagelt sind, gebildeten Schranke oder giebt solche selbst ganz auf.

Gutes Trinkwasser auf dem Hof ist durch Brunnen zu beschaffen oder einem Ständer der allgemeinen Wasserleitung zu entnehmen.

Auf den Werth eines Schulgartens, namentlich auf dem Lande, ist schon im Eingang hingewiesen; er macht die Umgebung freundlicher, kann praktischen Zwecken und zur Belehrung der Schüler dienen.

11. Dienstwohnungen.

Mit den ländlichen Volksschulen wird gewöhnlich die Wohnung für einen oder mehre Lehrer vereinigt. Die Wohnungen liegen theils neben, theils über den Schulzimmern; doch wird man nicht leicht ein Schulzimmer über der Wohnung anordnen. In jedem Fall sollen die Eingänge und Treppen zu den Wohnungen getrennt sein von den Eingängen für die Schule.

Ein verheiratheter Lehrer auf dem Lande braucht drei bis vier Wohn- und Schlafzimmer von zusammen etwa 65–85^{qm} Grundfläche, eine Küche von 12–20^{qm}, Keller und Bodenraum. Die Wohn- und Schlafzimmer sollen heizbar sein, wenigstens solche Schlafzimmer, welche nach der Wetterseite oder nach Norden liegen. Unter Umständen ist auch ein Backofen und eine Räucherammer erforderlich. Ist der Lehrer auf den Betrieb von Landwirthschaft angewiesen, so sind die erforderlichen Räume in einem besonderen Stallgebäude entfernt vom Wohnhause oder in einem Anbau an diesem unterzubringen.

Für einen zweiten Lehrer (unverheirathet) wird im Dachgeschoss über der Wohnung des ersten Lehrers oder an sonst geeigneter Stelle eine aus Stube und Kammer bestehende Wohnung eingerichtet.

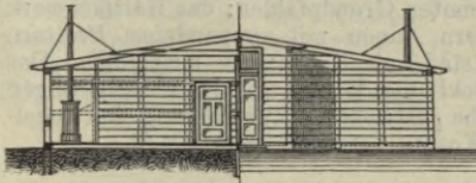
Des weiteren wird auf die im Litteratur-Verzeichniss genannte Schrift: „Bau und Einrichtung ländlicher Volksschulhäuser in Preussen“ verwiesen.

Auf eine leichte, wenig kostspielige Erweiterung des Schulhauses durch späteren An- oder Aufbau ist in dem Fall von vornherein Bedacht zu nehmen, dass ein baldiges Anwachsen der Schülerzahl zu erwarten ist; unter Umständen kann die Lehrerwohnung dazu dienen und so angeordnet werden, dass sich daraus nach Verlegung derselben in einen Aufbau ein Schulzimmer durch Fortnahme einiger Wände herstellen lässt. Soll ein weiteres Schulzimmer durch nachträglichen Aufbau beschafft werden, so muss auch die Treppe oder wenigstens der Raum dafür im Eingangsfur von vornherein vorgesehen werden.

Auch bei städtischen Volksschulen wird noch zuweilen die Wohnung für den Hauptlehrer, fast immer aber die Wohnung des Schuldieners im Schulhause selbst angelegt, die letzte im Unter-

oder erhöhten Kellergeschoss. Ist es aus besonderem Grunde nöthig, die Lehrerwohnung mit dem Schulhause zu verbinden, so sollte sie mit der Schuldienervohnung in einen besonderen Anbau verlegt, sonst aber ganz fortgelassen werden, da ihre Abmessungen in Fläche und Höhe selten mit denen der Schulräume übereinstimmen werden, auch der Lärm der Schüler für die Lehrerfamilie störend sein muss; mindestens muss der Zugang zur Lehrerwohnung ganz getrennt sein von dem für die Schüler.

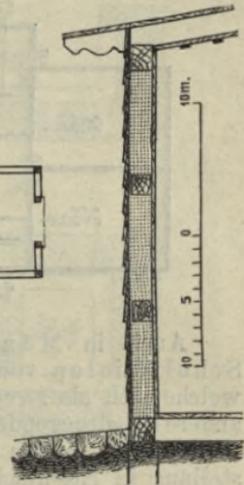
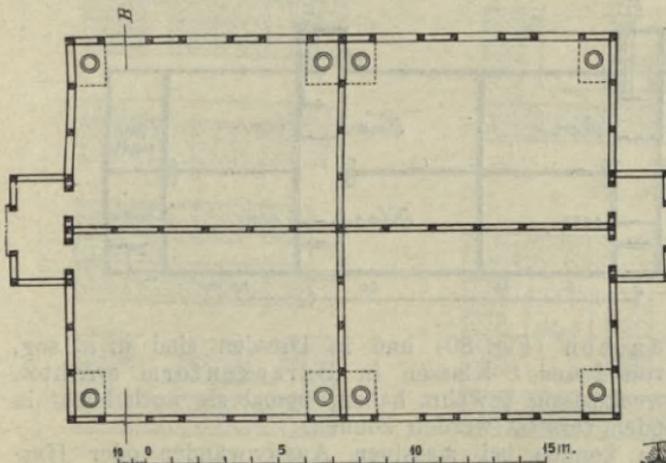
Dem Direktor höherer Schulanstalten wird fast immer eine Dienstwohnung in einem besonderen Gebäude überwiesen, welches dann zugleich die Wohnung für den Kastellan oder Schuldienervohnung enthält. Der Bedarf für ersteren sind sechs bis sieben Wohn- und Schlafzimmer, Küche und Nebengelass in der Ausstattung besserer Wohngebäude.



Durchschnitt.

Ansicht.

Fig. 77—79.

vierklassige Schulbaracke in
Königsberg i. Pr.

12. Schulbaracken.

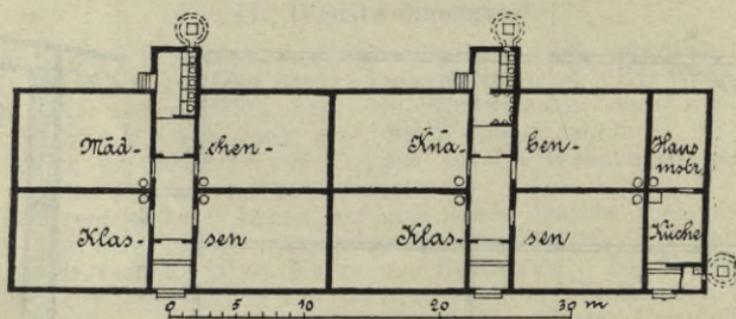
In grösseren Städten tritt bisweilen der Fall ein, dass Schulräume schnell beschafft werden müssen und Jahre vergehen, bevor es zum Bau eines Schulhauses kommt. Dann bleibt nur die Wahl, entsprechende Räume in einem Privathause zu miethen und einzurichten oder ein Nothschulhaus, eine sog. Schulbaracke herzustellen. Der vorübergehende Zweck und die gebotene Eile bei der Herstellung unter möglicher Beschränkung der Kosten machen natürlich eine leichte Bauweise in Fachwerk mit doppelter Bretterbekleidung oder dergl. nöthig, wobei alle Nebenräume fortbleiben und die Schulzimmer in einem etwas über dem Erdboden erhöhten Geschoss untergebracht werden. Solche Barackenbauten für 4, 8—10 Zimmer sind dabei meist billiger, als für eine Reihe von Jahren gemiethete Zimmer und sie lassen

sich im Inneren vollständig zweckmässig den schultechnischen und gesundheitlichen Anforderungen entsprechend herstellen.

Ein solcher Bau, 10 Schulzimmer enthaltend, wurde in den 70er Jahren in Berlin ausgeführt. Das ausgemauerte Holzfachwerk wurde aussen geputzt, innen mit Brettern bekleidet und das Fundament auf einzelne Pfeiler beschränkt. Die Erwärmung erfolgte durch eiserne Mantel- oder Füll-Reguliröfen. Gewöhnlich werden die Schulzimmer zu beiden Seiten eines 2,5–3 m breiten Mittelflures angeordnet.

In Königsberg i. Pr. wurden wiederholt auf verschiedenen Schulgrundstücken, um dem schnell hervortretenden Bedürfniss an Schulzimmern zu genügen, solche Schulbaracken errichtet, bestehend in ausgemauertem Fachwerk mit Holzzement-Bedachung, gewöhnlich nur zwei Schulzimmer enthaltend von 10 m zu 7 m Grösse. Im Jahre 1883 wurde dort eine vierklassige Baracke erbaut (Fig. 77–79). Das Gebäude ruht auf 20 cm starken, eingerammten Grundpfählen; das Holzfachwerk ist aussen mit gestülpten Brettern, innen mit gespundeten Brettern bekleidet und die Hohlräume sind mit Koaksasche ausgefüllt. Das Dach ist mit Asphaltpappe gedeckt, die Wand- und Deckenschalungen sind unverputzt mit weisser Farbe gestrichen. Zur Heizung sind regelbare Füllöfen verwendet. Die Kosten betragen 7300 Mk.*)

Fig. 80. Schulbaracke in München.



Auch in München (Fig. 80) und in Dresden sind u. a. sog. Schulfilialen von 4 und 8 Klassen in Barackenform errichtet, welche sich als zweckmässig bewährt haben, zumal sie auch leicht in andere Stadtgegenden versetzt werden können.

Solche Bauten können bei massiven Aussenwänden oder Herstellung in Eisenfachwerk bei zweckmässiger innerer Einrichtung unter Umständen dauernd benutzt werden. Sie mögen Veranlassung gegeben haben zu den neuerdings zuerst in Ludwigshafen a. Rh. und sodann in Lichterfelde bei Berlin ausgeführten Schulbauten im Pavillon-system.***) Dieses System, auf zwei Gebäude beschränkt, spricht sich bereits in der Königshofener Schulanstalt in Strassburg (Fig. 119) aus.

B. Schulen in Deutschland.

Die Zahl der im letzten Vierteljahrhundert in Deutschland entstandenen Unterrichts-Anstalten, namentlich Volksschulen, ist infolge der wachsenden Bevölkerung, des zunehmenden Wohlstandes und der strengeren Durchführung der allgemeinen Schulpflicht ausserordentlich

*) Siehe Deutsche Bauztg., Jahrg. 1883.

**) Siehe Deutsche Bauztg., Jahrg. 1897, S. 643.

gross; aber trotz der ziemlich gleichmässigen räumlichen Anforderungen ist die Gestaltung in Grundrissen und Aufrissen bei der Verschiedenartigkeit der Bauplätze und der architektonischen Ausbildung ebenso vielgestaltig, wenn auch gewisse Haupt-Grundzüge meist immer wiederkehren. Hierbei kommt es besonders darauf an, wie die Flurgänge, Treppen und einzelne Haupträume, der Schul- und Festsaal oder eine mit dem Gebäude verbundene Turnhalle angeordnet sind. Die Schulräume können von Querfluren zugänglich sein, in welchen zugleich die Treppen liegen, oder von Längsfluren, an welchen die Räume einseitig oder beiderseitig (zweibündig, Mittelflure) angeordnet sind; daneben kommen gemischte Anordnungen vor. Andere Verschiedenheiten ergeben sich, je nachdem das Gebäude nur nach einer Richtung sich ausdehnt, an einer recht- oder schiefwinkligen Ecke steht, mit Seitenflügeln erbaut ist oder einen Innenhof umschliesst (Fig. 81—87). Am zweckmässigsten ist es, den Klassenzimmern sämtlich oder grösstentheils die gleiche Lage zu der Himmelsrichtung zu geben,

Fig. 81—84.

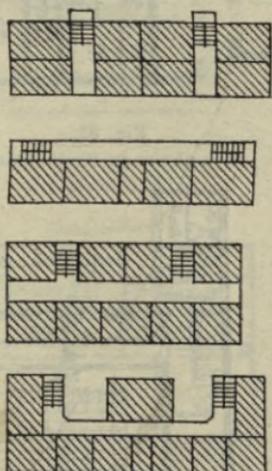


Fig. 85 u. 86.

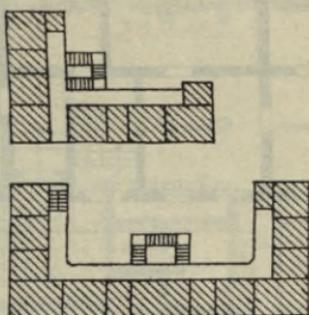
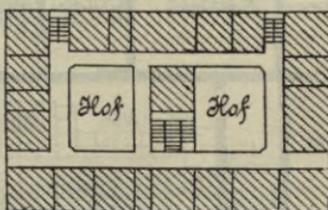


Fig. 87.



welche als die beste angesehen wird oder eingehalten werden kann; in allen anderen Fällen werden nicht so günstige Lichtverhältnisse zu schaffen sein.

Welche der verschiedenen Anordnungen in einem gegebenen Falle die zweckmässigste ist, kann bisweilen zweifelhaft sein, trotz der Fülle der für die gleiche oder ähnliche Aufgabe vorhandenen Beispiele. Dies hat dazu geführt, dass in neuerer Zeit selbst für anscheinend einfache Verhältnisse Wettbewerbe ausgeschrieben sind zur Gewinnung von Schulhaus-Entwürfen, bei denen es nicht immer leicht gewesen sein mag, die geeignetste und beste Lösung auszuwählen.

Ebenso schwierig ist es, bei dem ausserordentlichen Umfang und der grössten Mannichfaltigkeit der vorhandenen ausgeführten Schulanstalten für den vorliegenden Zweck eine gewissermassen als vorbildlich anzusehende Auswahl zu treffen, welche sowohl die hauptsächlichsten Beispiele, als die verschiedenen deutschen Staaten und

Bezirke berücksichtigt. Es sind deshalb die grösseren Stadtverwaltungen Deutschlands und der Schweiz ersucht worden, diejenigen ihrer ausgeführten Schul-Anstalten und Einrichtungen dem Verfasser mitzuthemen, welche sich als besonders zweckmässig und gelungen erwiesen haben. Diesem Ersuchen ist zumtheil in ausgedehntem und vorzüglichem Maasse entsprochen worden. Das gelieferte Material wird möglichst vollständig im Nachstehenden zur allgemeinen Kenntniss gebracht; mögen die betreffenden Stellen, welchen hiermit nochmals für das gütige Entgegenkommen gedankt wird, die Genugthuung haben, dass sie der Allgemeinheit damit genutzt haben.

Fig. 88.

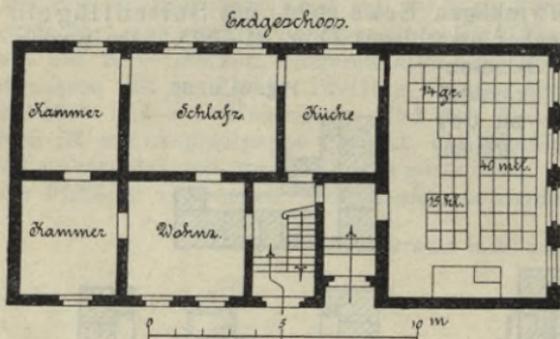


Fig. 90 u. 91.

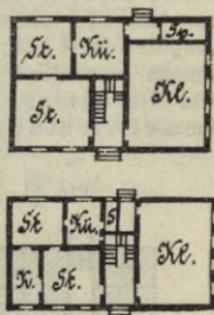


Fig. 89.

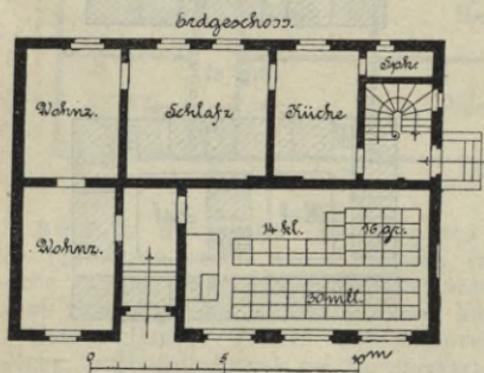
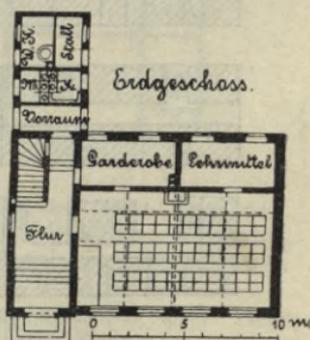


Fig. 92.

Schulhaus in Crotenhaide.



1. Niedere Schulen.

a. Ländliche Volksschulen.*)

Die einfachste Form der Unterrichts-Anstalt bildet die ein-klassige ländliche Volksschule, in welcher Kinder beiderlei Geschlechts und jeden Alters gleichzeitig unterrichtet werden müssen. Dabei kommt es bisweilen noch vor, dass, weil es an Mitteln fehlt, die Zahl der Kinder über 80 beträgt, obwohl dies gegen erlassene Vorschriften verstösst. Mit dem ländlichen Volksschulhause wird meist auch die

*) Die Beispiele sind zumtheil der Schrift: „Bau u. Einrichtung ländlicher Volksschulhäuser in Preussen“, herausgegeben. vom Kultusministerium, Berlin 1895 entnommen. Eine grosse Zahl ausgeführter Schulhäuser in Grundrissen ist den statistischen Nachweisungen über Schulhausbauten in der Zeitschrift für Bauwesen beigelegt.

Wohnung des Lehrers verbunden. Die Anordnung ist gewöhnlich die, dass die Wohnung neben, nicht über dem Schulzimmer liegt, und einen besonderen Zugang hat (Fig. 88 u. 89). In Preussen sind diese Landschulen nach den statistischen Nachweisungen am häufigsten nach dem Planschema Fig. 90 u. 91 ausgeführt. Für eine künftige Er-

Fig. 93 u. 94.

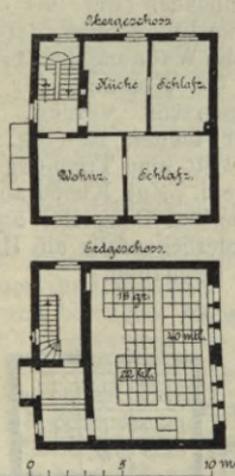


Fig. 95.



Fig. 98.

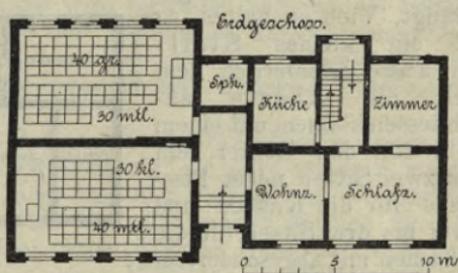


Fig. 96 u. 97.



Fig. 99.



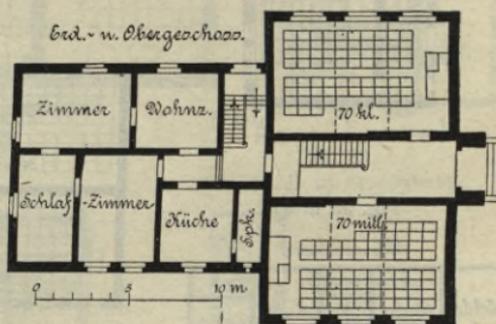
weiterung der Schule ist es zweckmässig, Lage und Abmessung der Wohnräume so einzurichten, dass durch Fortnahme leichter Wände ohne erheblichen Zeit- und Kostenaufwand ein neues Schulzimmer hergestellt werden kann, in welchem Fall die Lehrerwohnung in das Dachgeschoss oder einen neuen Geschossaufbau verlegt wird. Noch leichter wird im Bedarfsfall die zweite Klasse über der ersten errichtet, wozu besonders die Anordnung Fig. 88 sich eignet. Das Dach

wird sich dabei grösstentheils wieder verwenden lassen. Bisweilen wird die Wohnung von vornherein über dem Schulraum angeordnet, wie beim Schulhaus in Crotenhaide (Sachsen) Fig. 92 und wie in Fig. 93 und 94. Für die Erweiterung kann die Wohnung leicht zur Schulklasse umgeändert und durch Anbau im Erdgeschoss neu gewonnen werden; es entsteht dann die Anlage Fig. 88 mit zwei Klassen übereinander. Sind zugleich auch zwei Lehrerwohnungen nöthig, so liegen entweder in zwei Geschossen die gleichen Räume übereinander (Fig. 95) oder, was vielleicht vorzuziehen, beide Klassenräume im Erdgeschoss, darüber die Wohnungen (Fig. 96 u. 97), doch kann auch die Wohnung des Hauptlehrers ebenfalls in das Erdgeschoss verlegt, die Wohnung für den Hilfslehrer im Dachgeschoss darüber untergebracht werden, was räumlich und architektonisch noch besser, aber theurer ist (Fig. 98).

Bei zwei- und mehrklassigen Volksschulen tritt eine Trennung der Schüler nach Altersklassen oder Geschlechtern ein. Zur Kleiderablage ausserhalb des Schulzimmers bieten die mitgetheilten Beispiele, ausser Fig. 92, keine Gelegenheit, doch lässt sich erforderlichenfalls ein Raum dafür nach Maassgabe dieses Grundrisses leicht beschaffen.

Wird, wie es vielfach der Fall, dem Lehrer Land zu eigner Bewirthschaftung überwiesen, und ist er genöthigt, Vieh zu halten, so ist ein kleines Stallgebäude erforderlich, dem sich die Aborte anschliessen können, mit einem Sitz für den Lehrer, ein bis zwei Sitzen nebst Pissstand für die Knaben und zwei bis drei Sitzen für die Mädchen mit absondertem Zugang.

Fig. 100.



Schulgebäude mit drei Klassen kommen seltener vor; die vierte Klasse wird der besseren Vertheilung wegen, mindestens in Aussicht zu nehmen sein. Die Anordnung kann nach Fig. 96—98 in der Weise erfolgen, dass die dritte Klasse über einer der unteren Klassen oder ebenfalls im Erdgeschoss, statt der Wohnung (Fig. 98), errichtet wird. Die Lehrer-Wohnungen befinden sich dann übereinander oder nur in dem Obergeschoss. Die Schulzimmer (Fig. 96) liegen besser der Länge, als der Tiefe nach nebeneinander, sodass sich dahinter zweckmässig Nebenräume für die Kleiderablage anlegen lassen. Für die Wohnungen im oberen Geschoss muss eine besondere Treppe, abgesondert von der Schultreppe, vorhanden sein.

Für das vierklassige Schulhaus wiederholt sich der Grundriss (Fig. 98) in dem oberen Geschoss, wobei eine besondere Schultreppe nöthig wird nach Fig. 99 oder 100, oder das obere Geschoss enthält nach Fig. 96 ebenfalls zwei Klassenzimmer und die Wohnungen fallen ganz fort; auch können alle Klassen im Erdgeschoss liegen.

Sollen sämtliche Klassen das gleiche Licht erhalten, so werden sie in jedem Geschoss der Länge nach nebeneinander an einem Längsflur angelegt, welcher die Treppe enthält und zur Kleiderablage dient.

b. Städtische Volksschulen, Gemeindeschulen.

Die städtische Volksschule ist sechs- bis siebenstufig und die Kinder werden nach den Geschlechtern getrennt; es sind daher mindestens

sechs Knaben- und sechs Mädchenklassen nöthig, welche in grösseren Orten gewöhnlich in einem Gebäude vereinigt werden; dazu tritt meist noch eine besondere Klasse (Reserveklasse) für Erweiterung und den Unterricht weiter vorgeschrittener Schüler (Selecta). Die Trennung der Räume nach Geschlechtern erfolgt gewöhnlich in der Weise, dass das Gebäude senkrecht in zwei gleiche Hälften zerlegt wird, welche gesonderte Zugänge und Treppen erhalten. Für die Aborte werden örtlich getrennte Gebäude errichtet oder bei einem Gebäude wenigstens die Zugänge streng gesondert. Meist wird auch der Schulhof nach den Geschlechtern getrennt.

Bei grosser Schülerzahl werden auch mehr Abtheilungen desselben in 2—4 mal sechs Klassen und mehr in einem Gebäude vereinigt; jede Abtheilung von 12—15 Klassen ist einem Haupt- oder Oberlehrer oder einer Oberlehrerin unterstellt. Gegen zu grosse Häufung von Kindern in einer Schulanstalt sprechen aber Rücksichten der öffentlichen Gesundheitspflege, der erhöhten Gefahr bei Ausbruch von Feuer und der Verkehrsbelästigung. Eine solche Schulanstalt von 6—12 Klassen erfordert weiter ein Zimmer für die Lehrer und ein Zimmer für Lehrmittel, Bücher u. a. Neuerdings werden auch Zeichensäle und besondere Räume für naturwissenschaftlichen Unterricht verlangt, in grösseren Schulanstalten meist auch ein Schulsaal (Aula) für Andachten, Schulfeierlichkeiten und ähnliche Zwecke, jedenfalls eine besondere Turnhalle. Diese wird bisweilen zugleich als Schulsaal benutzt, namentlich wenn sie dem Schulhause an- oder eingefügt ist. Bei kleineren Verhältnissen kann ein grösserer Sammlungsraum dadurch beschafft werden, dass die zwei Klassen trennende, beweglich eingerichtete Wand entfernt wird.

Die Wohnung des Hauptlehrers in das Schulhaus zu verlegen, ist in mehrfacher Hinsicht nicht zweckmässig; sie wird besser in einem für sich abgeschlossenen Anbau oder in einem besonderen Wohnhause untergebracht; in diesem Fall ist ein Dienstzimmer für den Hauptlehrer im Schulhause nöthig. Der Schuldiener muss dort stets anwesend sein und erhält gewöhnlich seine Wohnung im Kellergeschoss, bestehend aus ein bis zwei Zimmern, Kammer, Küche und etwas Nebengelass. Ein Zimmer muss so liegen, dass von ihm aus der Haupteingang zum Schulhause leicht überwacht werden kann.

In grossen Städten giebt man den Schulgebäuden bei den beschränkten und theuren Bauplätzen selten weniger als drei Geschosse, geht aber über vier Geschosse, einschliesslich des Erdgeschosses, nicht hinaus. Dabei ist Regel, die jüngsten Kinder in den unteren, die ältesten in den obersten Geschossen unterzubringen.

So verschieden die Zahl der Räume einer städtischen Volksschule und die sonstigen Anforderungen, sowie Grösse und Gestalt der Baustellen sein mögen, im wesentlichen ist die Grundrissanordnung der Gebäude eine den Fig. 81—87 entsprechende, also ein einfach lang gestrecktes Gebäude mit Quer-, Mittel- oder Seitenfluren, mit Flügelbauten, ein Eckhaus, welches den Eingang auch über Eck haben kann, sowie ein Gebäude mit Innenhöfen. Die letzte Anordnung kommt bei Volksschulhäusern selten vor, wird jedoch in Sachsen, Süddeutschland und namentlich in Oesterreich bisweilen angewendet. Wird der Innenhof mit Glas überdeckt, wie es in einigen Fällen, z. B. in Darmstadt, Hamburg geschehen ist, so ergiebt sich bei unzureichenden Fluren für die Schüler ein sehr geeigneter Aufenthaltsort während der Pausen imfall ungünstiger Witterung. Solche Mittelhallen sind in englischen und amerikanischen Schulgebäuden häufig vorhanden. In manchen Gegenden, namentlich in Süddeutschland wird die Turnhalle bisweilen

mit dem Schulhause vereinigt und in dasselbe eingebaut, auch werden die Aborte, falls Wasserleitung und allgemeine Entwässerung vorhanden ist, als Spülklosets im Schulhause selbst oder in unmittelbarem Anschluss an dasselbe eingerichtet.

Neuerdings werden in den Volksschulen grösserer Städte, Brausebäder, Suppenküchen, Zimmer für Handfertigungsunterricht,

Fig. 101—105. Schulen in Hannover.

Fig. 101. IV. Bürgerschule.

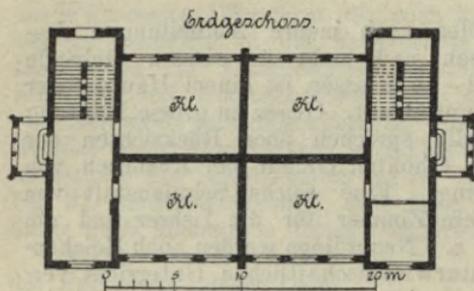


Fig. 103 u. 104. XIV. Bürgerschule.

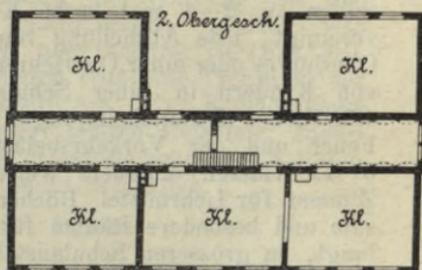


Fig. 102. V. Bürgerschule.

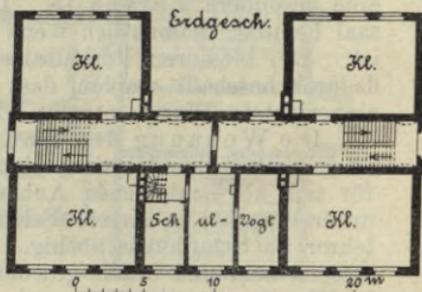
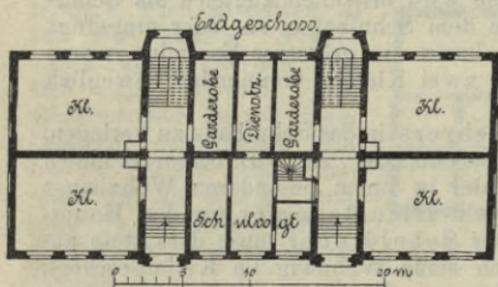
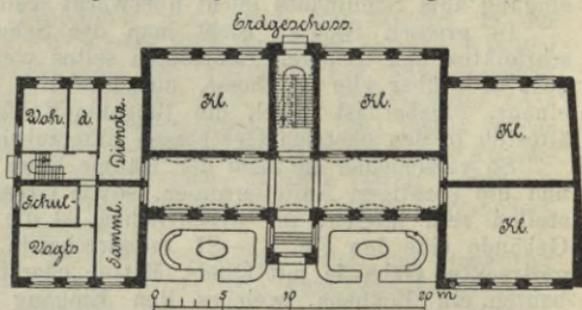


Fig. 105. Bürgerschule in der Burgstrasse.



Kinderhorte u. a. vorgesehen, indem man den Kindern der ärmeren Volksklassen neben freiem Unterricht theilweise Verpflegung, Reinigung und Anleitung zum Erwerb zutheil werden lässt. Dies ergibt bei sonst gleichen Anforderungen an das einzelne Schulzimmer eine grosse Mannichfaltigkeit in der inneren Gestaltung der Schulgebäude, die sich auch auf das Aeusserere überträgt.

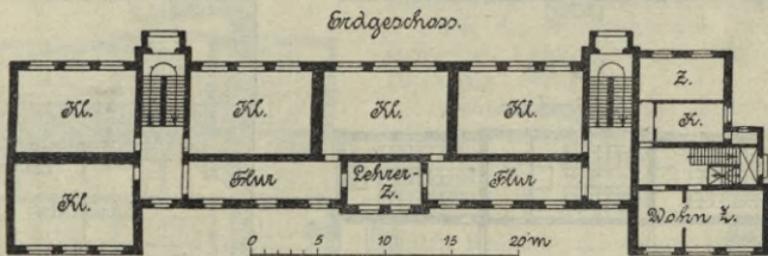
Es wird im Nachstehenden möglichst hierauf Rücksicht genommen werden, übrigens aber auf die Sonderschriften, sowie auf die den statistischen Nachweisungen beigegebenen Grundrisskizzen der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrg. 1883, 1888, 1889 usw. verwiesen.

Einfache, gedrungene Schulgebäude von mässiger Grösse hat u. a. die Stadt Hannover. *) Die in Benutzung befindlichen Gebäude der 16 Bürgerschulen tragen fast alle neuzeitlichen Charakter und wurden seit 1857 erbaut. Die meisten derselben werden von Knaben und Mädchen gemeinsam benutzt, wobei die Zugänge und Treppen getrennt sind.

Die Klassen sind überwiegend Langklassen. Der bisherige Lehrgang erforderte sechs Klassen; allmählich sind die Schulen zu siebenstufigen Anstalten erweitert und ein Schulhaus hat jetzt 14 Klassenzimmer, selbst ein fünfzehntes Schulzimmer und ein Zeichensaal werden darin vorgesehen. Die üblichen Abmessungen der Klassenzimmer sind ungefähr 7 zu 9 m, die der Flurgänge 3 m, der Treppen 1,5 m; Geschosshöhe 4,4 m von Fussboden zu Fussboden. Die Heizung geschah früher durch Kachelöfen; jetzt wird meist Luftheizung eingerichtet.

Die IV. Bürgerschule (Volksschule, Fig. 101), im Jahre 1880 erbaut, enthält in jedem der drei Geschosse, unmittelbar neben- und hintereinander liegend, vier Klassenzimmer, welche von seitlichen Querfluren zugänglich sind; von letzteren sind kleine Zimmer für Lehrer und Aufnahme von Sammlungen abgetrennt. Ursprünglich für beide Geschlechter eingerichtet, wird die Anstalt jetzt nur von Knaben benutzt. Im Obergeschoss sind zwei Klassen durch eine 4 m breite Oeffnung mit Schiebethür verbunden, um vereint gelegentlich als

Fig. 106. Volksschule in Köln.



Schulsaal benutzt werden zu können. Die äusserste Platzausnutzung spricht sich darin aus, dass die Baukosten bei 720 Schülern nur etwa 138 Mk. für den Kopf betragen.

Die V. Bürgerschule (Fig. 102) ist eine ähnliche gedrungene Anlage mit Querfluren, im Jahre 1888 erbaut. Sie hat in drei Geschossen 14 Klassen, von denen zwei im obersten Geschoss ebenfalls durch eine 4 m breite Oeffnung mit Schiebethür zu gemeinschaftlicher Benutzung verbunden werden können. Die eine Seite des Gebäudes ist Knaben-, die andere Mädchenschule. Im Erdgeschoss und ersten Stock sind besondere Kleiderräume und im Keller Brausebäder mit Auskleideräumen vorgesehen. Die Baukosten betragen bei 805 Schülern etwa 168 Mk. für den Kopf.

Eine ebenfalls recht sparsame Anordnung hat das Gebäude der XIV. Bürgerschule daselbst, 1887 erbaut (Fig. 103 u. 104). Die Klassen liegen zu den Seiten eines Mittelflurs, der zumtheil nur einseitig bebaut, daher hell und luftig ist. 13 Klassenzimmer, die Schuldieners-Wohnung und die Lehrer- und Sammlungszimmer sind auf drei Geschosse vertheilt.

Eine andere, recht ansprechende Anordnung hat die Bürgerschule in der Burgstrasse erhalten, 1892 erbaut (Fig. 105). Sie ist nur für Knaben bestimmt, hat daher nur eine Treppe. In drei Geschossen

*) S. Zeitschr. d. Arch.- u. Ingen.-Vereins zu Hannover, 1892, Heft 8.

sind 15 Klassenzimmer für 900 Schüler vorhanden, von denen zwei Klassen vereinigt als Zeichen- und Schulsaal benutzt werden, ferner die erforderlichen Räume für Lehrer, Schuldiener und Sammlungen. Der 4,2^m breite, helle, seitliche Längsflur dient als Kleiderraum. Die Geräumigkeit der Vorplätze, die bessere Ausstattung bei steigenden Materialpreisen und Arbeitslöhnen kommt bei den Baukosten darin zur Geltung, dass sie 172 Mk. für den Kopf betragen.

Einen ähnlichen, nur erweiterten Grundriss hat das neue Volksschulgebäude in der Zwirnerstrasse zu Köln a. Rh. (Fig. 106). In den neuen Schulen daselbst ist die Zahl der Schüler einer Klasse durchschnittlich 70, das Gestühl durchgehends altes Kölner Modell mit festen Bänken und verschiebbaren Pultblättern, da andere Arten von Gestühl sich nicht

Fig. 107. V. Bürgerschule.

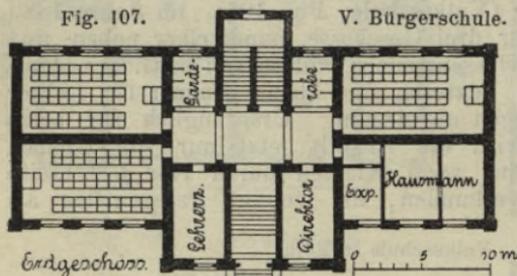


Fig. 108.

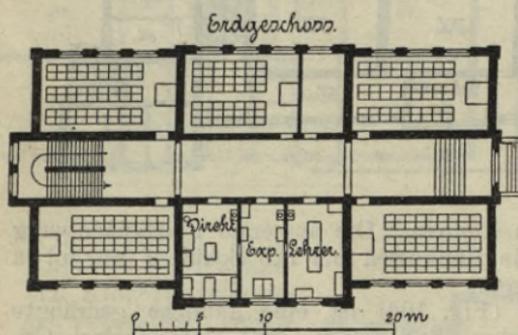
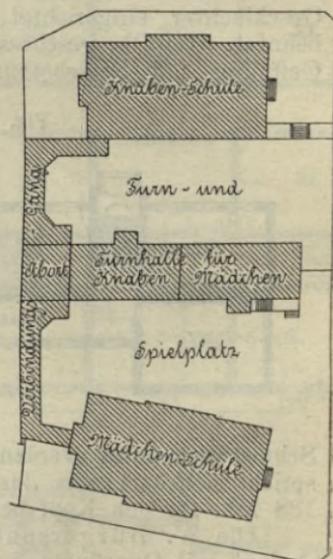


Fig. 108 u. 109.

Volksschule in Chemnitz.

Fig. 109.



bewährt haben sollen. Die Ueberkleider werden in den Fluren abgelegt, die Räume durch Luftheizung erwärmt.

Eine dem Schulhaus Fig. 105 ähnliche, noch gedrungener Anlage ist das Gebäude der V. Bezirksschule in Chemnitz (Fig. 107), in den Jahren 1881/83 erbaut.

Eine Bezirksschule besteht aus einer Gruppe von zwei nahezu gleichen Gebäuden, das eine für Knaben, das andere für Mädchen mit zwischen den Gebäuden liegenden Spiel- und Turnplätzen, welche durch die Turnhallen und Abtrittsgebäude von einander getrennt sind (Fig. 108 u. 109), eine Anordnung, die sich gewiss mehr empfiehlt, als die Vereinigung sämtlicher Kinder in einem Gebäude.

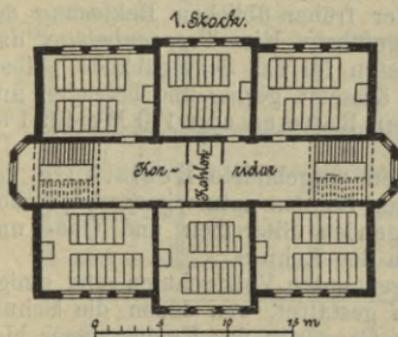
Jedes der Gebäude enthält in Erdgeschoss und drei Stockwerken 17 Klassenzimmer für je 54 Schüler, von denen zwei im obersten Geschoss zu einem Saal vereinigt werden können, ferner einen Zeichensaal, ein Rektor-, ein Lehrerzimmer und die Schuldiener-Wohnung. Die Gebäude sind mit Luftheizung versehen.

Die neuen Volksschulgebäude in Chemnitz werden aber meist nach dem Plan (Fig. 108) in der schon erwähnten Gruppierung (Fig. 109) ausgeführt. Die Schulzimmer liegen bei dieser Anordnung zu beiden Seiten eines 4,5 m breiten Mittelflurs, welcher zugleich die Treppe aufnimmt. In vier Geschossen sind 16 Klassen für 54, drei Klassen für 66 und eine Klasse für 49 Schüler vorhanden; zwei zu einem Saal vereinigte Klassen fassen 108 Schüler. Ein Zeichensaal für 54 Schüler, Zimmer für den Direktor, für Lehrer und Lehrerin, letztere zugleich zur Aufbewahrung der Lehrmittel dienend, vervollständigen die Anlage. Eine neue Anordnung daselbst ist, wie in Fig. 109 ersichtlich, die Herstellung eines überdeckten, halb offenen Verbindungsganges zwischen den Schulgebäuden und den Aborten.

Alle Geschosse haben eine lichte Höhe von 4 m. Die Kleidungsstücke werden in den Fluren an den Wänden aufgehängt, die zu diesem Zweck mit einfachen Hakenleisten versehen sind. Erwärmung und Lüftung werden zur vollsten Zufriedenheit durchgehend mittels Luftheizung bewirkt. Die Fussböden in den Gängen sind massiv auf Wölbung (Plattenbelag oder Terrazzo), die Zimmer haben Holzbalken-Decke und Yellowpine-Dielung.

In allen Chemnitzer Schulen ist die Kunze'sche Schulbank in Gebrauch. Im Aeusseren werden die Volksschulen in einfachem Ziegelblendbau hergestellt unter Verwendung von Sandstein zu Gesimsen und Fenstereinfassungen.

Fig. 110. Volksschule in Lübeck.



Für die Hauptgebäude stellten sich die Baukosten auf 12,3 bis 13,75 Mk. für 1 cbm.

Aehnliche gedrängte Grundrissbildungen zeigen die neuen Volksschulgebäude Lübecks. Diese werden in der Regel in senkrechter Richtung so getheilt, dass die eine Hälfte Knaben-, die andere Mädchenschule ist. Wie in Fig. 108 liegen auch hier die Klassen an einem Mittelflur (Fig. 110), die verschiedenartige Benutzung erfordert aber

zwei Treppen. Es sind jederseits neun Klassen von je 50 qm Grundfläche für 50 Schüler und die nöthigen Lehrerzimmer vorhanden. Die lichte Geschosshöhe beträgt 4 m.

Die Gebäude werden in Ziegelblendbau mit einfachen Formsteinen und Glasuren hergestellt. Keller und Flure sind mit Ziegel- oder Betonkappen zwischen Eisenträgern überwölbt. Die Schulbänke werden nach Hippauf'schem Muster mit beweglichen Sitzen in neun verschiedenen Nummern für Körpergrössen von 115 bis 160 cm hergestellt. Die Erwärmung und Lüftung der Räume geschieht grossentheils mittels Luftheizung nach Jungfer'scher Anordnung, bisweilen auch durch Kachel-Aufsatzöfen mit eisernem Unterkasten; in letztem Fall sind besondere Lüftungsvorrichtungen nicht vorhanden. Die Fenster sind in der Regel dreitheilig mit oberen Kippflügeln ohne Winterfenster. Da die Jungfer'schen Luftheizungsöfen in den Gebäuden, welche den in Lübeck nicht seltenen scharfen Winden ausgesetzt sind, nicht besonders gut sich bewährt haben, was grossentheils dem Umstande, dass Doppelfenster fehlen, zuzuschreiben sein wird, so kommt neuerdings auch Niederdruck-Dampfheizung zur Anwendung. Daneben sind Versuche mit Gasöfen angestellt worden. Ein probeweise aufgestellter

Warsteiner Gasofen soll unter ungünstigen örtlichen Verhältnissen vorzügliche Ergebnisse bezüglich der Heizung und Lüftung ergeben, aber zu grosse Brennkosten verursacht haben, sodass von weiterer Einführung von Gasöfen vorläufig Abstand genommen ist.

In allen Schulen daselbst werden auf den Vorplätzen mit Haken versehene Leisten zur Kleiderablage und in jedem Geschoss Wasserzapfstellen mit emaillirten Trinkbechern angebracht. Für den Handarbeits-Unterricht werden besondere Vorkehrungen nicht getroffen, ausser dass jeder Tischplatz einen kleinen Messingknopf erhält zum Anheften der Handarbeit und jedes derartige Zimmer offene Gestelle zum Unterbringen der Arbeitskörbe.

Das Abortgebäude liegt inmitten des bis zu 1000^{qm} grossen Spielplatzes und enthält je einen Abort für 60 Knaben oder 40 Mädchen, daneben besondere Lehreraborte und Pisstände für die Knaben mit Schieferplattenbekleidung der Wände und Wasserspülung. Die Aborte haben je einen gemeinsamen, trogartigen, mit Wasserspülung und Abflussventil versehenen Kanal. Während der Schulzeit ist dieser in bestimmter Höhe mit Wasser gefüllt; nach Schluss des Unterrichts wird er in die öffentliche Abflussleitung entleert und gespült. Die für beide Geschlechter gemeinschaftliche Turnhalle ist gewöhnlich 10 zu 20^m im Lichten gross, 6,5^m hoch, deren Erwärmung durch zwei eiserne Oefen geschieht.

Die Spielplätze, gut entwässert, werden neuerdings theilweise mit Klinkerpfaster versehen, weil bei der früher üblichen Bekiesung der an dem Schuhzeug der Kinder mitgeführte Kies Treppenbeläge und Fussböden stark angriff. Die Baukosten für das Schulgebäude selbst, einschl. innerer Ausstattung, waren äusserst gering und betragen nur etwa 10,15 Mk. für 1^{cbm} umbauten Raumes oder 170 Mk. für 1^{qm} bebauter Grundfläche.*)

Die ähnlich wie die Volksschulen ausgebildete Realschule daselbst hat noch ein besonderes Zimmer für den naturwissenschaftlichen Unterricht mit staffelförmig ansteigenden Sitzreihen und Gas- und Wasserzuleitung für den Arbeitstisch des Lehrers.

In ähnlicher Weise wie die vorgenannten Volksschulen sind einige neuere Volksschulen in Düsseldorf gestaltet, von denen die Schule in der Flurstrasse (Fig. 111) im Grundriss des Erdgeschosses hier mitgetheilt wird. Das Gebäude enthält zu beiden Seiten eines Mittelflurs liegend 14 Klassenzimmer, Amts-, Berathungs-Zimmer, Wohnung des Hauswarts und des Hauptlehrers. Die Kleiderablage befindet sich in den Fluren. Die Erwärmung wird durch Niederdruck-Dampfheizung bewirkt, die zugleich vier Luftkammern, in welche frische Luft von aussen einströmt, die nöthige Wärme zuführt. Von diesen Kammern erhält jede Klasse mittels aufsteigender Kanäle, die mit Mischklappe und Stellvorrichtung versehen sind, entsprechend vorgewärmte Luft, während die verbrauchte Luft durch Abluftkanäle entfernt wird.

Die Flure sind mit flachen Kappen überwölbt, deren Fussböden mit Saargemünder Platten belegt, die Treppenstufen aus Granit hergestellt. Das Innere ist in einfacher Weise ausgestattet, die Aussenflächen sind mit gelben und rothen Ziegelsteinen verblendet.

Sämmtliche Volksschulen erhalten feste vier- und fünfsitzige Schulbänke in vier Grössen, dem Alter der Kinder von 6—8, 8 bis 10 Jahren usw. entsprechend.

*) Ueber das Gebäude der Gewerbeschule mit Mittel- u. Volksschule, s. Deutsche Bauztg., 1891, S. 173.

Aehnlich angelegt ist die Volksschule in der Kronprinzenstrasse daselbst (Fig. 112), nur sind die Treppen aus dem Mittelflur in besondere seitliche Räume an den Giebeln des Gebäudes verlegt, wodurch Beleuchtung und Lüftung der Mittelflure natürlich gewinnt. Im übrigen ist Einrichtung und Ausstattung des Gebäudes dieselbe wie bei dem vorherbeschriebenen. Die Klassen sollen nicht über 70 Schüler aufnehmen.

Fig. 111. Volksschule in Düsseldorf (Flurstr.).

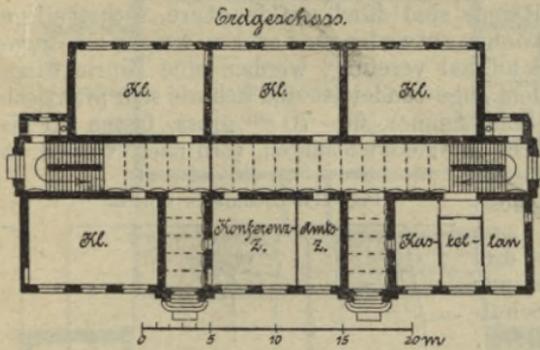


Fig. 112. Volksschule in Düsseldorf (Kronprinzenstr.).

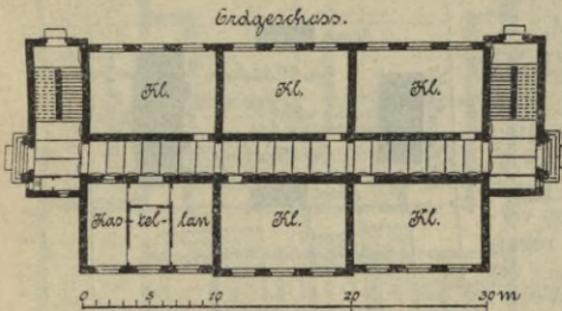
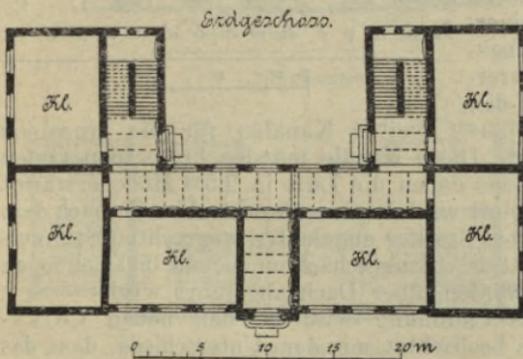


Fig. 113. Volksschule in Lierenfeld.



Das in Fig. 113 dargestellte Volksschulgebäude in Lierenfeld daselbst enthält zwar auch sechs Klassen in jedem Geschoss, diese liegen aber an einer Seite des Längsflurs, der deshalb sehr hell und gut gelüftet ist. Dabei ist freilich nicht vermieden, dass die Schulzimmer nach drei verschiedenen Himmelsrichtungen liegen. Die Heizung erfolgt hier mittels sogen. Lüftungs-Oefen, denen von aussen Luft innerhalb der Decke zugeführt wird. Durch besondere Kanäle in den Wänden wird die Abluft entfernt.

Ein im Jahre 1894 in Görlitz erbauter Gemeindeschulhaus für Knaben und Mädchen enthält in Erdgeschoss und zwei Obergeschossen, an einem Mittelflur liegend, im ganzen 18 Klassen von 10 m bis sogar 12,4 m Länge, 5,9 m Tiefe und 4,2 m lichter Höhe und zwei Lehrerzimmer. Die Schülerzahl jeder Klasse beträgt 65—70. Die viersitzigen Schulbänke nach Bock'schen System sind in drei Stufen vor-

handen. Zur Kleiderablage befinden sich Kleiderrechen im Flur; die Erwärmung geschieht durch Luftheizung; alle Wandflächen haben auf 1,5 m Höhe Zementputz. Im Keller sind, durch Brettwände getrennt, Duschbäder mit 12 Brausen eingerichtet. Die Turnhalle ist 26 m zu 18 m und 5,8 m hoch; die Aborte haben Tonnen-Einrichtung. Die allgemeine Anordnung geht aus dem Lageplan (Fig. 114) hervor.

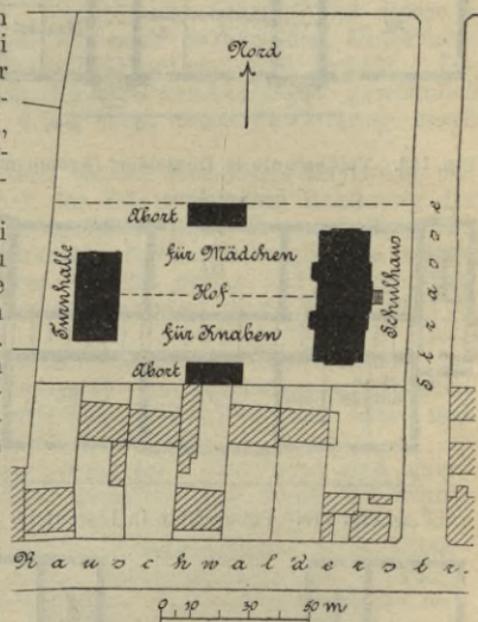
Eine Anlage, bei welcher das Abortgebäude und die Turnhalle durch überdeckte Gänge in möglichst nahe Verbindung mit dem Schulhaus gebracht ist, zeigt das in den Jahren 1891/92 errichtete Volksschulgebäude für Knaben und Mädchen in Gotha (Fig. 115 u. 116). Dasselbe enthält in Erdgeschoss und zwei Obergeschossen 23 Schulzimmer, je ein Zimmer für Direktor, Lehrerin, Lehrmittel, die Schuldiener-Wohnung und im zweiten Stock inmitten der beiden Schulzimmer an der Vorderfront ein Lehrer- und Versammlungszimmer. Diese drei Räume sind durch aufklappbare, sechstheilige Flügelthüren getrennt und können entweder ganz oder zu zweien zu einem 190 bezw. 120^{qm} grossen Schulsaal vereinigt werden, eine Einrichtung, die auch an anderer Schule dort angewendet ist und sich als sehr praktisch erwiesen haben soll. Die Schulzimmer, 60—70^{qm} gross, fassen 60 bis 70 Kinder; sie liegen nach drei Himmelsrichtungen, vorn nach Norden, in den Seitenflügeln nach Westen und Osten. Die lichte Geschosshöhe beträgt 4^m, in den zum Schulsaal zu vereinigenden drei Räumen 4,5^m. Ueber der nur 3^m im Lichten hohen Schuldienerwohnung ist der Raum frei, sodass die Flure in den Obergeschossen durchweg nur einseitig bebaut und hell sind.

Im Keller befinden sich zwei getrennte Schulbäder mit dazu gehörigen Ankleideräumen. Die aus Sandstein hergestellten Treppen haben Eichenholz-Belag. Die Heizung geschieht durch Einzelöfen, bestehend aus verziertem Kachelmantel mit regelbarem Füllöfen-Einsatz, die Lüftung in folgender Weise: Ein durch doppelte Gewölbekappen über den Kellerfluren gebildeter Luftkanal steht einerseits mit zwei Luftzuführungsschächten in den Höfen, andererseits mit senkrechten in den

Mittelwänden liegenden 27/30^{cm} weiten Kanälen für die einzelnen Schulzimmer in Verbindung. Diese Kanäle münden hinter den Öfen in senkrechte Metallröhren, aus denen die Luft in 2,5^m Höhe erwärmt in die Zimmer tritt. Die Abluft wird durch senkrechte Kanäle nach dem unter der Flurdecke des zweiten Stockes angelegten wagrechten Sammelkanal geleitet, aus dem sie mittels Absaugeschächten, welche im Dachboden durch Schüttöfen erwärmt werden, über Dach abgeführt wird.

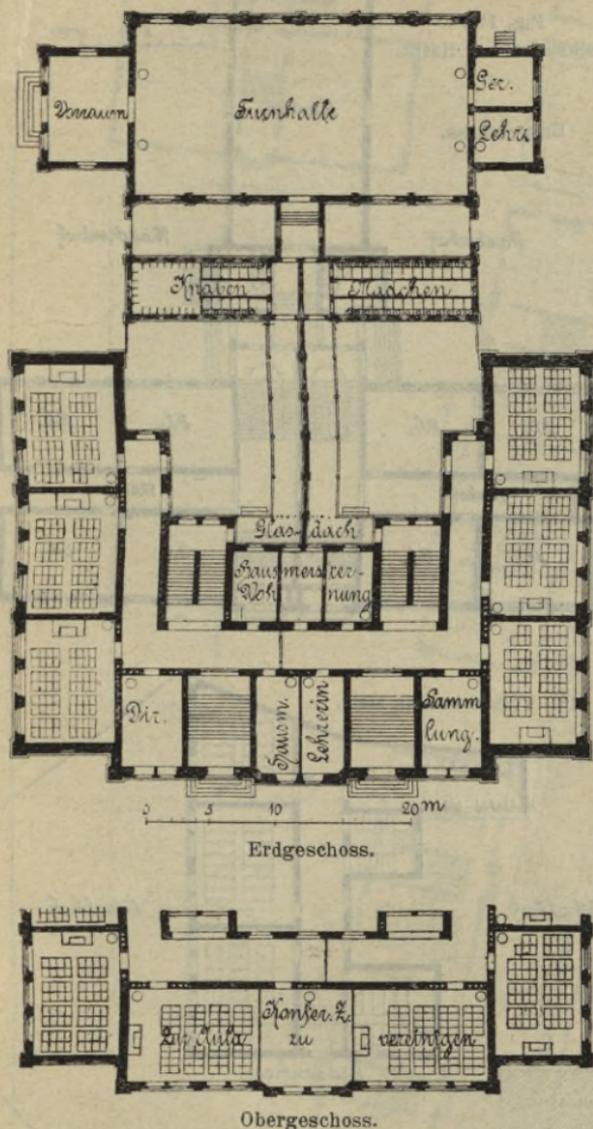
Eine ähnliche Grundriss-Anordnung wird bei den neuen Volksschul-Anlagen in Halle beobachtet mit dem Unterschiede, dass das Hauptgebäude einfach ein Langhaus mit Mittelflur ist und Aborte und Turnhalle in noch nähere Verbindung mit diesem gebracht sind. Die Fig. 117 zeigt die neueste im Jahre 1896 errichtete derartige Anlage. Das Schulhaus hat in Erdgeschoss und zwei Obergeschossen 25 Schulzimmer für je 60—64 Kinder. Die Hofgrösse für das Kind beträgt 1,34^{qm}. — Eine besondere Eigenthümlichkeit ist, dass die übereinander liegenden Aborte in jedem Geschoss von den

Fig. 114. Schule in Görlitz.



Treppen-Podesten mittels kleiner Vorräume zugänglich sind, die seitlich offen und in den Obergeschossen nur in Brüstungshöhe durch Eisengitter abgeschlossen sind. Diese Einrichtung soll sich bereits bei fünf Schulen durchaus bewährt haben. Jedenfalls ist der Grundriss des Schulgebäudes ein überaus einfacher und zweckentsprechender.

Fig. 115 u. 116. Volksschule in Gotha.



Die Decken sind massiv (nach Schürmann's Patent), die Fußböden aus Eichenstäben in Asphalt hergestellt.

Als Schulbank wird die zweiseitige Bank mit geringer Minus-Distanz und erhöhtem, gerilltem Fußbrett (ähnlich der Rettig'schen Bank, jedoch ohne Umkippvorrichtung) benutzt. Probeweise ist eine Klasse mit Linoleumbelag und der Rettig'schen Schulbank ausgestattet. Die Kleider werden an den Flurwänden aufgehängt; zur Unterbringung von Schirmen sind dort schmiedeiserne Ständer angebracht. Die Räume werden mittels

Niederdruck-Dampfheizung erwärmt und nach Art der Lufttheilung gelüftet, wobei die Vorwärmung der Luft in durch Dampfheizkörper erwärmten Kammern erfolgt.

Im Keller befindet sich, wie auch bei anderen Schulen in Halle, ein Brausebad (System Geppert in Weissenfels, nach welchem das Brausewasser zum Baden

und Waschen nochmals benutzt wird). Diese durch G.-M.-Sch. geschützte Einrichtung ist nach Angabe des Stadbrth. Genzmer auch in anderen Städten (Merseburg, Bitterfeld) zur Ausführung gekommen und soll sich sehr bewährt haben. Das Kellergeschoss enthält ausserdem noch einen Knaben- und Mädchenhort mit Handarbeits-Unterrichtsräumen und Kochschule.

Auch aus den Reichslanden werden einige Beispiele von neuen Volksschulen mitgeteilt.

Die städtische Volksschule für Knaben am Sandplatz in Metz (Fig. 118), 1890/91 erbaut, umfasst in drei Geschossen zwölf Klassenzimmer für zusammen 700 Schüler. Die grösste Schülerzahl einer Klasse beträgt

64, die geringste 36. Sämtliche Räume haben

Betondecken zwischen Eisenträgern und Fussböden aus Eichenholz. Die Kleider werden in den Schulzimmern abgelegt. Das Gestühl besteht aus festen Bänken und Tischen mit beweglichem Lesepult. Das Gebäude ist mit Niederdruck-Dampfheizung und Lüftungsversehen; im Keller ist ein Brausebad angelegt.

Wie in Halle besitzt auch hier jedes Geschoss seine besonderen Aborte in einem Anbau, dessen Front durch Jalousieläden verschlossen ist; die Pisstände sind indess nur im Erdgeschoss angebracht.

Auffällig ist die grosse Zahl von je neun Aborten in jedem Geschoss und die Verlegung der doch zumeist benutzten Pisstände in das Erdgeschoss.

Die Baukosten für das in der Grundfläche 405,22 qm grosse Hauptgebäude haben 18,9 Mk. für 1 cbm umbauten Raums betragen, ein gegen andere Schulbauten hoher Preis.

Eine eigenthümliche Schulhaus-Anlage, die aber als sehr gelungen

Fig. 117.
Volksschule in Halle.

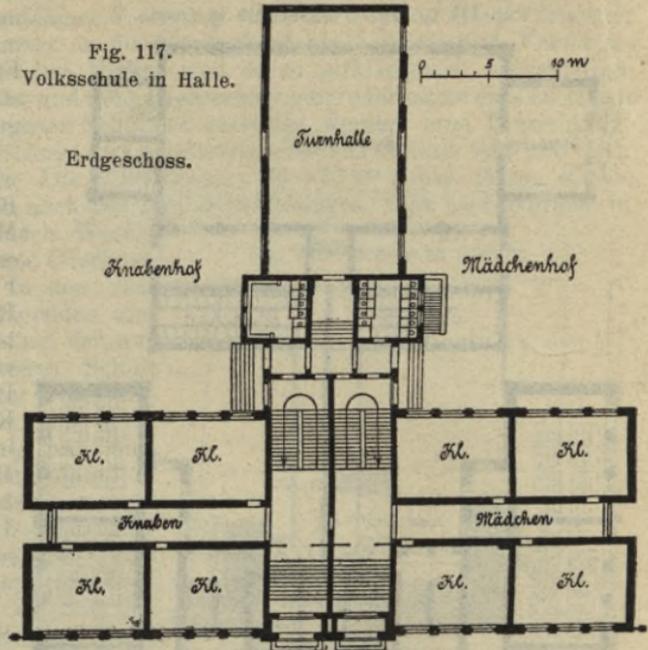
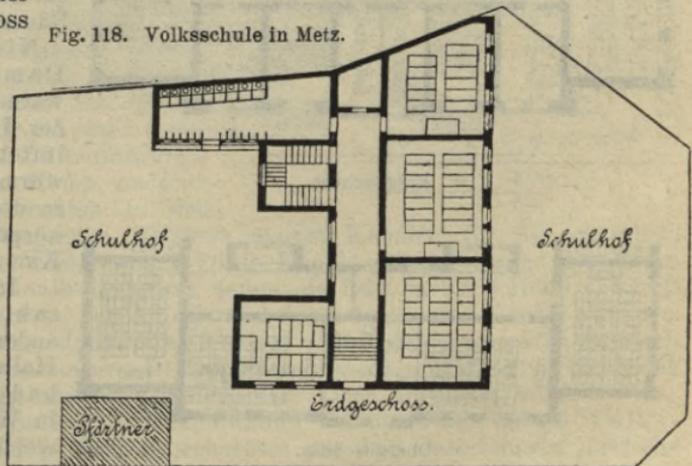


Fig. 118. Volksschule in Metz.



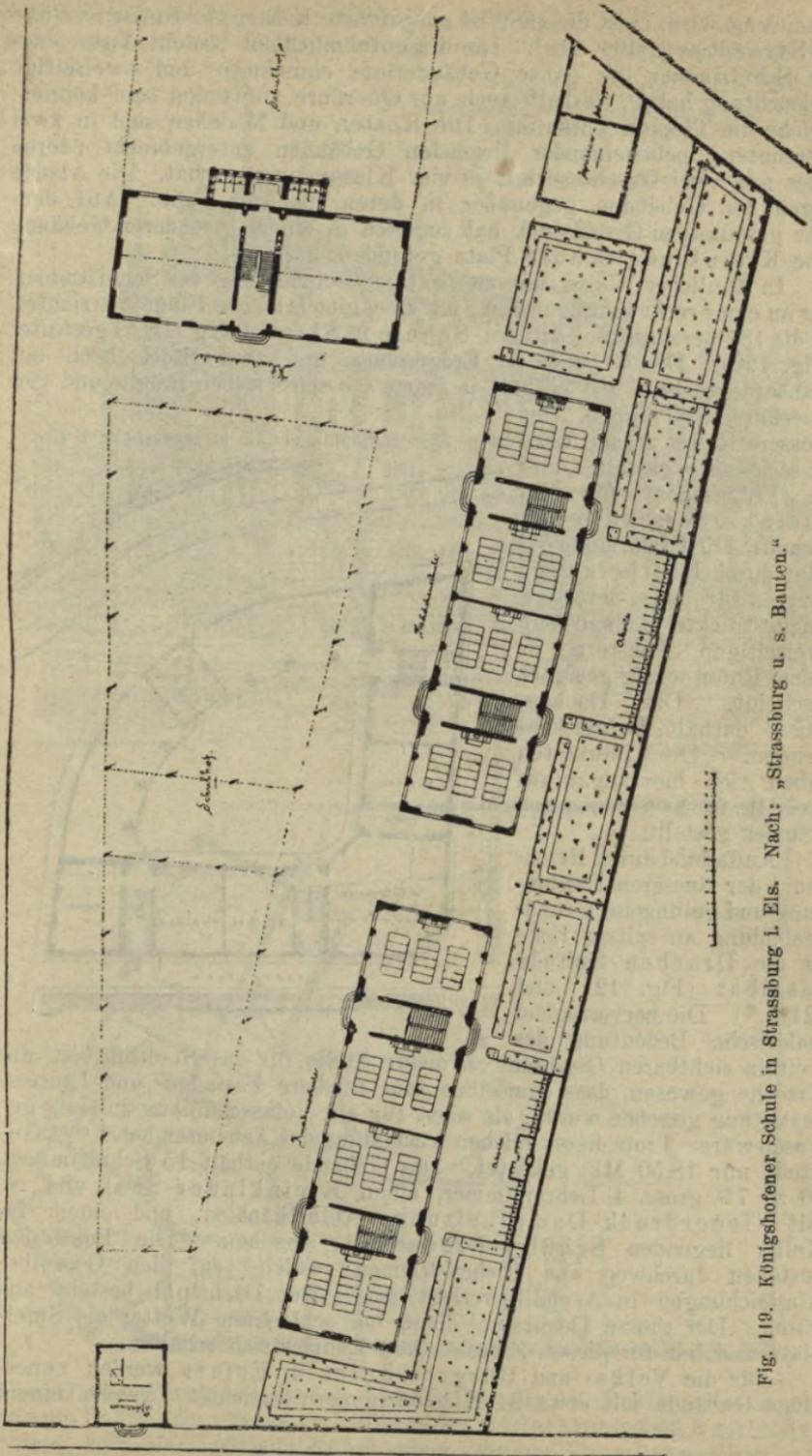


Fig. 119. Königshofener Schule in Strassburg i. Els. Nach: „Strassburg u. s. Bauten.“

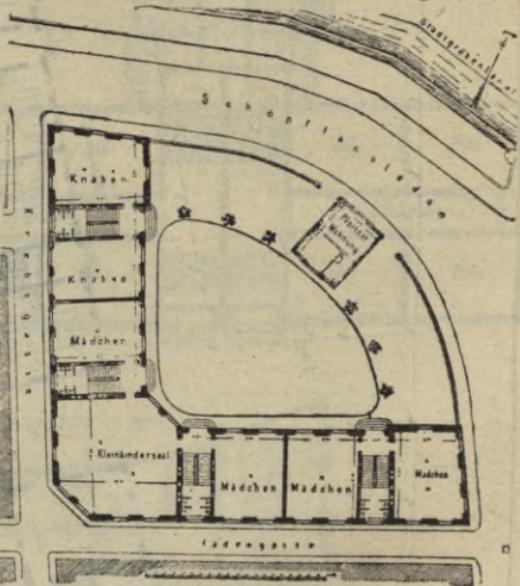
bezeichnet wird,*) ist die 1882/84 ausgeführte Königshofener Schule in Strassburg (Fig. 119). Die Eigenthümlichkeit besteht darin, dass die Schulzimmer die ganze Gebäudetiefe einnehmen und zweiseitige Beleuchtung haben, weshalb auch nur Querflure vorhanden sein können, welche die Treppen enthalten. Die Knaben und Mädchen sind in zwei getrennten, nebeneinander liegenden Gebäuden untergebracht, deren jedes nur zwei Geschosse mit je vier Klassenzimmern hat. Die Aborte liegen den Gebäuden gegenüber in deren nächster Nähe. Auf dem sehr geräumigen Grundstück hat zugleich in einem besonderen Gebäude eine Kleinkinderschule Platz gefunden.

In ähnlicher Weise, mit zweiseitiger Beleuchtung der Schulzimmer, nur an einer rechtwinkligen Ecke mit zwei gleich langen Flügeln errichtet, ist die 1876 erbaute Schöpflin-Schule in Strassburg i. E.*) gestaltet (Fig. 120). Das Gebäude ist Erdgeschoss und zwei Stock hoch mit Mansardegeschoss und enthält in jedem Geschoss sieben Räume und vier Querflure mit Treppen. Der

Fig. 120. Schöpflin-Schule in Strassburg i. Els.

grössere Raum an der Ecke ist sechseckig gestaltet und im Erdgeschoss für die Kleinkinderschule bestimmt. Die Erwärmung erfolgt durch Luftheizung, welche für eine derartige langgestreckte Anlage mit zweiseitigen Fenstern in jedem Raum wenig geeignet erscheint. Das Dachgeschoss enthält Lehrerwohnungen. Die Baukosten haben sich hier sogar auf 20,7 Mk. für 1 cbm umbauten Raumes gestellt.

Auffallend durch Reichthum der äusseren Erscheinung und gelungene Grundrissbildung an spitzer Ecke ist die Drachen-Schule daselbst (Fig. 121 und 121a).*) Die hervorragend malerische Bedeutung des



weithin sichtbaren Gebäudes an dieser Stelle für das Stadtbild ist die Ursache gewesen, dass demselben eine reichere Fassaden- und Umrissgestaltung gegeben wurde, als sonst für ein Volksschulhaus zulässig gewesen wäre. Trotz dieser reichen Ausbildung des Aeusseren hat 1 cbm Gebäude nur 18,50 Mk. gekostet. Das Gebäude enthält 15 Schulzimmer, 10 zu 7^m gross, 4 Lehrerzimmer, einen Kleinkinder-Saal und ist mit Niederdruck-Dampfheizung, Abluftkanälen, und einem im Keller liegenden Schüler-Brausebad versehen. Die Fussböden bestehen durchweg aus Eichen-Riemen, welche auf den Gewölbe-Abgleichungen in Asphalt verlegt sind. Der Dachstuhl besteht aus Eisen. Der grosse Dachraum dient bei schlechtem Wetter als Spielplatz und hat für diesen Zweck einen Lehmestrich erhalten.

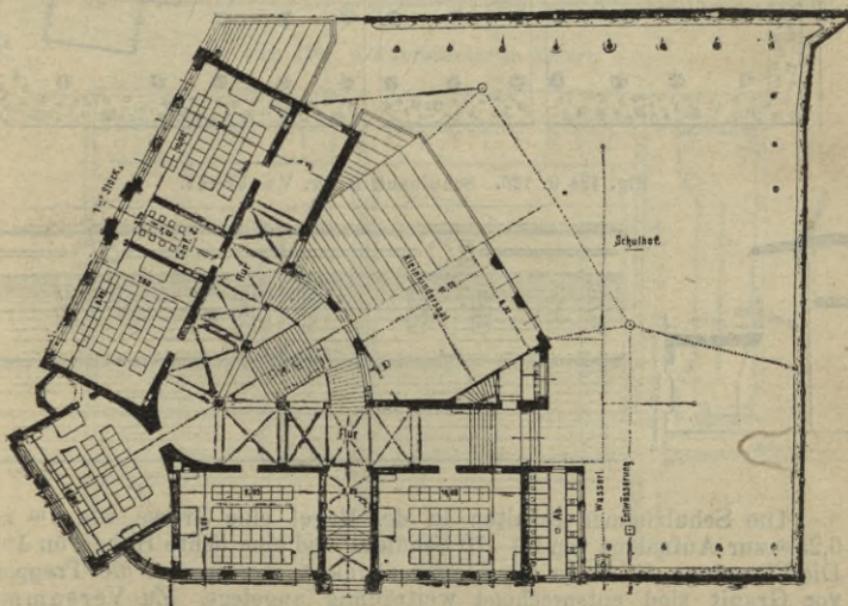
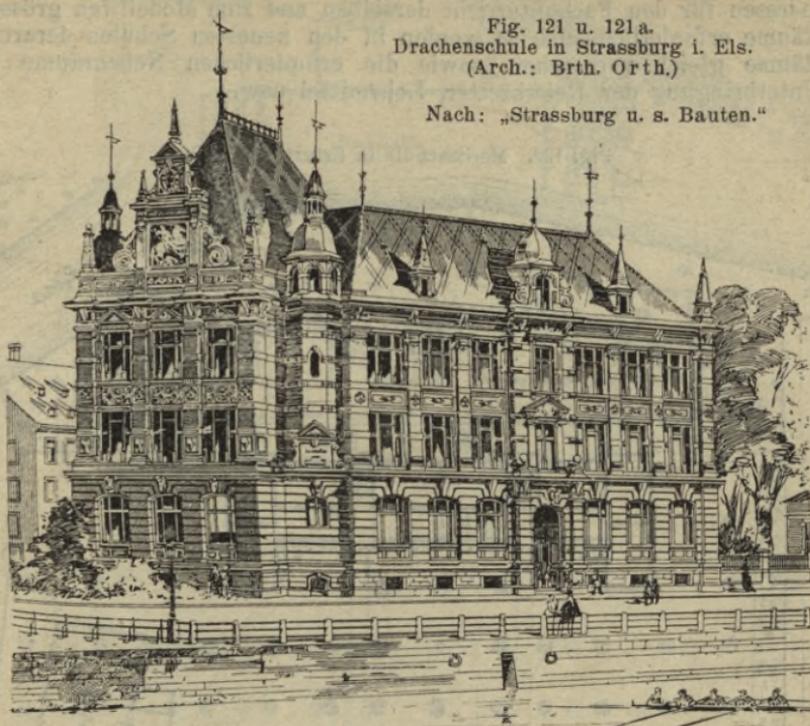
Für die Volks- und Bürgerschulen in Erfurt werden neuerdings Gebäude mit etwa 24 Klassenzimmern errichtet, welche einem

*) S. Strassburg und seine Bauten 1894. S. 511 u. ff.

Rektor unterstellt sind. Bisweilen sind sogar zwei solcher Schul-
anstalten in einem Gebäude untergebracht. Jede Anstalt enthält ferner

Fig. 121 u. 121 a.
Drachenschule in Strassburg i. Els.
(Arch.: Brth. Orth.)

Nach: „Strassburg u. s. Bauten.“



eine Hauswartwohnung und je ein Zimmer für den Rektor, die Lehrer
und die Lehrmittel, ferner im Keller einen Baderaum nebst Ankleide-
raum, zum gleichzeitigen Baden einer ganzen Klasse ausreichend.

Die Schulzimmer werden zugleich nach Schluss des Unterrichts grösstentheils für die Zwecke der Fortbildungsschule benutzt. Da indessen für den Fachunterricht derselben und zum Modelliren grössere Räume erforderlich sind, so werden in den neuesten Schulen derartige Räume gleich vorgesehen, sowie die erforderlichen Nebenräume für Unterbringung der Reissbretter, Lehrmittel usw.

Fig. 122. Moritzschule in Erfurt. (1:1250.)

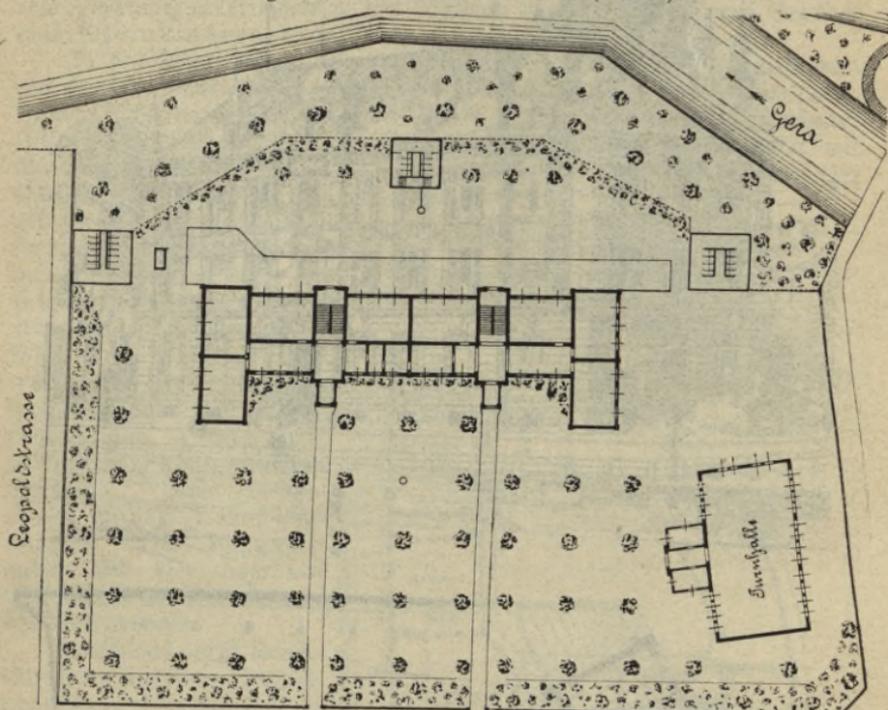
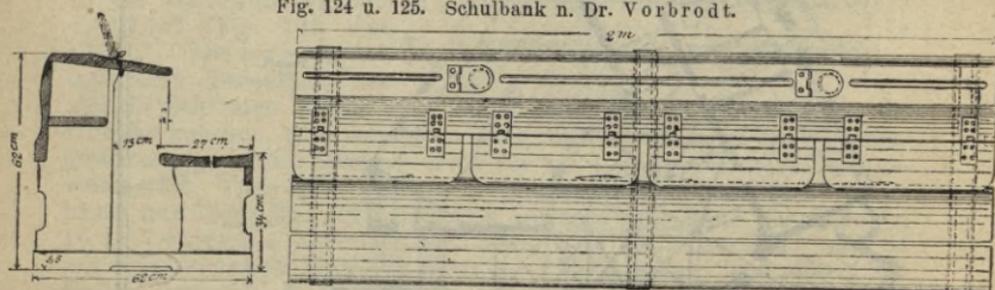


Fig. 124 u. 125. Schulbank n. Dr. Vorbrod. t.



Die Schulzimmer erhalten in der Regel eine Grösse von 9m zu 6,25m zur Aufnahme von 60—70 Schülern und eine lichte Höhe von 4m. Die Flurgänge, in denen die Kleider abgelegt werden und die Treppen von Granit sind entsprechend weiträumig angelegt. Zu Versammlungen und Andachten werden die Turnhallen benutzt und demgemäss eingerichtet. Die Flurgänge erhalten neuerdings Terrazzo-Fussboden, während sie früher mit Mettlacher Fliesen belegt wurden,

Fig. 123. Neuerbe-Schule in Erfurt. (1:1250.)

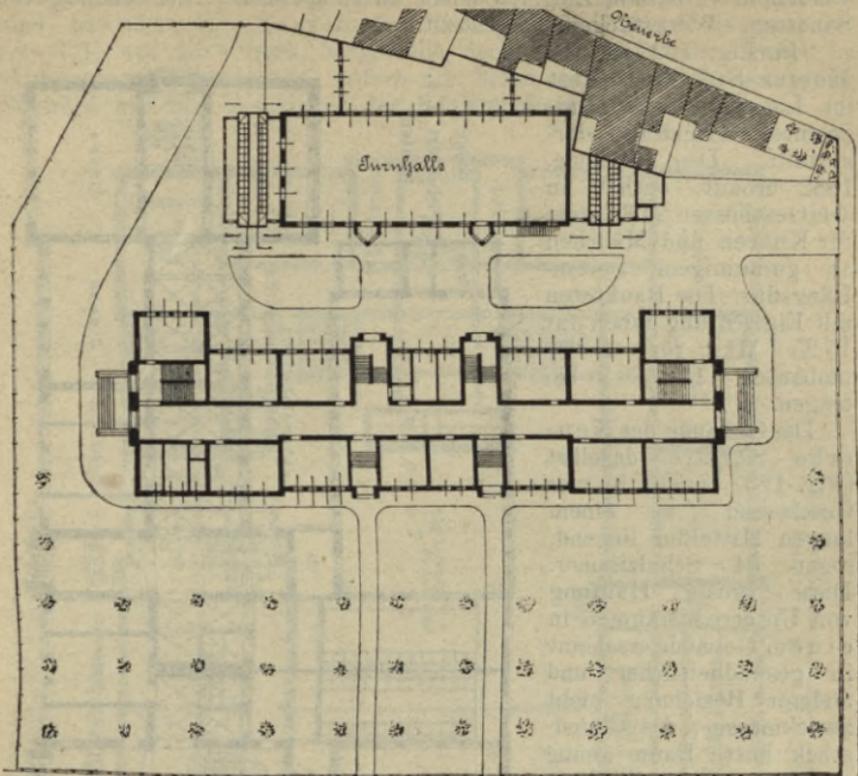
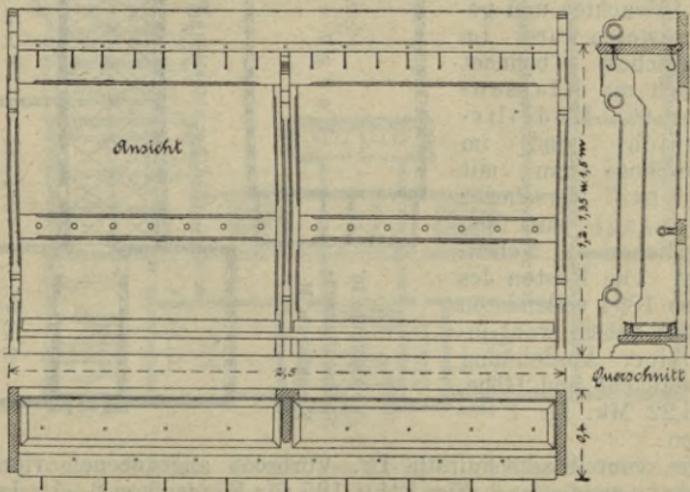


Fig. 126. Kleiderständer in Erfurt.

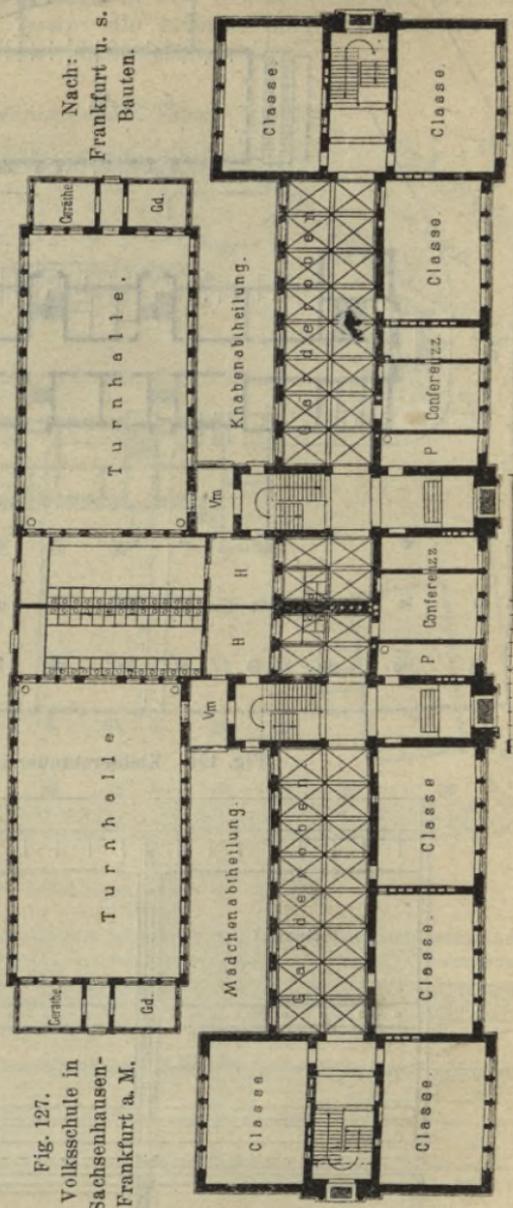


die Schulzimmer Fussböden aus Buchenbrettern (System Hetzer). Wegen der von früh bis spät dauernden Benutzung des Unterrichts sind die neueren Schulgebäude mit Niederdruck-Dampfheizung versehen,

welche sich bei billigem Betrieb gut bewährt hat. Die Aussenflächen werden in einfachem Ziegelblendbau unter sparsamer Verwendung von Sandstein-Werkstücken hergestellt.

In Fig. 122 ist die Moritz-Schule daselbst im Lageplan und Erdgeschoss-Grundriss dargestellt. Das Gebäude, 1882 erbaut, enthält in drei Geschossen 24 Klassen für Knaben und Mädchen an geräumigem Seiten-Längsflur. Die Baukosten mit Einrichtung haben nur 15,25 Mk. für 1 cbm umbauten Raumes betragen.

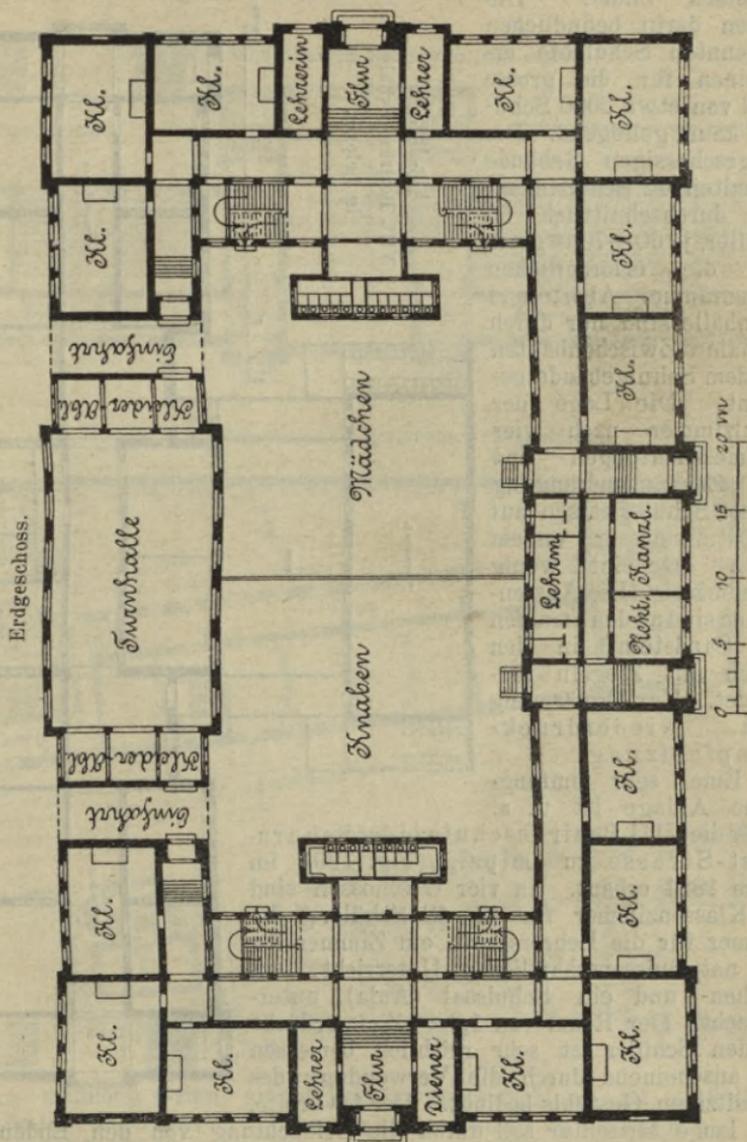
Das Gebäude der Neu-erbe-Schule daselbst (Fig. 123) enthält in vier Geschossen, an einem langen Mittelflur liegend, sogar 54 Schulzimmer. Diese grosse Häufung von Unterrichtsräumen in einem Gebäude erscheint in gesundheitlicher und anderer Beziehung nicht zweckmässig; das Grundstück hätte Raum genug geboten, zwei gesonderte Schulgebäude zu errichten, wobei auch der Mittelflur besser beleuchtet und gelüftet gewesen wäre. Im Kellergeschoss befindet sich noch ein Klassenzimmer für Modellir-Unterricht und im Dachgeschoss ein mit Oberlicht versehener Zeichensaal mit den erforderlichen Nebenräumen. Die Kosten des im Jahre 1894 vollendeten Gebäudes haben, wohl infolge seiner Ausdehnung in Grundfläche und Höhe, nur 13,22 Mk. für 1 cbm betragen.



Die vom Stadtschulrath Dr. Vorbrodts angegebenen viersitzigen Schulbänke werden nach Fig. 124 u. 125 für Kinder von 6—15 Jahren in neun verschiedenen Grössen mit geringer Minus-Distanz und theilweise aufklappbaren Pultbrettern hergestellt. Sie sollen auch in zahlreichen anderen Städten und Dörfern Eingang gefunden haben. Dass die Verbindungsschwellen von Tisch und Bank die Reinigung des Fuss-

bodens erschwert, ist schon an anderer Stelle (unter 5. Die Schulbänke, S. 28 u. ff.) hervorgehoben. Für die letztgenannte Schulanstalt sind besondere Kleiderständer nach Fig. 126 in drei Grössen, u. zw. 1,2—1,35 und 1,5 m hoch, hergestellt, doch genügen für den Zweck im allgemeinen Hakenleisten, sofern die Flure und Vorplätze genügende Wandflächen zum Anbringen der Kleiderhaken darbieten.

Fig. 128. Volksschule No. 2 in Mannheim.



In grossen Städten macht die Dichte der Bevölkerung und die Schwierigkeit der Beschaffung von Bauplätzen ausgedehnte Schulhaus-Anlagen in der Regel zur Nothwendigkeit.

Die Volksschule für Knaben und Mädchen in Sachsenhausen (Fig. 127) hat in vier Geschossen 32 Klassenzimmer und die nöthigen Nebenräume. In den erweiterten Fluren sind für jede Klasse

zwei Axen zur Kleiderablage abgetrennt und eingerichtet. Die Erwärmung erfolgt durch Niederdruck-Dampfheizung.

Die Volksschule No. 2 für Knaben und Mädchen in Mannheim (Fig. 128), 1889 erbaut, besteht aus einem sehr langen Vordergebäude und zwei kurzen Seiten- und Querflügeln, welche Theile mit der Turnhalle ein geschlossenes, von vier Strassen umgebenes Rechteck bildet. Die beiden darin befindlichen getrennten Schulhöfe erscheinen für die grosse Zahl von etwa 2000 Schülern kaum genügend. Die dreigeschossigen Gebäude enthalten 42 Schulzimmer für durchschnittlich 50 Schüler, je 60—70 qm gross und die erforderlichen Nebenräume. Aborte und Turnhalle sind nur durch schmale Zwischenbauten von dem Schulgebäude getrennt. Die Lage der Schulzimmer nach vier Himmelsrichtungen und die Zusammendrängung grosser Schülermassen auf verhältnissmässig engem Raum erscheint wenig zweckmässig. Die Aussflächen sind an den Strassen mit Sandstein, in den Höfen mit Ziegeln verblendet. Zur Erwärmung dient Niederdruck-Dampfheizung.

Eine sehr umfangreiche Anlage ist u. a. ferner die VIII. Bezirksschule in der Scharnhorst-Strasse zu Leipzig (Fig. 129), im Jahre 1884 erbaut. In vier Geschossen sind 45 Klassenzimmer für 42—48 Schüler, die Zimmer für die Lehrerschaft, ein Zimmer für den naturwissenschaftlichen Unterricht, ein Zeichen- und ein Schulsaal (Aula) untergebracht. Der Raum von 1,3 qm Zimmerfläche für den Schüler ist sehr reichlich bemessen und anscheinend durch die Verwendung des zweiseitigen Gestühls bedingt. Der 4m breite, sehr lange Mittelflur soll durch die Beleuchtung von den Enden her und von zwei seitlichen Stellen selbst im Mittelbau hinreichend hell und gut gelüftet sein. Die weit von einander entfernt liegenden Treppen erscheinen kaum ausreichend für die grosse Schülerzahl und wären zweckmässig um zwei Treppen am Mittelbau zu vermehren gewesen.

Zur Erwärmung dient Heisswasser-Luftheizung, eine selten angewendete Heizart, die sich kaum als zweckmässig erwiesen haben wird. Die Aborte sind nach dem Trogsystem eingerichtet, welches bei den

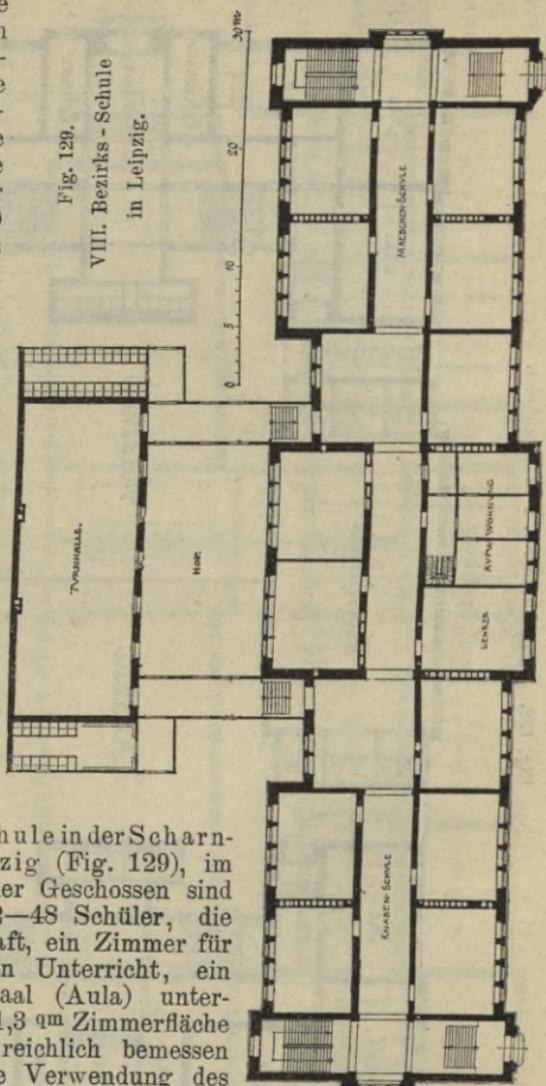


Fig. 129.

VIII. Bezirks - Schule
in Leipzig.

Lübecker Volksschulen schon erwähnt wurde und das sich bewährt haben soll. Besondere Kleiderablagen ausserhalb der Schulzimmer sind nicht vorhanden.

In den neueren Schulen Leipzig's haben die Klassen in der Regel 52—60^{qm} Flächeninhalt und eine Lichthöhe von 4^m. Stets liegen die Zimmer an Mittelfluren, erhalten Doppelfenster und zweisitziges Gestühl von Holz ohne bewegliche Theile.

Fig. 130. Schulhaus in Karlsruhe (Gartenstr.).

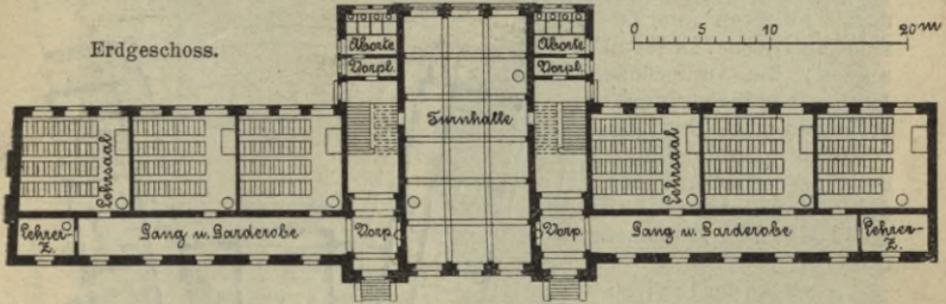
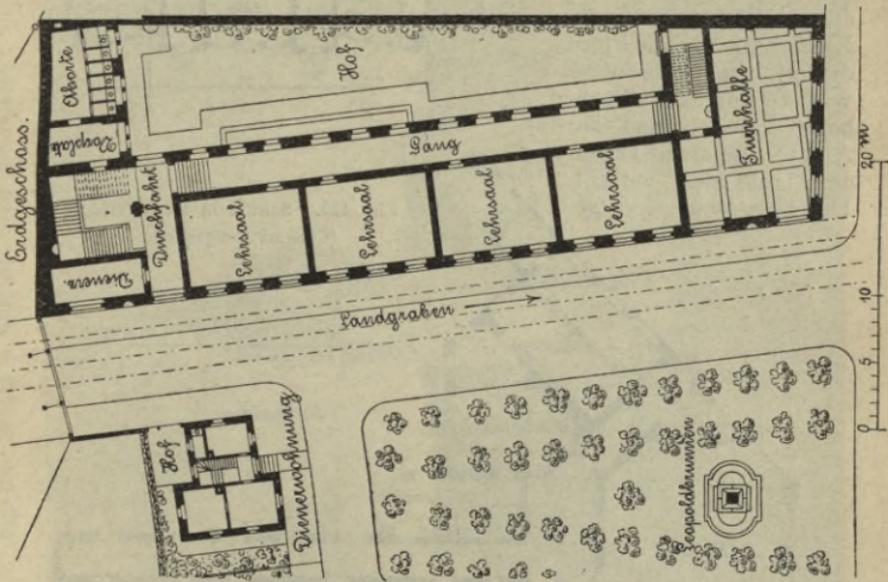


Fig. 131. Schulhaus in Karlsruhe. (Leopoldstr.).



An manchen Orten, namentlich in Süddeutschland, ist es üblich, Turnhalle und Aborte in das Schulgebäude zu verlegen und die erste zugleich als Schulsaal zu benutzen. Eine solche Anordnung haben u. a. einige Schulhäuser in Karlsruhe. Beim Knaben- und Mädchen-Schulhaus in der Gartenstrasse daselbst, 1882/83 erbaut, liegt die 187^{qm} grosse Turnhalle im Mittelbau zu ebener Erde (Fig. 130) und zu beiden Seiten derselben hinter den Treppen sind in jedem Geschoss die Aborte angelegt. Sämmtliche 20 Klassen liegen an dem einseitig bebauten Längsflur in jedem Geschoss, haben die

gleiche Lage für den Lichteinfall und dienen zur Aufnahme von 50 bis 56 Schülern. Bei einer Zimmerfläche von $1,24\text{m}^2$ für den Schüler und einer lichten Geschosshöhe von $4,05\text{m}$ kommt auf jeden ein Luftraum von $4,86\text{cbm}$. Die 3m breiten Flure werden zum Ablegen der Kleider benutzt; ein Zeichen- und Singsaal befindet sich im II. Stock. Die Erwärmung geschieht durch Füllöfen mit Zuführung frischer Luft von aussen; die verdorbene Luft entweicht durch Abzugskanäle. Trotz der Sandsteinverblendung der Aussenflächen haben die Baukosten nur $13,49\text{ Mk.}$ für 1cbm betragen.

Auch bei der 1887/88 erbauten Leopold-Schule daselbst für Knaben und Mädchen (Fig. 131) haben die Klassenzimmer und Flure die gleiche Anordnung wie vorher, die Turnhalle dagegen und die Aborte sind an die Enden des Gebäudes verlegt.

Fig. 132. Schulhaus in Karlsruhe. (Carl-Wilhelmstr.)

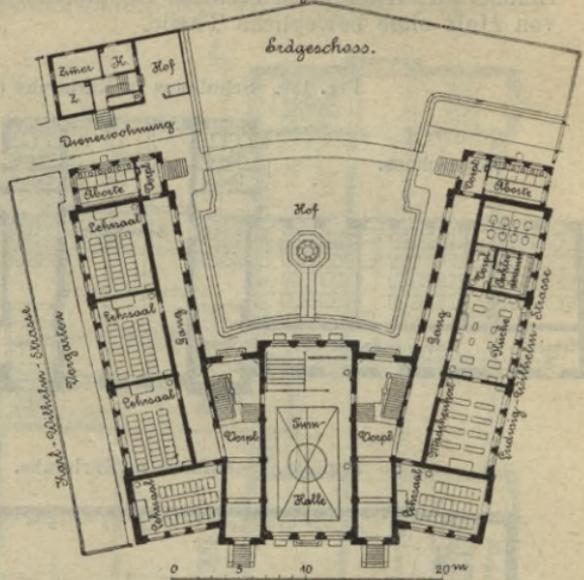
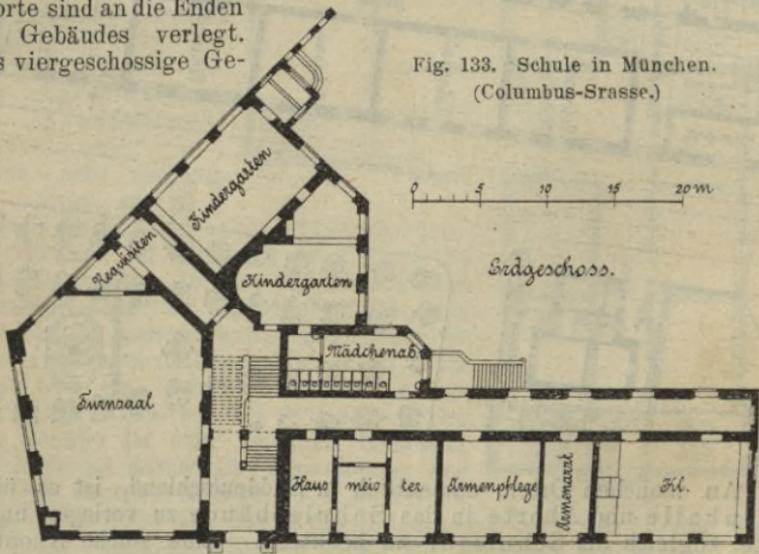


Fig. 133. Schule in München. (Columbus-Strasse.)



bäude enthält 20 Klassenzimmer, drei Lehrer-, ein Berathungszimmer, einen Gesang-, einen Zeichensaal und im Keller ein Brausebad mit acht Brausen. Die etwa 624m^2 grossen Schulzimmer sind zur Aufnahme von 50—54 Schülern bestimmt. Die Haupttreppe hat eine Laufbreite von 2m . Die Erwärmung der Räume erfolgt durch Gasöfen.

Die Vorderfront ist mit rothem Sandstein, die Hinterfront mit Ziegeln verblendet. Die Baukosten haben ebenfalls nur 16,90 M. für 1 ^{cbm} einschl. der inneren Einrichtung betragen.

Eine abweichende Anordnung mit kurzem Mittelbau und zwei Seitenflügeln, wobei wieder die Turnhalle in der Mittelaxe liegt, zeigt das 1891/92 erbaute Schulhaus in der Carl-Wilhelmstr. daselbst (Fig. 132). Das dreigeschossige Gebäude hat 21 Klassen für je

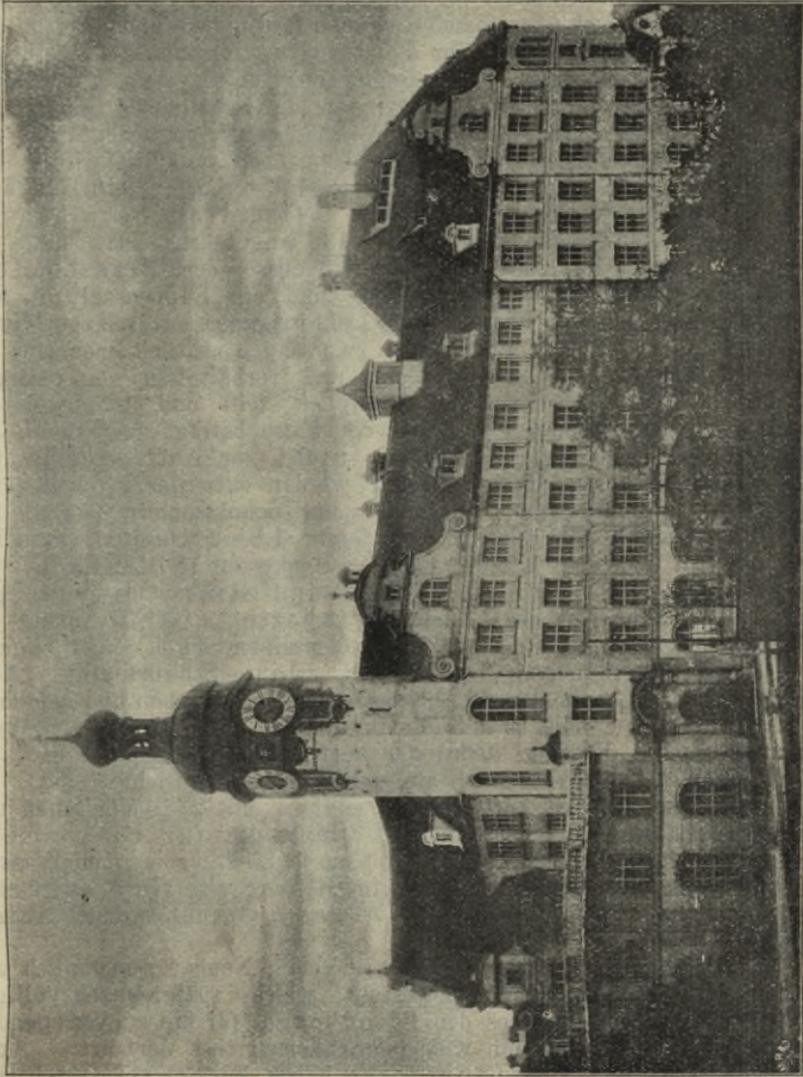


Fig. 134. Schule in München, Columbus-Strasse. (Arch.: Bauamtm. K. Hocheder.)

54 Schüler, ein Berathungszimmer und einen Singsaal im ersten Stock, einen Zeichensaal und ein Handarbeitszimmer im zweiten Stock des Mittelbaues. Im Dachgeschoss darüber befindet sich ein grosser Saal mit Oberlicht für den Handfertigkeits-Unterricht der Knaben; im Erdgeschoss ein Schülerbad, eine Küche für den Kochunterricht und ein Mädchenhort. Die Schulzimmer haben Fussboden von Eichenriemen und sämtliche Räume Gasheizung. Trotzdem die Bauart nahezu die

gleiche ist, wie vorher, betragen die Baukosten mit Bodenauffüllung, Einfriedigung, Kanalentwässerung und innerer Einrichtung doch etwa 17 Mk. für 1 cbm, wobei allerdings die um ein Geschoss geringere Höhe inbetracht zu ziehen ist.

Bemerkenswerth durch innere Anordnung und äussere Erscheinung sind die neueren Volksschulgebäude in München, in denen der Fürsorge für das leibliche Wohl der Kinder ein grösserer Platz eingeräumt wird, als es sonst im allgemeinen der Fall ist. Programmässig werden zwei übereinanderliegende Turn- und Fechtsäle, Aborte in jedem Geschoss, Räume für Kinderhorte, Sappensäle mit Küchen, Räume für Armenpflege und Schulbäder neben den Unterrichts-räumen gefordert. Hierdurch gewinnen die Schulhäuser eine grosse Ausdehnung und durch die besondere Stilfassung ein bedeutendes Ansehen, dass durch hochgeführte Uhrthürme noch verstärkt wird.

Als Beispiele hierfür werden das 1894/95 erbaute Schulhaus in der Columbus-Strasse (Fig. 133 u. 134) und das Schulhaus in der Bazeille-Strasse (Fig. 135 u. 136 angeführt. Das letzte ist 1895/96 erbaut. Im Keller befinden sich ausser dem Brausebad mit Ankleideräumen eine Suppenküche und ein Sappensaal, in den oberen Geschossen nur Klassen- und Lehrerzimmer. Der lange Mittel-flur ist ausser von den Enden her zwar auch seitlich mehrfach beleuchtet, aber bei der grossen Länge und verhältnissmässig geringen Breite des Flurganges wird die Helligkeit zeit- und stellenweise zu wünschen übrig lassen. Die Breite der Flure beträgt gewöhnlich nur 3^m mit Rücksicht darauf, dass sie nicht zur Aufbewahrung von Kleiderstücken bestimmt sind. Diese werden entweder in entlüfteten Schränken untergebracht, welche in den Schulzimmern längs einer Wand aufgestellt sind oder in besonderen, 1,8–2^m breiten, zwischen den Klassen liegenden Kleiderräumen. Baukosten 15 Mk. für 1 cbm.

Bei dem Schulhaus an der Schwind-Strasse daselbst liegen die doppelten Turnsäle und die Aborte in der Mittelaxe des Gebäudes und die ersten sind mit demselben durch einen kurzen Zwischenbau verbunden. Das 1890/91 erbaute Schulhaus (Fig. 137) enthält in vier Geschossen 30 Klassenzimmer für Knaben und Mädchen, theils mit Nord- theils mit Südlicht und die nöthigen Nebenräume, darunter mehre Karzer. Jedes der beiden oberen Geschosse hat acht Schulzimmer, von denen zwei als Zeichensäle eingerichtet sind. Im Kellergeschoss befindet sich ein Brausebad mit 27 Badensichen und den Ankleideräumen, sowie ein Trockenraum für Badewäsche. In der Stunde können 80–90 Brausen zu je 20 Liter warmen Wassers gegeben werden. Ausserdem liegt im Keller eine Suppenküche, welche mit dem Sappensaal im Erdgeschoss durch einen Aufzug verbunden ist.

Die Fussböden der Zimmer werden beim Neubau gewöhnlich aus verleimten, fichtenen Tafeln hergestellt, welche später, nach völliger Austrocknung des Gebäudes den Blindboden für die zu verlegenden Eichenriemen bilden, ein wohl empfehlenswerthes Verfahren. Auch die Turnsäle und Treppenpodeste haben Eichenriemen-Fussboden. Die Schulzimmer nehmen durchschnittlich 72 Schüler auf und sind 11^m lang, 7,2^m tief, 4^m hoch. Die Erwärmung geschieht durch Niederdruck-Dampfheizung mit gesonderter Lüftungsanlage. In einem Thurmaufbau ist ein Uhrwerk mit viertel- und ganzem Stunden-Schlag angebracht, welches mit den elektrischen Uhren in den Flurgängen und Turnsälen in Verbindung steht. Ausserdem sind elektrische Feuer-Alarmglocken vorhanden. Die Aussenflächen des Gebäudes sind geputzt unter Verwendung von Haustein zu einzelnen

Bautheilen. Durch die Ausbildung im Stil der italienischen Renaissance hat das Gebäude ein monumentales Aussehen erhalten.

Aehnlich wie das Schulhaus in der Bazeillestr., aber als Eckbau gestaltet, ist das Schulhaus in der Bergmannstr. daselbst (Fig. 138).

Treten an die Stelle des Mittelflurs zwei durch einen

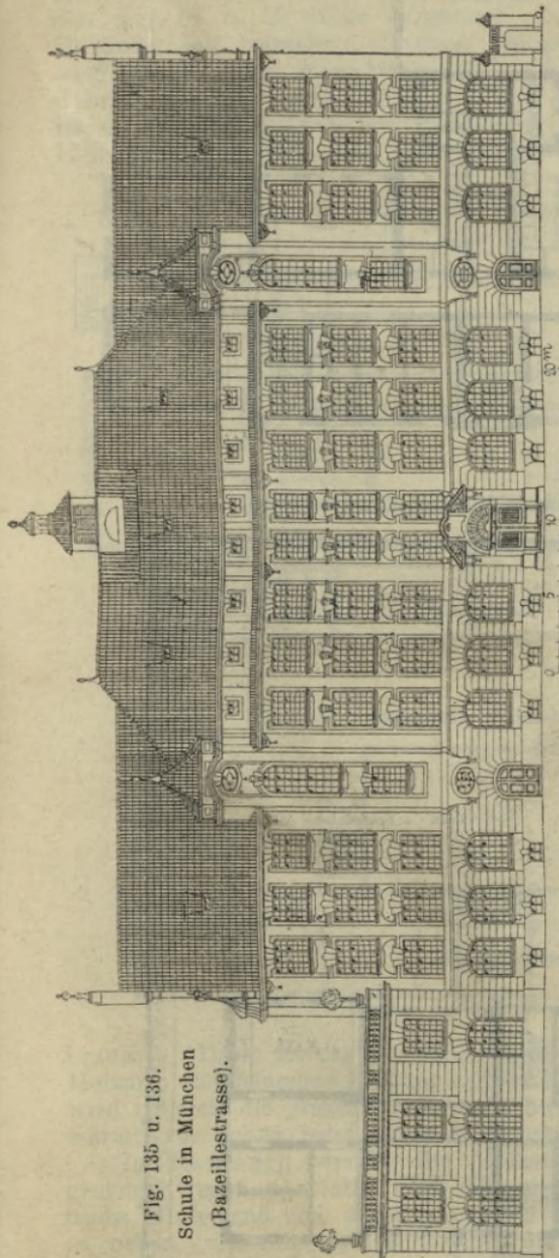
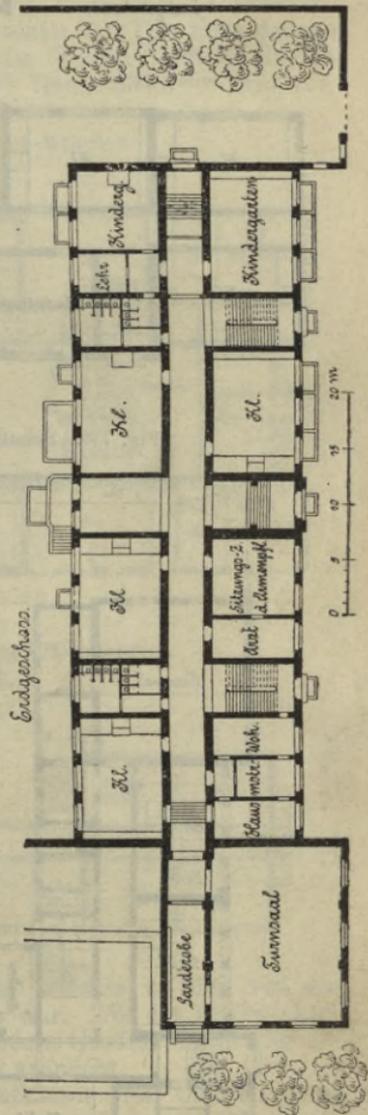


Fig. 135 u. 136.
Schule in München
(Bazeillestrasse).



Lichthof getrennte Seitengänge, so können die Enden der Gänge durch andere Nutz-

räume ersetzt werden und es entsteht eine Anordnung, wie sie das Schulhaus in der Münchener Vorstadt Neuhausen aufweist (Fig. 139). Zwei lange und zwei schmale Flügel umschliessen einen Lichthof, von dem die Seitenflure ihr Licht erhalten. Das sehr ausgedehnte Gebäude

Fig. 137. Schulhaus in München (Schwindtstr.).

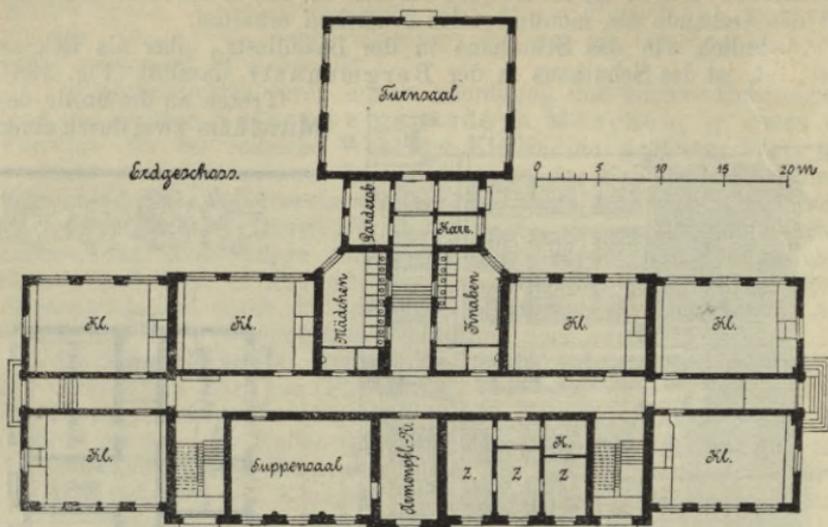
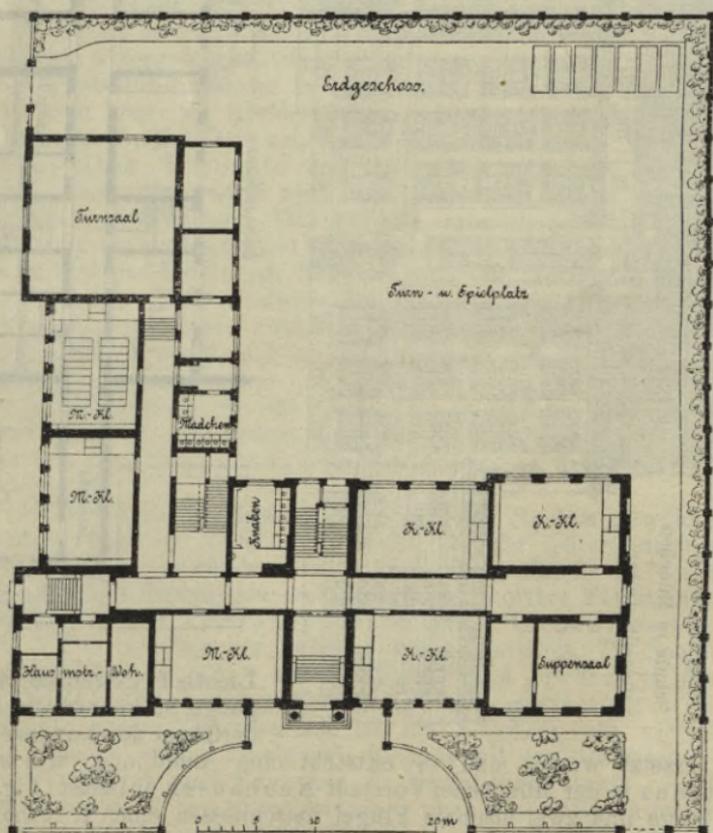


Fig. 138. Schulhaus in München (Bergmannstr.).



umfasst in Erdgeschoss und zwei Obergeschossen 27 Schulzimmer, mit Lehrer- und Berathungszimmer, zwei Turnsäle und die Räume, welche aus dem abgebildeten Erdgeschoss-Grundriss ersichtlich sind. Im Keller befinden sich die Schulbäder und Wirthschaftsräume. Die Einrichtungen der Schulküche, in welcher Koch-Unterricht erteilt wird, sind in den Fig. 51 u. 52 näher dargestellt und ersichtlich gemacht. Das Gebäude, mit Ausnahme einzelner Räume, ist mit Gasofenheizung ausgestattet, über deren Betrieb No. 22 des Gesundheits-Ingenieurs, Jahrg. 1898 einen ausführlichen Bericht enthält.*) Die Heiz-Anlage ist seit 1895 in Betrieb mit 72 Gasöfen. Im Winter 1896/97 sind in 128 Brenntagen durchschnittlich für 100 cbm Raum 334,5 cbm Gas ver-

Fig. 139. Schulhaus in Neuhausen-München.

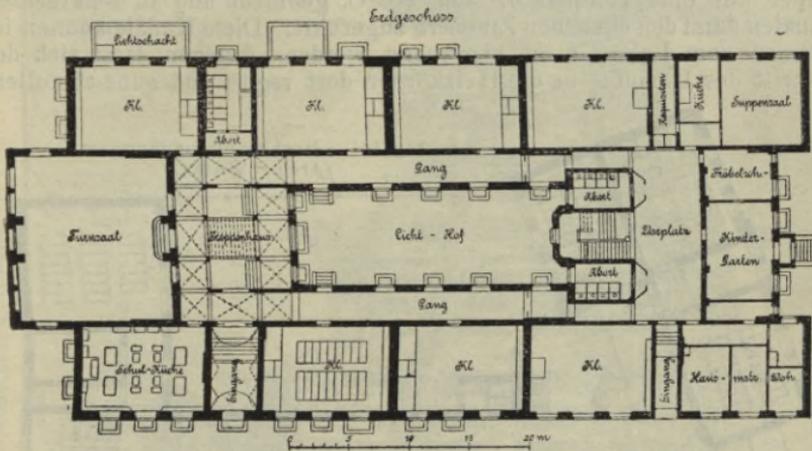
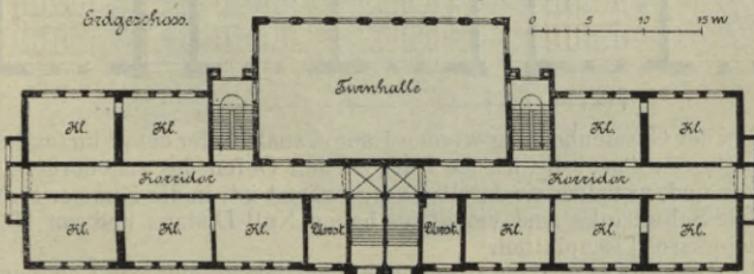


Fig. 140. Volksschule in Hamburg (Uhlenhorst).



braucht. Darin ist das Gas eingeschlossen, welches zu der von der Heizung unabhängigen Lüftung erforderlich war. Für den Luftwechsel wird nämlich die frische Luft durch besondere Gasöfen im Keller erwärmt, von denen jeder für sechs Klassen ausreicht.

In Hamburg werden die Volksschulhäuser des theuren Baugrundes wegen ebenfalls viergeschossig errichtet; man wählt meist tiefes Hinterland und sucht demselben Ausgänge nach zwei Strassen zu geben. Im allgemeinen werden die Schulzimmer an Mittelfluren angeordnet, welche zwar zum Ablegen der Kleidungsstücke benutzt, aber nur 2,5^m breit gemacht werden, da sie nicht zum Aufenthalt der

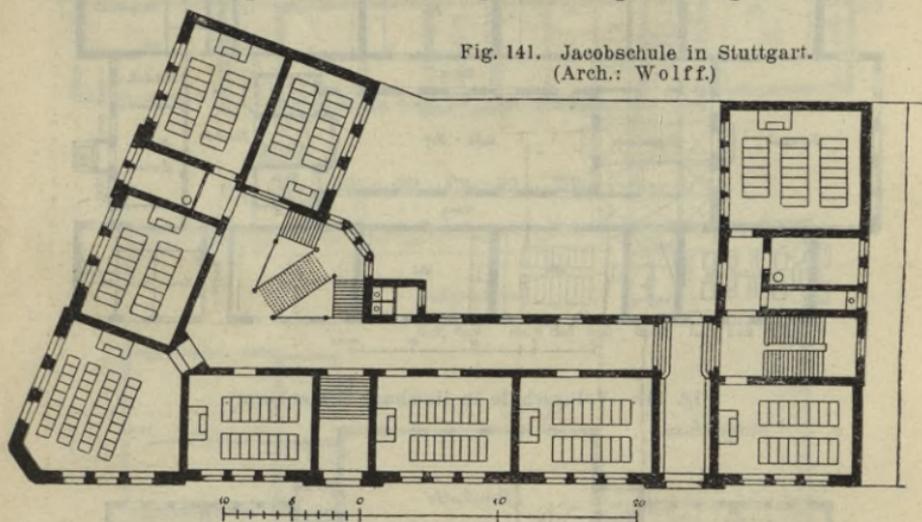
*) Ueber das neue 1897/98 erbaute Schulhaus in München, Stieler-Strasse und Bavaria-Ring s. d. Mittheilungen im Centralblatt d. Bauverw., Jahrg. 1898, S. 242.

Schüler in den Zwischenpausen dienen sollen. Jedes Schulgrundstück erhält eine eigene Turnhalle, 22—23^m lang, 11—12^m breit. Bei beschränkter Baustelle und namentlich bei Mädchenschulen wird die Turnhalle in das Schulhaus eingebaut.

Ein solches Schulhaus für Knaben und Mädchen ist das 1893 erbaute, an der Bach-Strasse daselbst (Uhlenhorst) gelegene (Fig. 140). Es umfasst 15 Klassen für je 50 Schüler. Der Unterricht in den Volksschulen ist siebenstufig und bisweilen tritt eine Oberklasse als achte hinzu.

Die Schulanstalt in der Bach-Strasse ist noch mit Luftheizung versehen; neuerdings werden aber Kachelofen- und Luftheizungen nicht mehr ausgeführt, sondern die Erwärmung der Räume geschieht durch Niederdruck-Dampfheizung oder durch Gasöfen. Bei der ersten wird die frische Luft im Keller in Vorwärmkammern durch Rippenheizkörper auf eine Temperatur von 20^o C. gebracht und in senkrechten Kanälen dann den einzelnen Zimmern zugeführt. Diese Kanäle können im Zimmer vom Lehrer nicht abgesperrt werden, dagegen lässt sich der Eintritt des Dampfes in die Heizkörper dort regeln und ganz abstellen.

Fig. 141. Jacobschule in Stuttgart.
(Arch.: Wolff.)



Bei der Gasofenheizung werden Längskanäle unter dem Flurfussboden angelegt, von denen die frische Luft zu den Oefen des zugehörigen Geschosses und, nachdem sie daselbst vorgewärmt ist, in die Zimmer strömt.

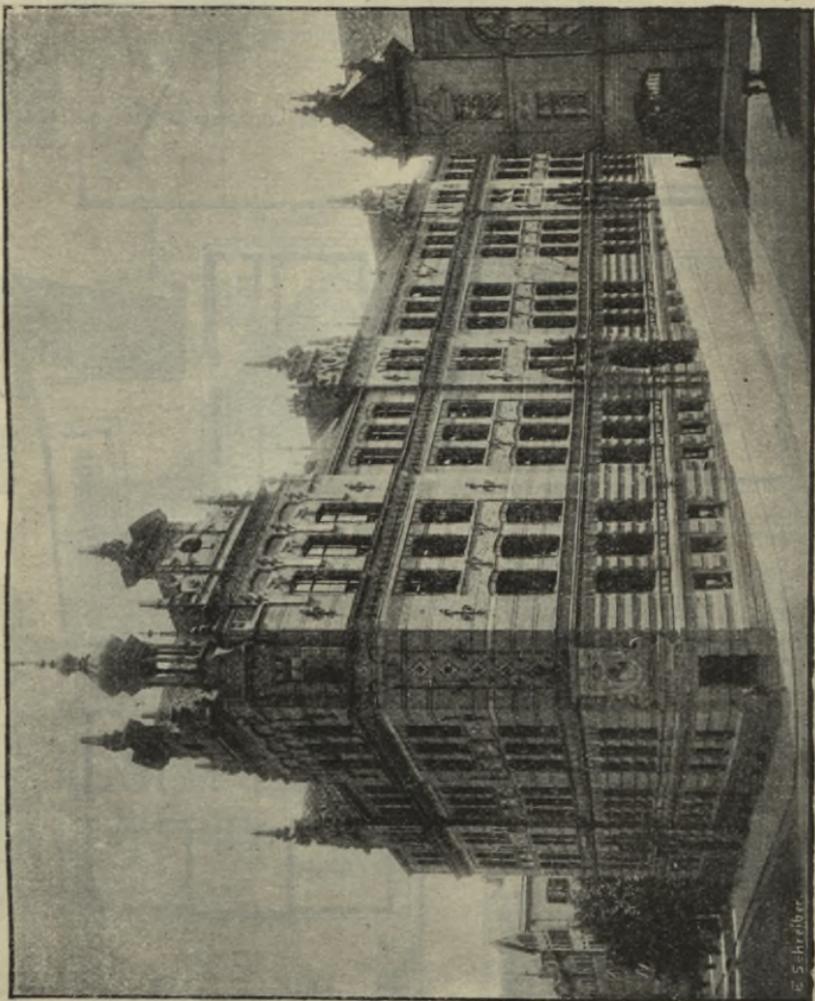
Die Schulbänke sind viersitzig, haben Null-Distanz und zur Hälfte aufklappbare Tischplatten.

In Stuttgart sind die älteren Schulgebäude als einfache Langbauten mit Mittelflur hergestellt; die neuen dagegen haben meist einseitig bebaute Längsflure und ein ansprechendes, mehr belebtes Aeussere. Dahin ist schon die 1884/86 erbaute Jakobschule zu rechnen (Fig. 141 u. 142). In vier Geschossen sind 35 Schulzimmer und Zeichensäle, ein Festsaal und die nötigen Nebenräume für Lehrer, Lehrerinnen und Sammlungen untergebracht. Die Zimmer sind durchschnittlich 9,5^m lang, 7,3^m tief, 4^m hoch und zur Aufnahme von 56—64 Schülern bestimmt, eine Zahl, die jedoch bis 1895 nicht erreicht war; das Gebäude ist mit Luftheizung versehen.

Vortrefflich im Grundriss gestaltet ist die 1888/89 erbaute Römer-Schule daselbst (Fig. 143 u. 144). Die mit grossen Lichtflächen versehenen Schulräume an langem Seitenflur haben grösstentheils die gleiche Lage gegen Nord-Ost und den abgeschlossenen Schulhof. Ueber dem hohen Untergeschoss sind noch vier Geschosse vorhanden

mit 31 Schulzimmern, einem Festsaal, mehren Lehrer- und Sammlungszimmern, die durch Niederdruck-Dampfheizung erwärmt werden. Die Strassenseite ist durch Verwendung von Haustein zu Gesimsen und von verzierten Füllungen aus gebranntem Thon reicher gehalten, sonst sind die Aussenflächen einfach mit Ziegeln verblendet. Im Untergeschoss ist ein Schulbad eingerichtet mit 17 Brausen über Zinkbadewannen, daneben liegen Ankleideräume für 51 Kinder. Turnhalle, Aborte und ein Dienstgebäude sind angemessen gestellt, sodass ein

Fig. 142. Jacobschule in Stuttgart.



einheitlich gestalteter, leicht übersehbarer Schulhof für Knaben und Mädchen verblieben ist.

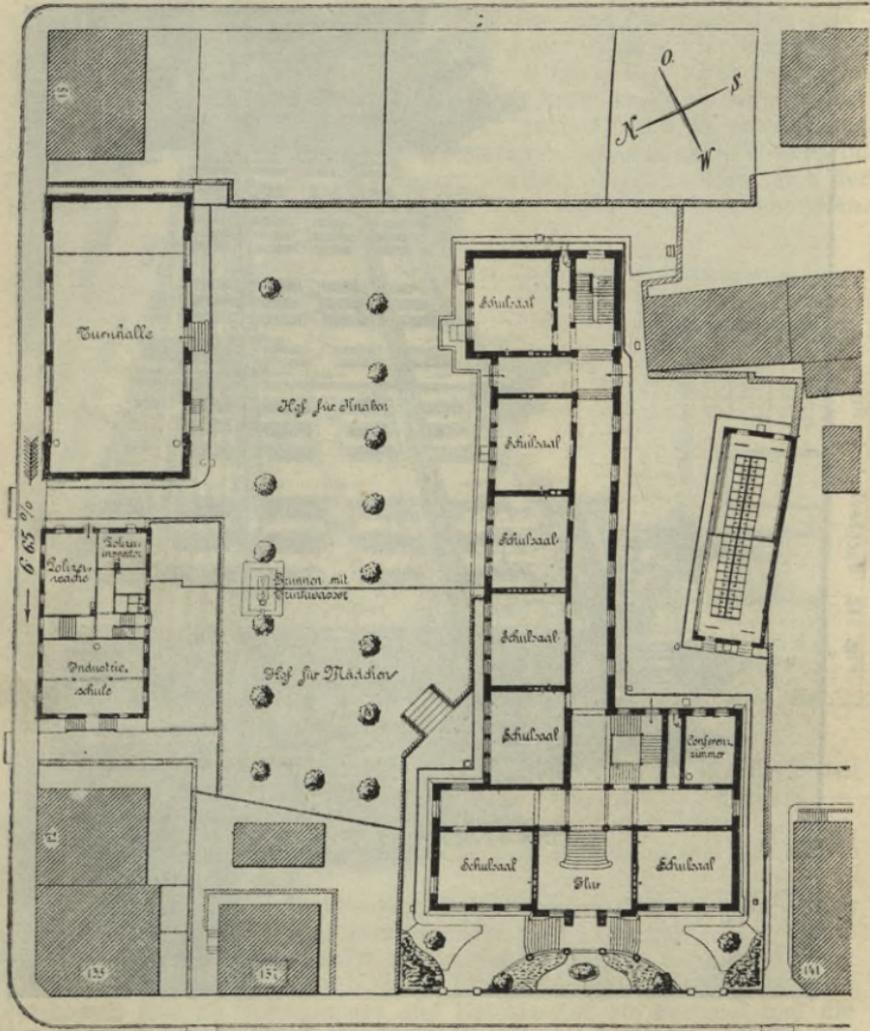
Ein recht ansprechendes, kleines Schulhaus, mit nur drei Klassenzimmern in jedem Geschoss, ist 1891/92 in Blendziegelbau im Vorort Gablenberg daselbst errichtet (Fig. 145 u. 146). Im Dachgeschoss ist die Lehrerwohnung eingebaut.

Die neueren Volksschulgebäude in Bremen weisen gleichfalls einseitig bebaute Längsflure auf und bei beschränktem Bauplatz die unmittelbare Verbindung der Turnhalle und Aborte mit dem Schulhaus.

Recht zweckmässig erscheint bei der Volksschule am Doven-thor-Deich die Unterbringung der Schüler in zwei nach den Geschlechtern getrennten Gebäuden, zwischen welchen, nach Fig. 147, die Turnhalle liegt.

Bei der 1891/92 erbauten Freischule an der Kant-Strasse daselbst liegt dagegen die Turnhalle am Kopf des Längsflurs;

Fig. 143. Römerschule in Stuttgart. (Arch.: Stadtbrth. Mayer.)



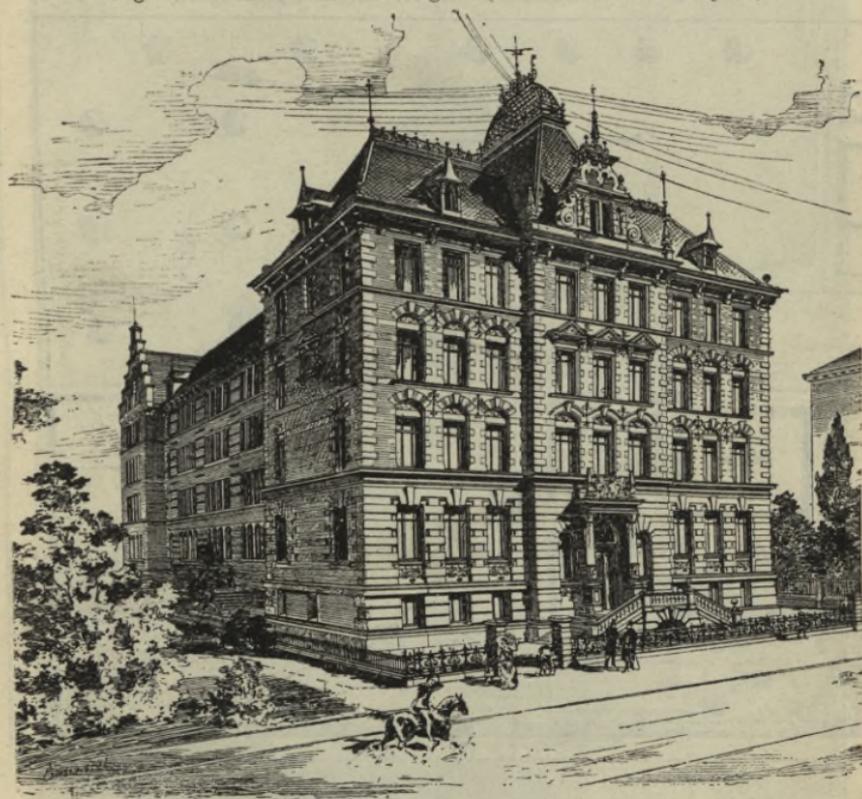
Aborte befinden sich in besonderen, vor der Hinterfront errichteten Gebäuden, welche von den in der Mittelaxe des Gebäudes angeordneten Treppenhäusern zugänglich sind (Fig. 148 u. 149). Das Schulhaus hat Niederdruck-Dampfheizung; im Kellergeschoss befindet sich ein Schulbrausebad.

Das Gestühl in den Schulen Bremens ist nach den Vorschlägen des Gesundheitsraths von 1892 das feste, zweisitzige, mit 1^{cm} Minus-Distanz, welches nach den Jahrgängen der Kinder in 17 ver-

schiedenen Abstufungen hergestellt wird. Tisch und zugehörige Bank sind (nicht vortheilhaft) durch Schwellen verbunden. Zum Ablegen der Kleider werden in den Flurgängen Kleiderhaken und Schirmständer angebracht. Besondere Räume für naturwissenschaftlichen, Handarbeits- und Handfertigkeiten-Unterricht werden in den Volksschulhäusern nicht angelegt. Schulbäder sind erst in letzter Zeit in zwei Freischulhäusern eingerichtet worden.

Bemerkenswerth durch einfache, zweckmässige Grundriss-Anordnung und stattliches Aeussere, ist das Volksschulgebäude an der Kleinen Allee daselbst (Fig. 150 u. 151). In Erdgeschoss und zwei Stockwerken sind, getrennt durch die Turnhalle, welche das Erd-

Fig. 144. Römerschule in Stuttgart. (Arch.: Stadtbrth. Mayer.)



geschoss des Mittelbaues in ganzer Tiefe einnimmt und durch Verwaltungsräume, einerseits neun Knabenklassen, andererseits neun Mädchenklassen vorhanden, welche sämmtlich das gleiche Licht erhalten.

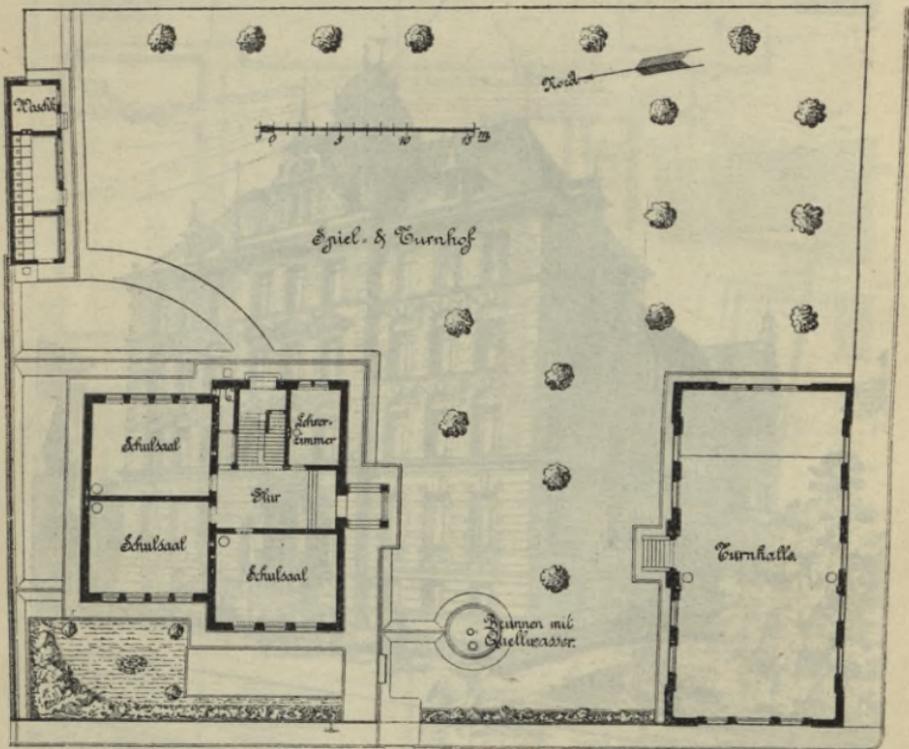
Einen Gegensatz hierzu in bezug auf Grösse und Regelmässigkeit bildet die 1884/85 erbaute achtklassige S. Martini-Schule daselbst (Fig. 152) mit nur zwei Klassen in jedem Geschoss. Der Raum ist trotz der Unregelmässigkeit des Platzes bestens ausgenutzt. Die Heizung geschieht durch Mantelöfen.

In Breslau werden die Schulbauten, den Anforderungen der Neuzeit entsprechend, mit grosser Sorgfalt und Umsicht hergestellt und sie bieten manches Mustergiltige dar, weshalb ausführlichere Mittheilungen darüber am Platze sein werden.

Die stete, rasche Zunahme der Bevölkerung, die Nothwendigkeit, überfüllte Schulanstalten zu entlasten, und ungenügende, gemiethete Räume aufzugeben, haben die städtische Bauverwaltung zu einer aussergewöhnlichen Bauthätigkeit in den letzten zehn Jahren veranlasst. In sechs Jahren wurden Schulgebäude mit zusammen 242 Klassenzimmern neu hergestellt.

Ausschlaggebend für die Lage des Schulhauses ist die Erzielung einer ausgiebigen Lichtgebung. Hierbei wird der Grundsatz beobachtet, dass das am weitesten von der Fensterwand entfernt sitzende Kind den Himmel über dem Hauptgesims des gegenüberliegenden Hauses oder über dessen Dachfirst noch sehen kann, wobei der Augenwinkel zwischen diesen Gebäudegrenzen und dem Fenstersturz des Klassen-

Fig. 145. Schulhaus im Vorort Gablenberg-Stuttgart.



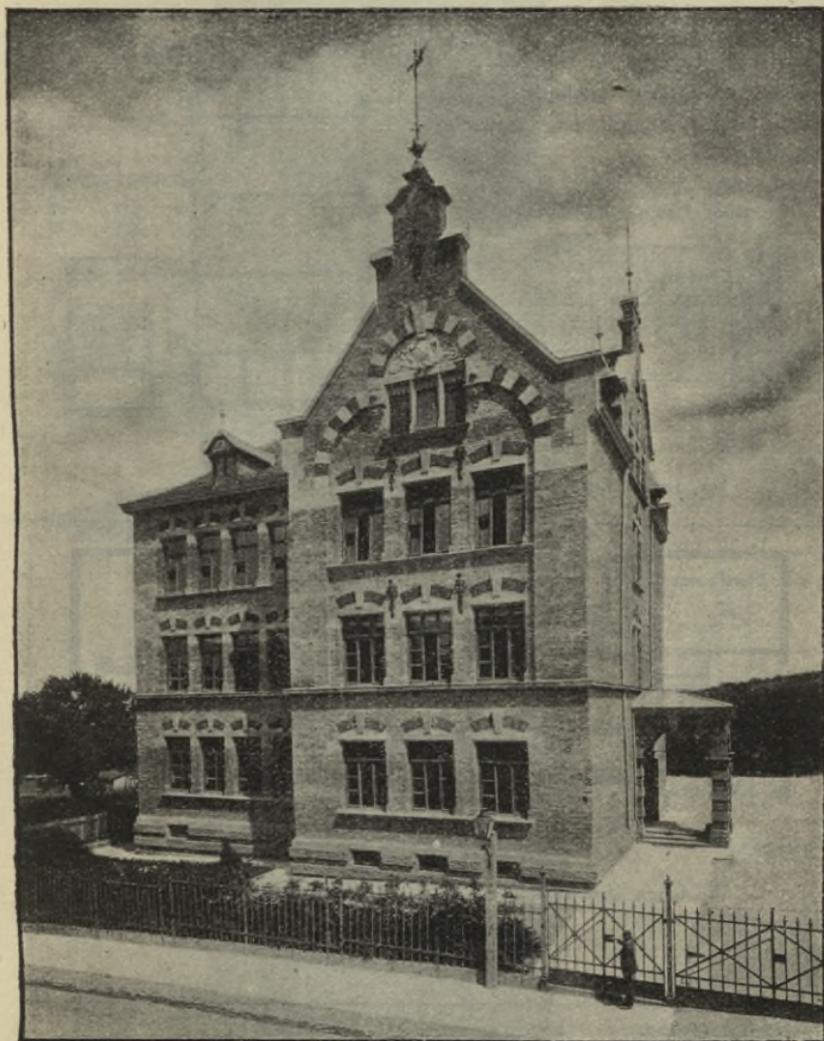
zimmers nicht unter 5^0 betragen soll, eine Beleuchtung, welche maassgebende Lehrer der dortigen Universität für vollkommen erklären.

Neuerdings werden zwei bis drei Schulgebäude von zusammen nicht über 60 Klassen mit einem Lehrerwohnhaushaus, einer Turnhalle und den Abortgebäuden zu einer Gruppe um einen geräumigen Schulhof vereinigt, welcher so gross ist, dass auf jedes Kind mindestens 1 qm Hoffläche kommt. Bezüglich der Lage zur Himmelsrichtung, wird dahin gestrebt, die Unterrichtsräume so zu legen, dass sie einige Stunden des Tages unmittelbares Sonnenlicht erhalten, was bei einer Richtung der Fenster nach Nord-Ost oder Süd-West der Fall ist. Da dies in grossen Städten aber nicht immer erreichbar ist, so finden sich auch vielfach nach Süden oder Norden liegende Schulzimmer, obwohl letztere als ungesund und daher verwerflich angesehen werden.

Da zurzeit meist zweisitzige Schulbänke verwendet werden, und eine Klasse mindestens 60 Schüler zählt, so erhalten die Schulzimmer durchschnittlich eine Länge von 9,5^m und eine Tiefe von 6,25^m.

Seitenflure werden der Kostspieligkeit wegen nur selten angewendet. Den Mittelfluren wird mit Rücksicht auf die nach aussen aufschlagenden Thüren und darauf, dass sie zum Ablegen der Kleider

Fig. 146. Volksschule in Gablenberg-Stuttgart. (Arch.: Stadtbrth. Mayer.)



benutzt werden, eine Breite von 4,5^m gegeben. Die Schulgebäude sind in der Regel Erdgeschoss und drei Stock hoch, mit einer lichten Höhe der einzelnen Geschosse von durchschnittlich 3,7^m.

Die Trennung der Geschlechter erfolgt in senkrechtem Sinne, jedoch ohne sichtbare Abgrenzungen, was den Vortheil bietet, Aenderungen in der Belegung der Schulzimmer eintreten lassen zu können. Unzuträglichkeiten haben sich dabei nicht ergeben. Ein Schulsaal (Aula) wird nur ausnahmsweise angelegt und dann für den Zeichen- und

Gesang-Unterricht mit benutzt. Die Aborte liegen meist in den Schulgebäuden; ihre Spülung erfolgt gemeinschaftlich durch den Schuldiener. Da aber zur Vermeidung übler Gerüche grössere, gut gelüftete Vorräume erforderlich sind, was die Kosten vermehrt, so werden fortan die Aborte in besonderen, mit dem Schulhause durch bedeckte Gänge verbundene Gebäude verlegt.

Jede grössere Schulanstalt erhält eine Turnhalle in besonderem Gebäude von 12^m zu 20–22^m Grösse, und ein Schulbad, welches gewöhnlich im Erdgeschoss, ausnahmsweise auch im Keller liegt; dieses Bad wird mit fünf Brausen versehen, welche je von drei Kindern gleichzeitig benutzt

Fig. 147. Volksschule am Doventhor-Deich in Hamburg.

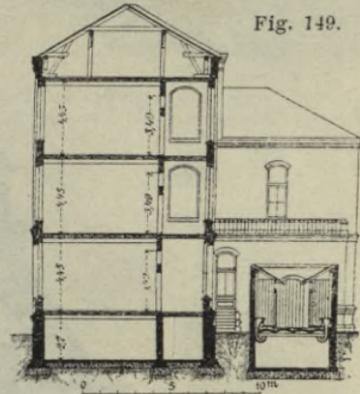
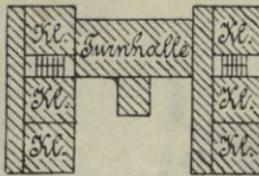
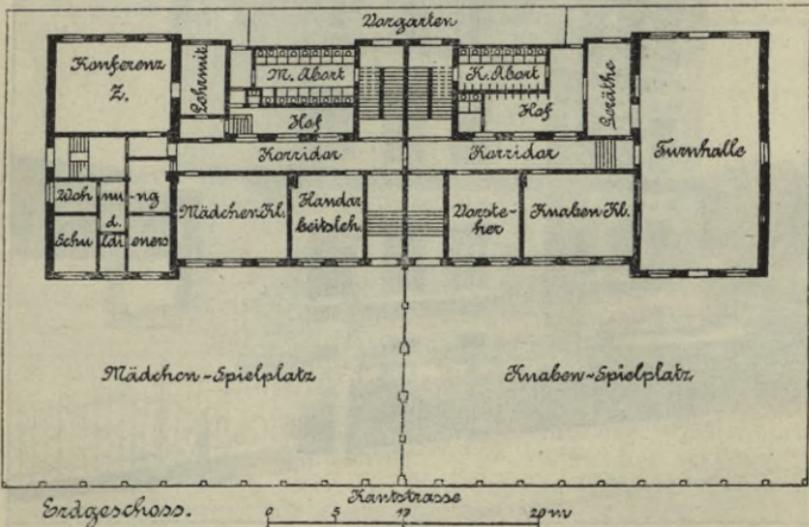


Fig. 149.

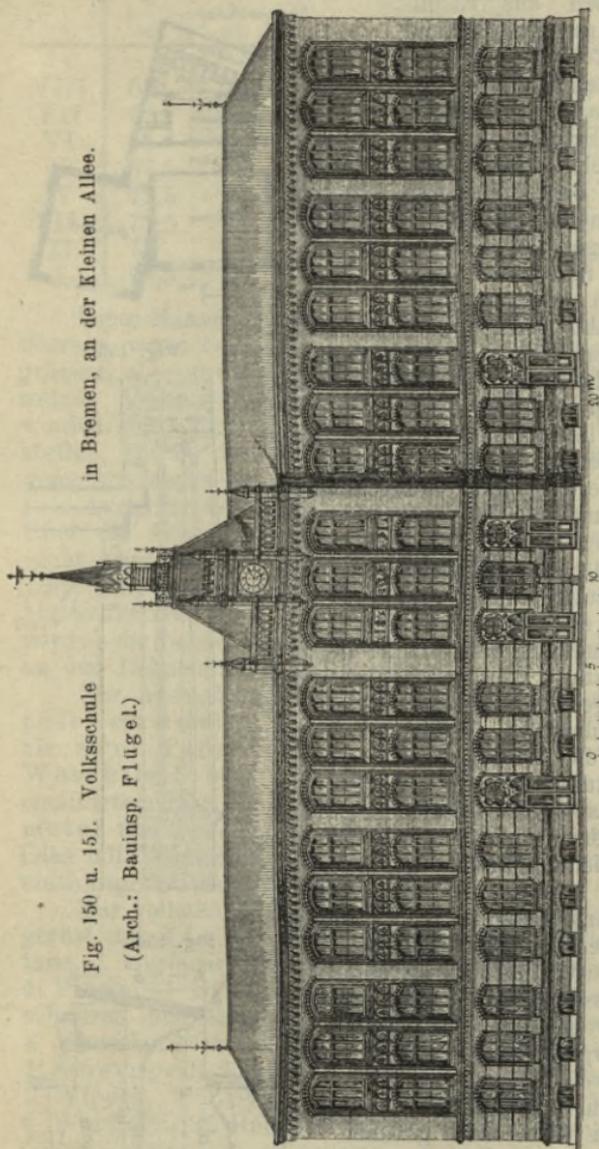
Fig. 148 u. 149. Freischule in Bremen, an der Kant-Strasse.



werden. Der Badeofen steht im Baderaum selbst und erwärmt diesen zugleich.

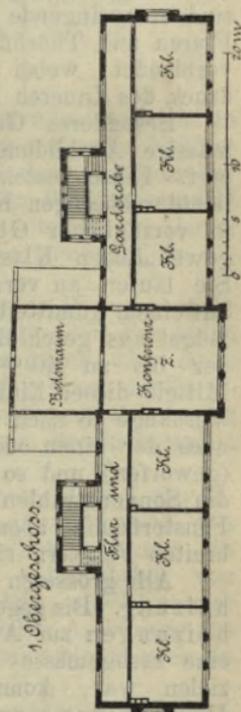
Die Schulgebäude in Breslau dienen auch anderweitig dem städtischen Interesse. Es besteht dort ein Suppenverein, welcher die Armen im Winter mit warmem Mittagbrod versorgt. Sieben derartige Anstalten vertheilen täglich gegen 3000 Portionen. Sie sind in den Kellerräumen der Schulhäuser oder Dienstwohngebäude untergebracht und bestehen aus einer geräumigen Küche, einem Ausgabe- und

Warteraum mit dem Ausgabetisch, einer geräumigen Vorrathskammer und einem Kohlenkeller. Bei derartigen Einrichtungen wird streng darauf gehalten, dass die Zugänge von dem Schulverkehr möglichst getrennt sind. Die Gebäude werden durchweg massiv in durchgebildetem Ziegelblendbau ausgeführt, die Räume gewölbt, und zwar in den Zimmern zwischen Eisenträgern, die Dächer mit Schiefer oder Holzzement gedeckt, die Treppen aus Granit hergestellt, deren Stufen einerseits im



in Bremen, an der Kleinen Allee.

Fig. 150 u. 151. Volksschule
(Arch.: Bauinsp. Flügel.)



Mauerwerk, andererseits auf bogenförmig gestellten Blechträgern ruhen. Flure und Treppenpodeste haben Fliesenfußboden, in neuester Zeit wird aber Ter-

razzo-Belag verwendet. Versuchsweise werden zu den Zimmerfußböden jetzt statt der kiefernen Dielen, Riemen aus Eichen-, Buchenholz und Yellowpine sowie Linoleumbelag auf Gipsestrich angewendet.

Die Schulzimmer haben durchweg drei Axen unter Beschränkung der Fensterpfeiler auf das geringste zulässige Maass. Bei einem neueren, an der Strasse gelegenen Schulhause, bei dem der oben er-

wähnte Lichteinfall bei dem zu geringen Abstände von der gegenüberliegenden Bebauung nicht beschafft werden konnte, ist die grösste Menge zerstreuten Lichtes dadurch gewonnen, dass (nach Fig. 153) die ganze Fensterwand der Klassenzimmer in ein einziges Fenster mit eisernen Stützen aufgelöst wurde, dessen aus Eisenträgern gebildeter Sturz entsprechend höher gegen die Decke gelegt wurde. Durch derartige, in alten Schulhäusern nachträglich ausgeführte Fensteranlagen sollen überraschende Erfolge in der Lichtverbesserung erzielt worden sein.

Zum Schutz gegen Beschädigungen sind auspringende Kanten in Treppen, Fluren und Thüröffnungen mit Ziegeln verblendet, wobei der freundliche Eindruck des Inneren noch gewonnen hat.

Besonderes Gewicht wird auf die zweckmässige Ausbildung der Fenstervorhänge gelegt. Diese bestehen durchweg aus cremefarbenen, lichtdurchlässigen Körper, wie ihn Elsasser Fabriken in vorzüglicher Güte liefern, und zwar bei den gewöhnlichen Klassenfenstern aus einem Stück. Sie laufen an vernickelten, polirten Metallringen auf einem unmittelbar unter der Decke angebrachten Bügel aus geschliffenem 33 mm starken Gasrohr, der bis zu 40 cm in den Klassenraum reicht. Mittels dieser Einrichtung können die sog. Werfvorhänge je nach den einfallenden Sonnenstrahlen nach der einen oder anderen Fensterseite gezogen (geworfen) und so gestellt werden, dass eben nur die Sonnenstrahlen abgehalten werden, die übrige Fensterfläche aber unbedeckt bleibt. Bei sehr breiten Fenstern sind die Vorhänge zweitheilig.

Alle grösseren Schulhäuser erhalten Zentralheizung. Bis gegen das Jahr 1890 sind nur Luftheizungen zur Ausführung gekommen. Da aber eine sachgemässe Bedienung nicht immer zu erzielen war, kommt nunmehr Niederdruck-Dampfheizung zur Anwendung.

Die Heizkörper stehen in den Fensterbrüstungen. Die Luftzuführung erfolgt theils durch verschliessbare Oeffnungen in diesen Brüstungen, wobei die eintretende Luft an den Heizkörpern sich erwärmt, theils durch Kanäle, welche von erwärmten Luftkammern ausgehen; die Abluft wird in besonderen Kanälen über Dach geführt oder im Bodenraum in grossen Schloten vereinigt, welche durch Dampfrohre erwärmt werden. Auch die Aborte sind an die Heizung angeschlossen, um deren Temperatur stets über 0 Grad zu halten.

Alle Klassen- und Amtszimmer sind mit Gas-Einrichtung versehen. Die Klassen haben je acht Hängearme mit Glühlicht und metallisch blanken Strahlschirmen. Die Schulbänke, früher vier- und dreisszig,

Fig. 152. S. Martini-Schule in Bremen.



Fig. 153.

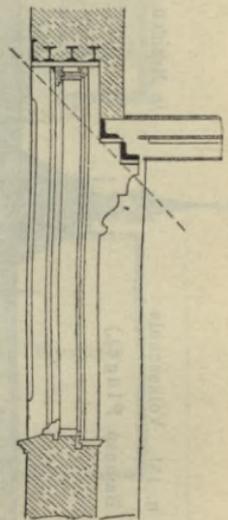
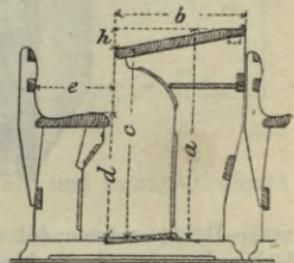


Fig. 154.



werden seit einigen Jahren nur noch zweisitzig als festes Gestühl mit Null-Distanz hergestellt und zwar für Volksschulen in acht Grössen von der Form Fig. 154 und den folgenden Abmessungen:

	a	b	c	d		e	h	Sitzlänge	Stuhl- tiefe
				Knaben	Mädch.				
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
VIII	59	39	54	35	33,5	20	5	40—45	64
VII	62	39	57	37	35,5	21	5	—	65
VI	65	40	60	39	37,5	22	5	Tischlänge	67
V	67,5	40	62,5	40,5	39	23	5	—	68
IV	71,5	41	65	42	40,5	24	6	50—60	70
III	73,5	41	67,5	43,5	42	25	6	—	71
II	76	42	70	45	43,5	26	6	—	73
I	78,5	42	72,5	46,5	45	27	6	—	74

Diese Maasse stimmen mit den auf S. 34 angegebenen im wesentlichen überein, wenn berücksichtigt wird, dass letztere nur auf sechs Stufengrössen, aber auf die grössten Altersstufen in Gymnasien, sich beziehen sollen. Versuche, welche in Breslau mit Rettig'schen Bänken gemacht worden sind, haben ergeben, dass sie sich nahezu doppelt so theuer stellen, als die dort gefertigten, weshalb von der Verwendung im allgemeinen abgesehen werden musste.

Auch für verkrüppelte Kinder wird dort in bester Weise gesorgt. Sind die Füsse so kurz, dass sie das Trittbrett oder den Fussboden nicht erreichen, so wird das Fehlende durch ein Bohlstück oder einen Untersatz ausgeglichen. Ebenso wird die Bank erhöht, wenn die Tischplatte für das Kind zu hoch ist. Bei starken Rückenverkrümmungen wird an die Lehne ein ledernes Federkissen gebunden, um Beschädigungen an den Lehnenkanten zu verhüten.

Zur Ausstattung der Schulzimmer gehören ausser dem Lehrerpult, ein zweithüriger Schrank, zwei Wandtafeln und ein bis zwei Tafelgestelle mit je einem Kartenschieber, ferner ein Waschtisch oder ein eiserner Waschständer mit Zubehör von emaillirtem Eisenblech, ein hölzerner Papierkasten, ein Thermometer und zwei bis drei Spucknäpfe, nach ärztlicher Anordnung aus Glas mit Wasserfüllung. In den Mädchenklassen kommt hierzu noch ein einthüriger Handarbeitsschrank.

Zur vollständigen Turnhallen-Ausstattung gehören: 1 Leitergerüst mit 4 Leitern, 1 Klettergerüst mit 16 Kletterstangen, 4 Klettertaue, 1 vierfache Reckeinrichtung, 4 Paar Schaukelringe, 1 Rundlauf, 4 Pferde, 4 Sprungböcke, 4 Paar Freispringständer mit 8 Sprungsechnüren, und ebensoviel Sprungbrettern, 4 Sprungkasten für Mädchen, 4 Sturmlaufböcke, 4 Barren, 4 Schwebestangen, 6 Cocosturmatten, 1 Schwungseil, 80 eiserne Stöcke mit Gestell zum Auflegen derselben. 2 Wippen, 1 Ziehtau, 1 Pyramidentritt, 1 Messlatte, 3 Fussbälle, 4 Wurfbälle, 36 Gummibälle und 1 Turnschrank.

Die Figuren 155—158 zeigen ein Schulhaus mit Mittelflur 1895/96 erbaut, ein solches mit Seitenflur 1890/92 erbaut, beide auf demselben Grundstück an der Posener Strasse und ein Schulhaus in der Fürstenstr. daselbst, 1890/92 erbaut, bei welchem der von vier Seiten umschlossene, mit Glas überdeckte Lichthof zur Turnhalle eingerichtet ist. Die Turnhalle hat in Deckenhöhe des Erdgeschosses ihr besonderes Glasdach; das zweite befindet sich in Höhe des Hauptgesimses und die Flure der Obergeschosse öffnen sich arkaden-

artig nach dem Lichthof. Die Baukosten für 1^{cbm} Gebäude haben sich mit Einschluss der Nebenanlagen, Umwahrungen und Hofbefestigungen nur auf 14—15 Mk. gestellt.

Berlin mit seinen 231 Gemeindeschulen und 4106 Schulzimmern im Jahre 1899, bietet die grösste Mannichfaltigkeit der Grundrisslösungen und der äusseren Erscheinung der Schulgebäude; grossentheils werden die Seitenflure den Mittelfluren gegenüber bevorzugt. Die Einrichtung der Gebäude unterscheidet sich nicht wesentlich von denen anderer Grosstädte.

Fig. 155. Schulhaus in Breslau. Posenerstr.

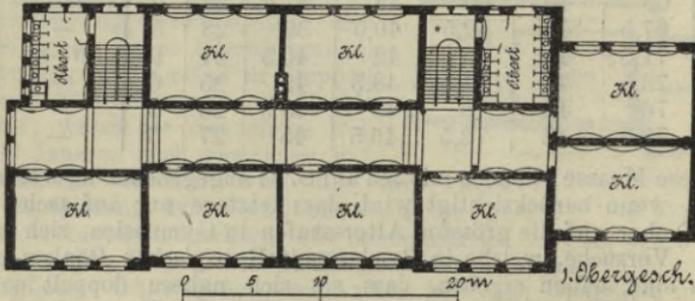
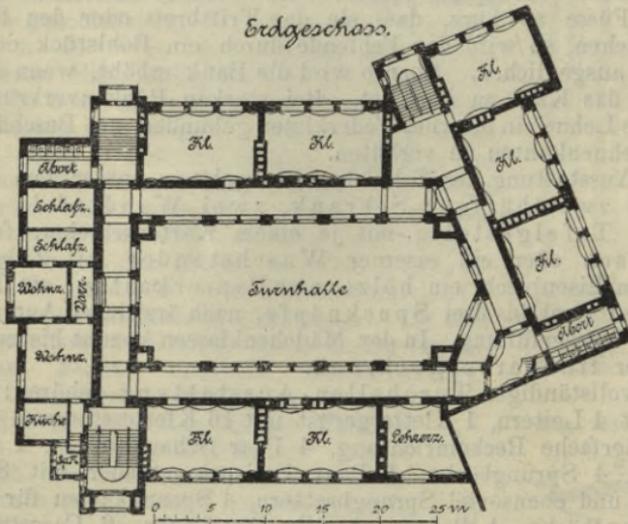


Fig. 158. Schulhaus in Breslau. Fürstenstr.



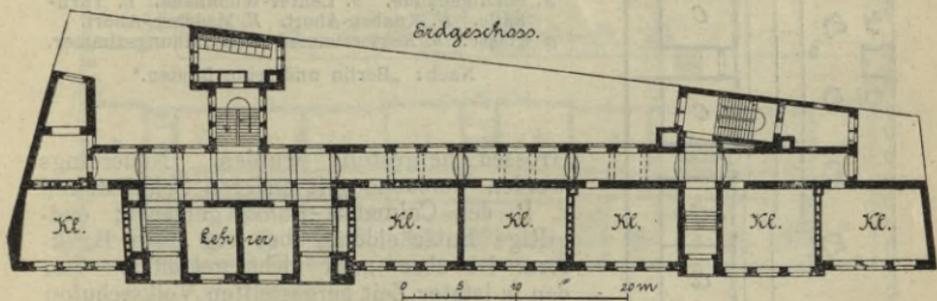
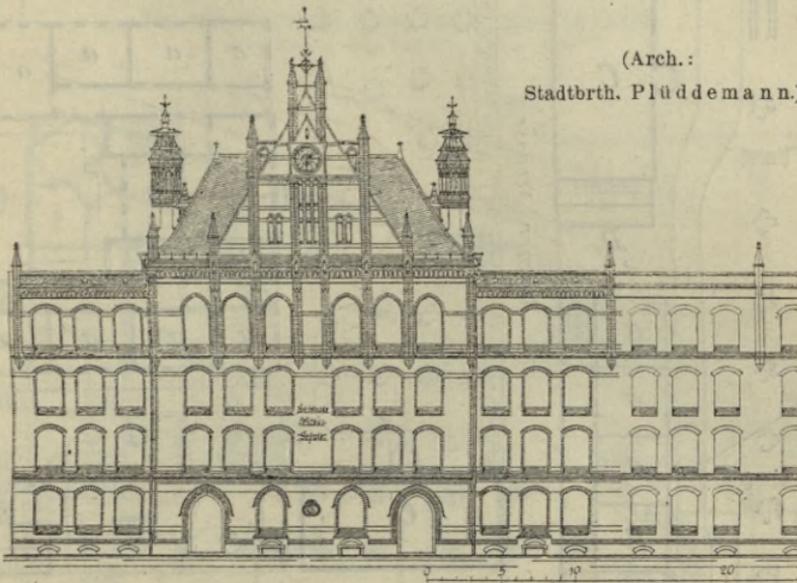
Gewöhnlich umfasst eine Schulanstalt 18 Klassenzimmer für 1000 Kinder. Die Zimmer sind etwa 54^{qm} gross (9^m zu 6^m), mindestens 4^m im Lichten hoch und nehmen 70 Schüler der Unter-, 60 der Mittel- und 50 Schüler der Oberklassen auf. Jede Doppelschule erhält einen Schulsaal (Aula) und eine Turnhalle von 220 bis 240^{qm} Raumgrösse, jede Schule ein Amtszimmer für den Rektor, ein Berathungszimmer, ein Zimmer für Lehrmittel und für die Büchersammlung. Man wählt für die Anstalten möglichst Grunstücke mit schmaler Strassenfront und tiefem Hinterland aus Rücksichten der Kostenersparniss und der Absonderung der Schulzimmer vom Strassen-

verkehr; dabei ergeben sich langgestreckte Gebäude mit geräumigen Fluren, welche zur Kleiderablage benutzt werden. Die Schulhöfe erhalten eine Grösse von etwa $1,5 \text{ qm}$ für jedes Kind, sodass zu einer Doppelschule durchschnittlich 5000 qm nöthig sind. Statt der früheren einfachen Fenster werden neuerdings durchweg Doppelfenster hergestellt. Diese sind durch zwei Loshölzer getheilt; die mittleren Fenster erhalten dabei eine solche Höhenlage, dass, wenn sie geöffnet sind, der Lehrer darunter fortgehen kann. Nur wenige

Fig. 156 u. 157. Volksschulhaus in Breslau, Posenerstr.

(Arch.:

Stadtbrth. Plüddemann.)



ältere Schulen haben noch Luftheizung, sonst ist meist Warmwasserheizung eingerichtet, doch sollen demnächst einige Schulgebäude versuchsweise Gas-Ofenheizung erhalten. Holztäfelungen sind verbannt; statt derselben wird ein Wandputz aus Zement oder hydraulischem Kalkmörtel hergestellt und dieser mit Oelfarbe gestrichen.

Die Flure, früher asphaltirt, werden neuerdings mit Terrazzo-Fussboden versehen, die Klassenzimmer erhalten Gasbeleuchtung. Bisher waren feste drei- und viersitzige Banktische üblich, die gewöhnlich in drei

Fig. 160. Schulhaus in der Pflugstr. in Berlin.

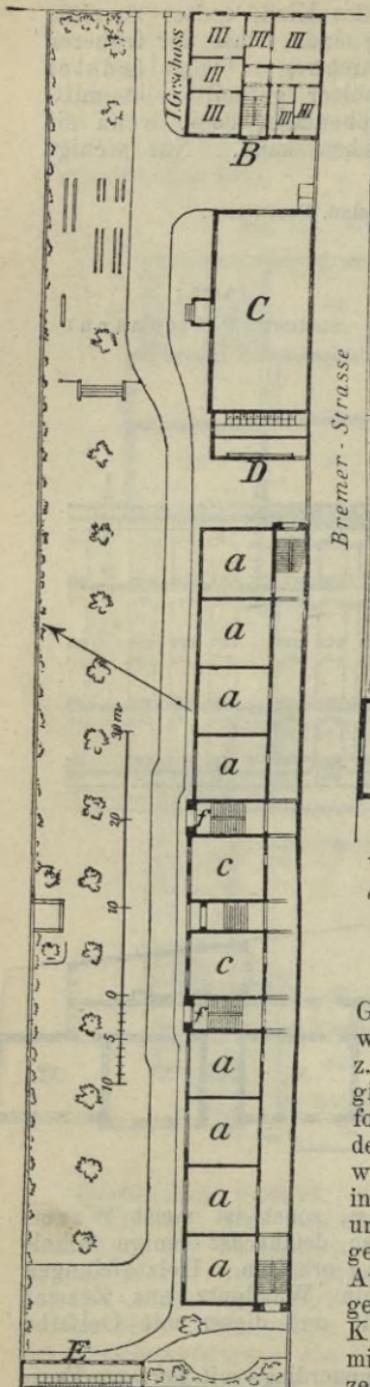
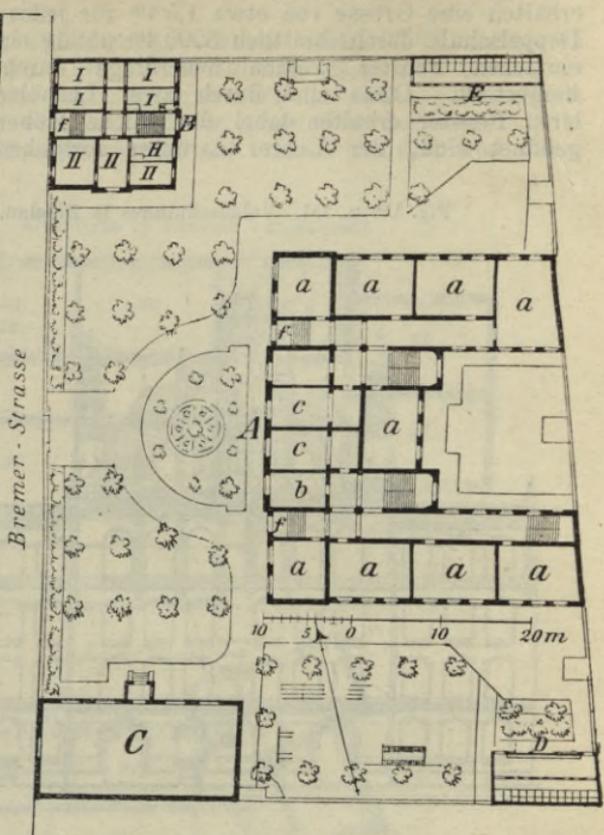


Fig. 159. Schulhaus in der Bremerstrasse in Berlin.



- A. Schulgebäude. B. Lehrer-Wohnhaus. C. Turnhalle. D. Knaben-Abort. E. Mädchen-Abort.
a. Klasse. b. Rektorzimmer. c. Berathungszimmer.

Nach: „Berlin und seine Bauten.“

Größen hergestellt wurden. Neuerdings werden Versuche mit anderen Schulbänken z. B. der Columbus-Bank, gemacht; endgiltige Entscheidung über die beste Bankform ist aber noch nicht getroffen. Bei den in letzter Zeit hergestellten Volksschulen wird ein besonderes Zimmer zum Unterrichts in Physik mit Apparatenzimmer daneben und ein Zimmer für das Zeichnen eingerichtet oder für den letzteren Zweck die Aula benutzt und mit Zeichentischen ausgerüstet; ferner werden einige Zimmer für Kinderhorte und im Keller Schulbäder mit 20 Brausen und doppelt soviel Ankleidezellen vorgesehen.

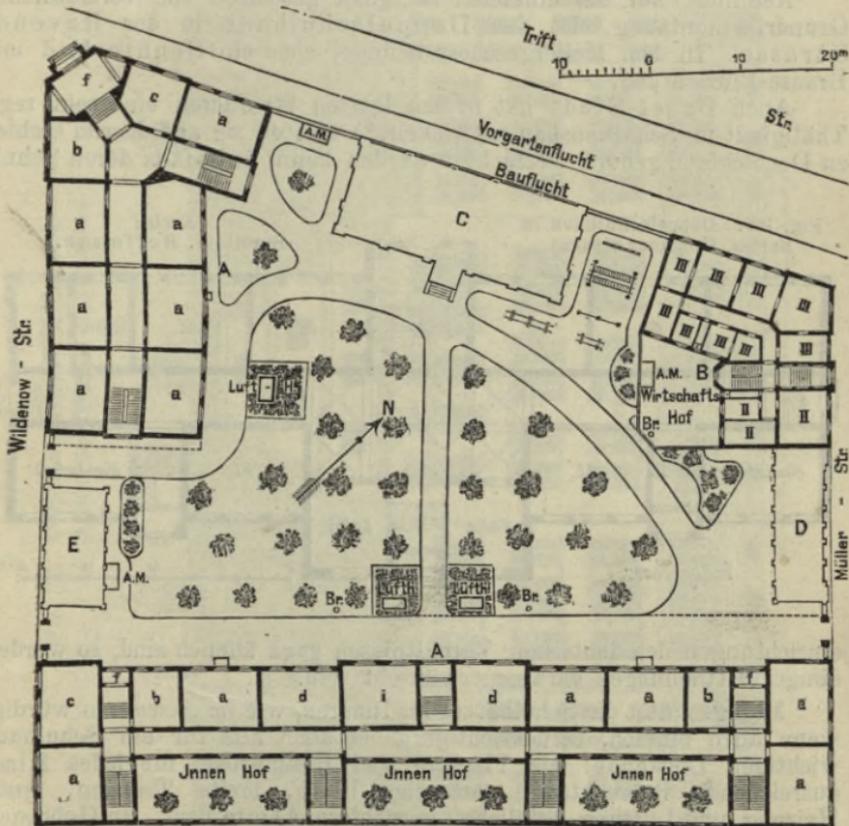
Von neueren Volks- oder Gemeindeschulen in Berlin sind folgende zu erwähnen:

Das Schulhaus in der Bremer Strasse mit 40 Klassenzimmern (Fig. 159).

Das Schulhaus in der Pflug-Strasse mit 36 Klassenzimmern an langem Seitenflur längs der Nachbargrenze, welcher sein Licht ausser von den Enden her durch hochgelegene Fenster in der Mittelwand erhält. Zur Verminderung der Längenausdehnung sind Tiefklassen angelegt (Fig. 160).

Das ausgedehnte Schulgrundstück in der Müller-, Trift- und Wildenow-Strasse von 7064^{qm} Grundfläche (Fig. 161), umfasst ein

Fig. 161. Schulhaus in der Müllerstrasse in Berlin.
(Erklärung wie bei Fig. 159 u. 160.)



Hauptschulhaus für 39 Klassen mit einseitig bebautem Langflur und vier ausspringenden Treppenhäusern, ein Eckschulhaus für 21 Klassen mit Aula an der Ecke, ein Lehrer-Wohnhaus, eine Turnhalle von 303^{qm} Grundfläche und in zwei gesonderten Gebäuden Knaben- und Mädchen-Horte, sowie eine Kochschule, die erste ihrer Art in Berlin.

Das Doppelschulhaus in der Glogauer Strasse (Fig. 162 und 163), vier Geschoss hoch, hat einen Mittelflur, welcher im Erdgeschoss des Mittelbaues auf das Doppelte erweitert ist. Im ersten Stock reichen die Zimmer im Mittelbau bis zum durchgehenden Flur und dienen als Physik-, Apparaten- und Berathungszimmer, ebenso im

zweiten Stock; im dritten Stock wird der Mittelbau ganz von dem Schulsaal eingenommen.

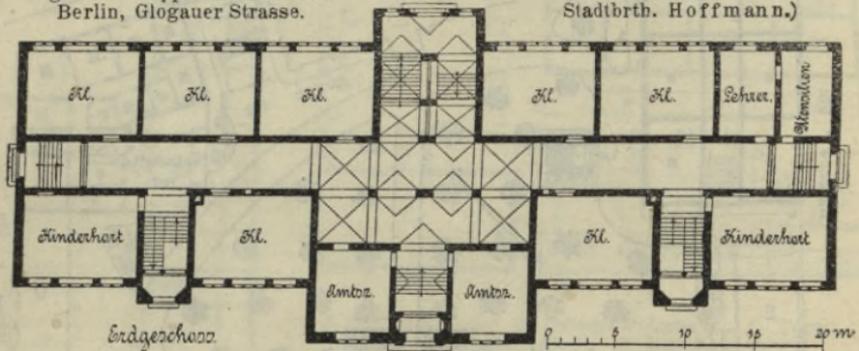
Das Doppelschulhaus in der Wilms-Strasse (Fig. 164 u. 165), wie das vorhergehende eines der neuesten Gemeindeschulhäuser in Berlin, hat ein durch den Putzbau bedingtes, gegen früher abweichendes äusseres Gepräge; denn bisher wurde seitens der Stadtbauverwaltung der Ziegelblendbau bevorzugt. Das erste Stockwerk entspricht dem Erdgeschoss, nur liegen über den Eingängen in Verbindung mit den Nebenräumen Klassenzimmer. Im zweiten Stock sind zwei Zimmer, eines im Mittelbau, das andere daneben, für den Physik-Unterricht bestimmt und eingerichtet; im dritten Stock des Mittelbaues liegt der Schulsaal mit einigen Nebenräumen.

Aehnlich, nur als einfacher Langbau gestaltet, von vortrefflicher Grundrissanordnung, ist das Doppelschulhaus in der Ravené-Strasse. In dem Kellergeschoss befindet sich ein Schülerbad mit Brause-Einrichtung. —

Auch Basel-Stadt hat in den letzten 20 Jahren eine sehr rege Thätigkeit im Schulhausbau entwickelt,*) und da sie auf diesem Gebiet zu Deutschland gehörig betrachtet werden kann, jedenfalls deren Schul-

Fig. 162. Doppelschulhaus in Berlin, Glogauer Strasse.

(Arch.:
Stadtbrth. Hoffmann.)



einrichtungen den deutschen Verhältnissen ganz ähnlich sind, so werden einige Mittheilungen darüber erwünscht sein.

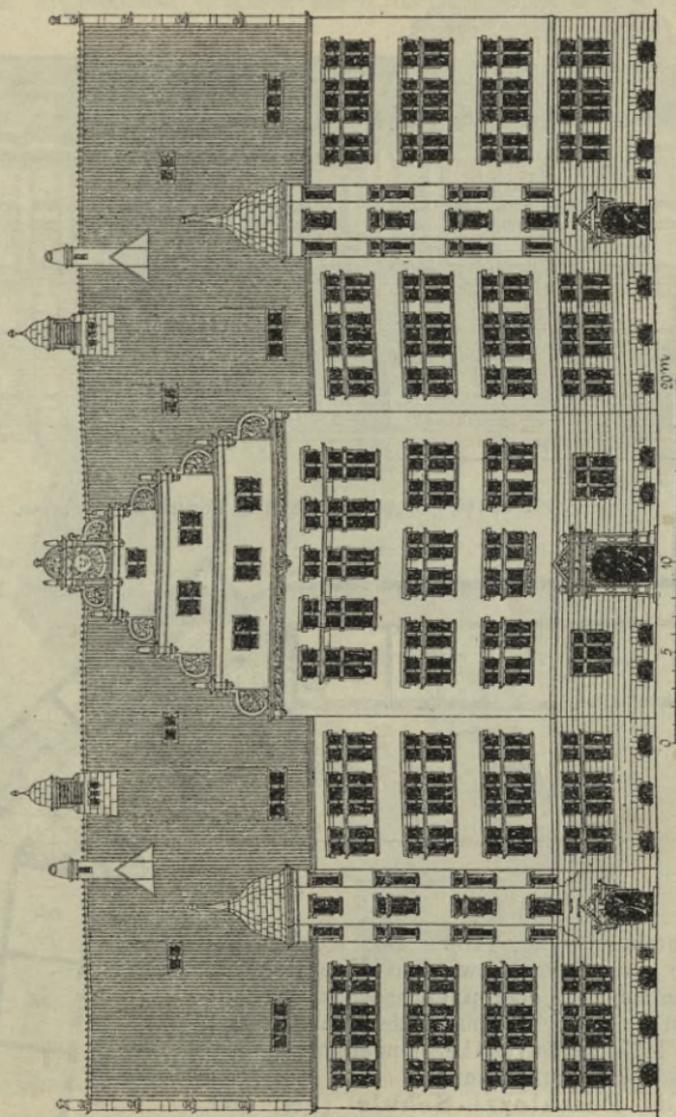
Man gestaltet die Schulhäuser im Inneren, wie im Aeusseren würdig, wenn auch einfach, berücksichtigt dabei aber alle für ein Schulhaus wichtigen Umstände: als Flächen- und Raumgrösse für jedes Kind, ausreichende Beleuchtung, geräumige Flure, breite Treppen, gute Heizung und Lüftung, reinliche, geruchlose Aborte usw. In Gebrauch ist das zweisitzige feste Gestühl mit 3^{cm} Minus-Distanz, welches in acht Grössen hergestellt wird.

Die sog. Primär- und Sekundär-Schulen sind zumtheil nur für Knaben oder Mädchen, zumtheil für Kinder beiderlei Geschlechte bestimmt. Die Klassenzimmer liegen zumtheil zu beiden Seiten eines Mittelflurs, gewöhnlich aber an Seitenfluren; sie erhalten Doppelfenster. Die durchschnittliche Schülerzahl einer Klasse beträgt 60, wobei im Mittel 1,2 bis 1,4^{qm} und 4,7 bis 4,9^{cbm} auf den Kopf kommen bei einer lichten Zimmerhöhe von 3,9 bis 4,3^m.

*) Siehe die vortreffliche Veröffentlichung: „Die seit 1870 neu erbauten Schulhäuser Basel's von E. Schimpf. Basel 1887.“

Die Hauptgebäudefronten werden meist mit Sandstein bekleidet. Die Aborte erhalten Trogklosets mit Anschluss an die städtische Wasser- und Kanalleitung. Zur Erwärmung wird Luftheizung, Warmwasser-Luftheizung oder Wasserheizung verwendet.

Fig. 163. Doppelschulhaus in Berlin, Glogauerstrasse.
(Arch.: Stadtbbrth. L. Hoffmann.)



Die Spalen-Schule daselbst für Knaben, 1877/79 erbaut, Erdgeschoss und zwei Stock hoch, ist ein Eckbau und gleicht der Schule in Karlsruhe (Fig. 132); Turnhalle und Aborte sind, wie dort üblich, in das Schulhaus eingebaut.

Die Seevogel-Schule für Knaben und Mädchen (Fig. 166), 1883/84 erbaut, Erdgeschoss und zwei Stock hoch, ähnelt in der Anordnung, u. a. der Volksschule in Halle (Fig. 117).

Die St. Johann-Schule, Primärschule für Knaben und Mädchen (Fig. 167 u. 168), 1887/88 erbaut, ist Erdgeschoss und drei Stock hoch; sie hat besonders weiträumige Flure und Treppen, letztere aus Eisen hergestellt mit Belag aus Granitplatten. Die Anlage erinnert an das Schulhaus

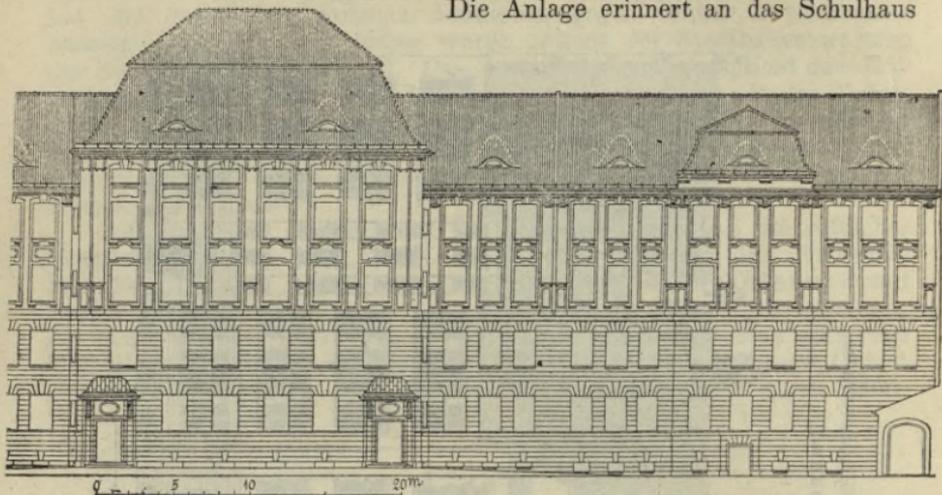
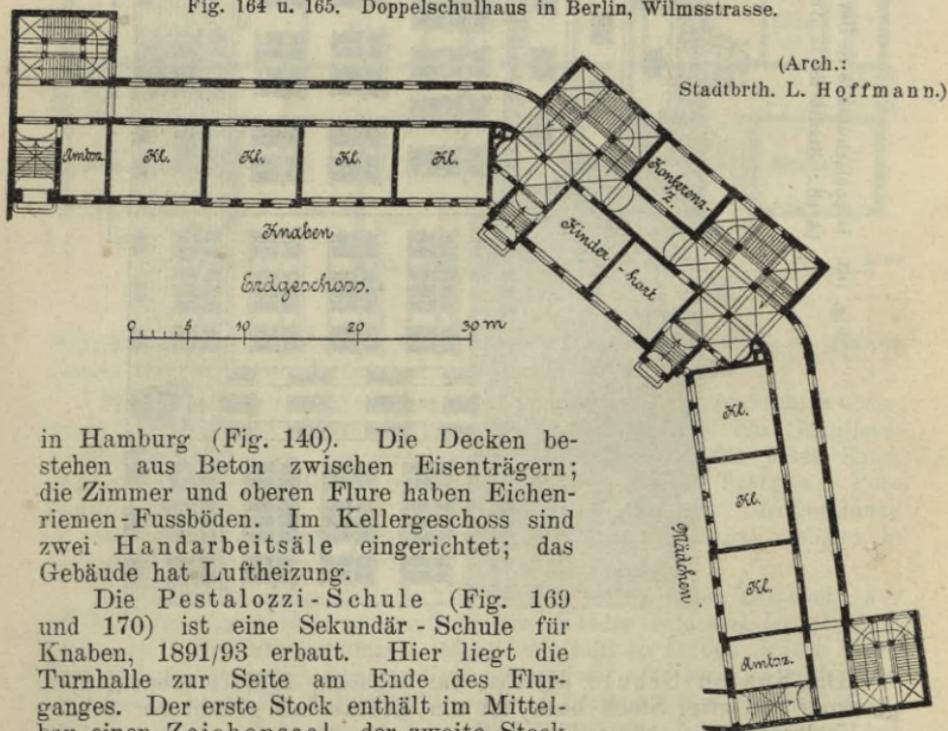


Fig. 164 u. 165. Doppelschulhaus in Berlin, Wilmstrasse.

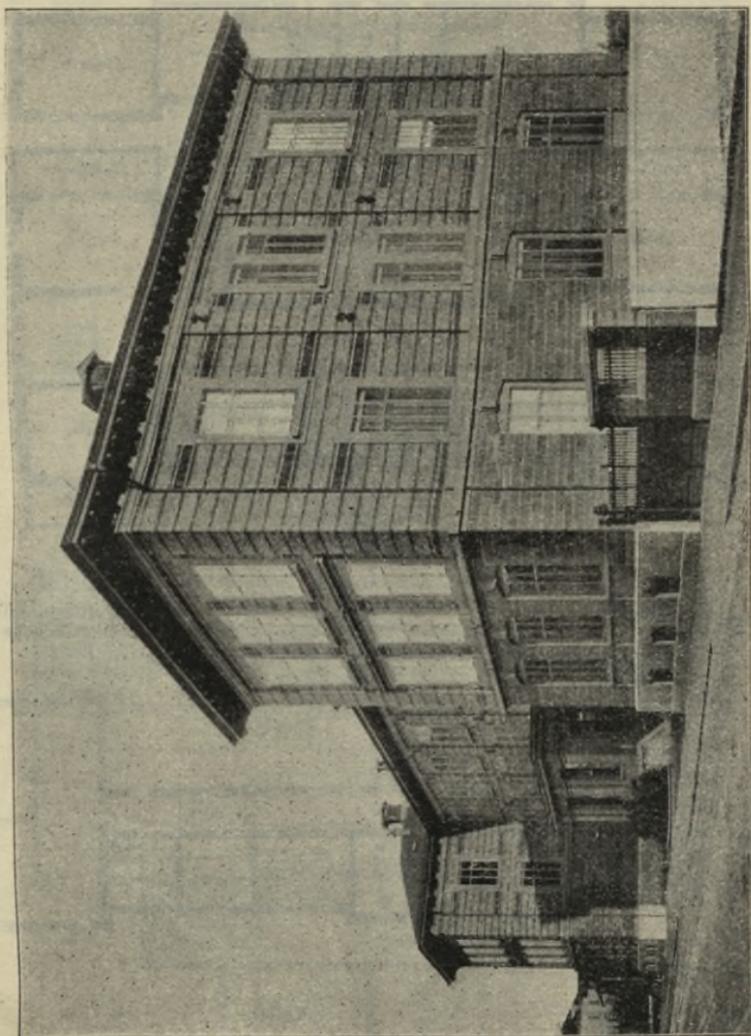


in Hamburg (Fig. 140). Die Decken bestehen aus Beton zwischen Eisenträgern; die Zimmer und oberen Flure haben Eichenriemen-Fussböden. Im Kellergeschoss sind zwei Handarbeitsäle eingerichtet; das Gebäude hat Luftheizung.

Die Pestalozzi-Schule (Fig. 169 und 170) ist eine Sekundär-Schule für Knaben, 1891/93 erbaut. Hier liegt die Turnhalle zur Seite am Ende des Flurganges. Der erste Stock enthält im Mittelbau einen Zeichensaal, der zweite Stock den Singe- und Prüfungsaal. Im Kellergeschoss sind vier Handarbeitklassen eingerichtet. Die Anordnung der Decken und Treppen ist die gleiche, wie bei der vorgenannten Schule. Zur Erwärmung ist Niederdruck-Dampfheizung angelegt.

Eigenthümlich und abweichend von den gewöhnlichen Anlagen ist das Primärschulhaus im Gundoldinger Quartier daselbst (Fig. 171—172), 1895/97 erbaut. Die beiden Treppen liegen in einem die Klassen trennenden Mittelflur in der Mittelaxe des Gebäudes dicht nebeneinander, Turnhalle und Aborte sind dagegen ausnahmsweise vom Schulhause abgesondert, indessen durch offene Hallen mit demselben

Fig. 166. Die Seevogelschule in Basel. (Arch.: E. Vischer u. Fueter.)



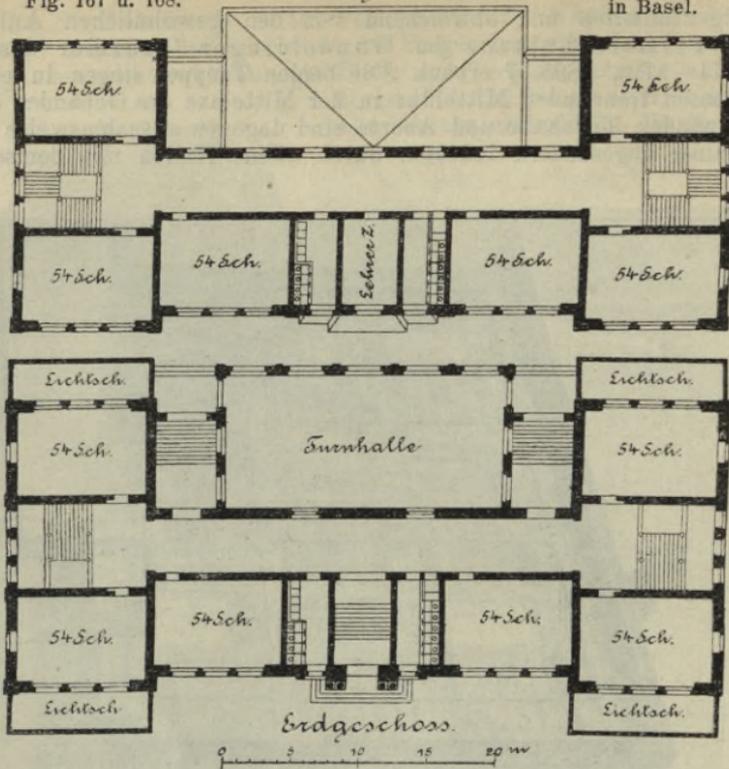
verbunden. Im Kellergeschoss sind drei Handarbeitklassen, eine Küche, ein Dusch- und Ankleideraum angeordnet; im zweiten Stock befindet sich über der Mittelklasse, hinter und den anstossenden Gängen der Prüfungsaal.

Von neueren Schulanstalten in Oesterreich sei die 1889/92 erbaute Kaiser Franz Josef-Volks- und Bürgerschule in Wels erwähnt (Fig. 173). Drei Gebäudeflügel und die Turnhalle schliessen, wie es in Oesterreich beliebt zu sein scheint, einen Innenhof ein.

Fig. 167 u. 168.

1. Obergeschoss.

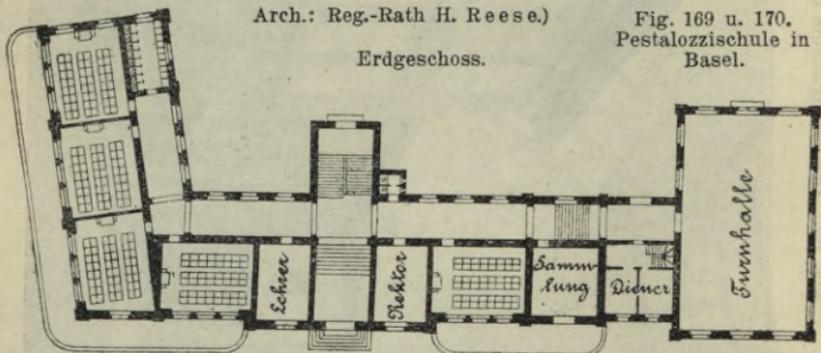
St. Johannesschule
in Basel.



Arch.: Reg.-Rath H. Reese.)

Fig. 169 u. 170.
Pestalozzischule in
Basel.

Erdgeschoss.



Keller.

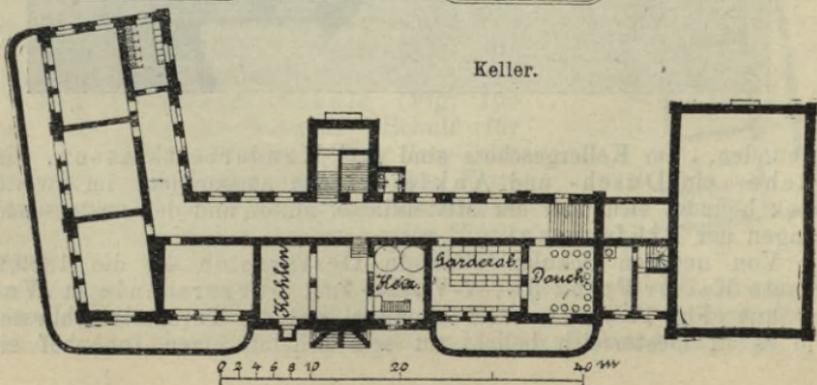
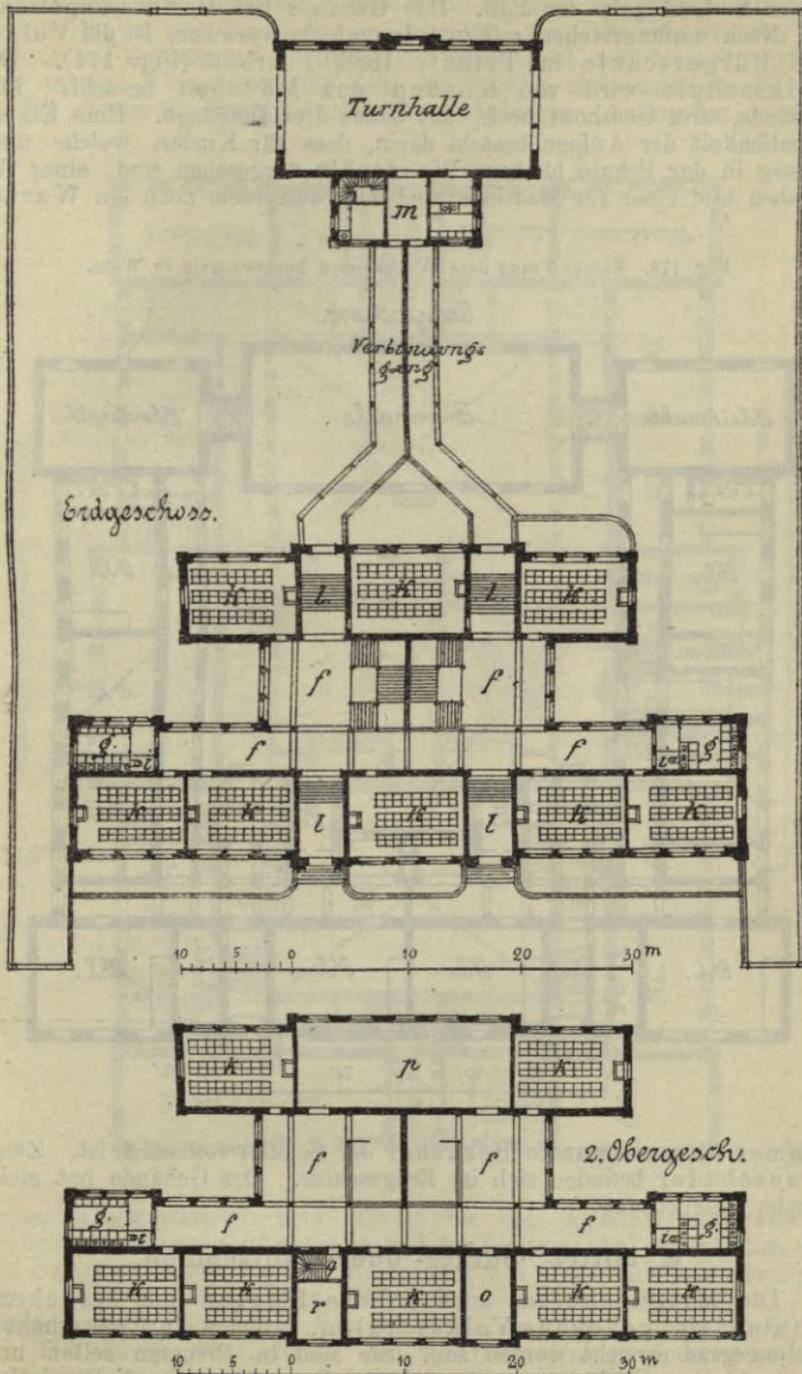


Fig. 171 u. 172. Primärschulhaus im Gundoldingen Quartier in Basel.
(Arch.: Reg.-Rath Reese.)

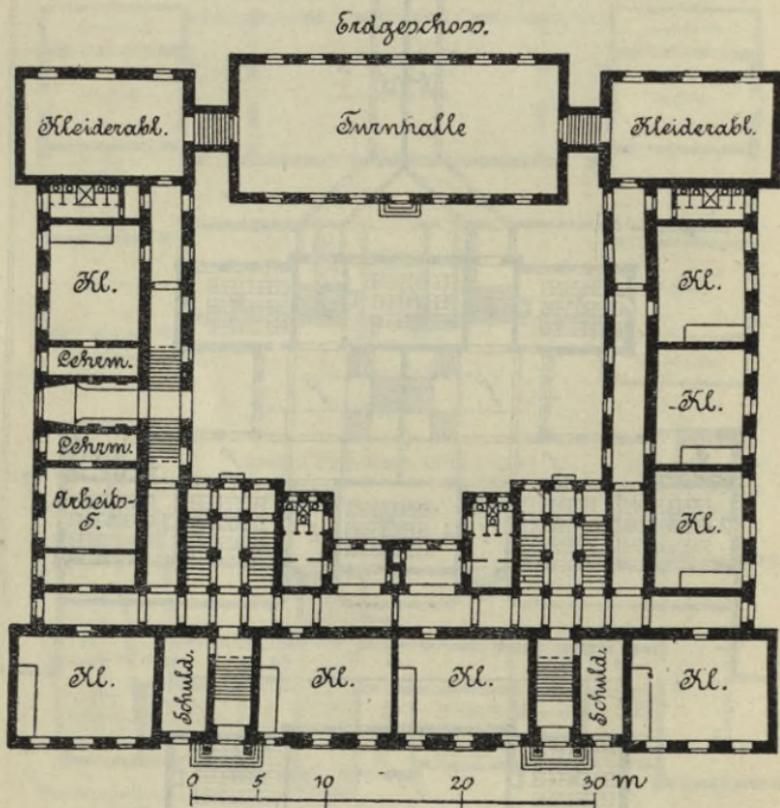


f. Flurgänge und Vorplätze. g. Abtritte für Schüler. h. Brennmaterial. i. Lehrerabtritte. k. Schulklassen für 54 Schüler. l. Ein- und Ausgänge. m. Hauswartwohnung. o. Lehrerzimmer. p. Prüfungs- und Singsaal. q. Dachbodentreppe. r. Geräteraum.

Im ersten Stock wird der rechte Seitenflügel von einem grossen Zeichensaal und einer Klasse ausgefüllt, im zweiten Stock ist dies in beiden Seitenflügeln der Fall. Das Gebäude hat Heisswasserheizung.

Noch umfangreicher, mit zwei Innenhöfen versehen, ist die Volks- und Bürgerschule in Trient, 1888/91 erbaut (Fig. 174). Die Volksschule wird von Knaben und Mädchen besucht. Das Gebäude, drei Geschoss hoch, hat daher drei Eingänge. Eine Eigenthümlichkeit der Anlage besteht darin, dass für Kinder, welche über Mittag in der Schule bleiben, Wartesäle vorgesehen sind, einer für Knaben und einer für Mädchen, und dass ausserdem noch ein Warte-

Fig. 173. Kaiser Franz Josef-Volks- und Bürgerschule in Wels.



zimmer für unverwandte Besucher der Schüler vorhanden ist. Zwei Brausebäder befinden sich im Erdgeschoss. Das Gebäude hat elektrische Beleuchtung.

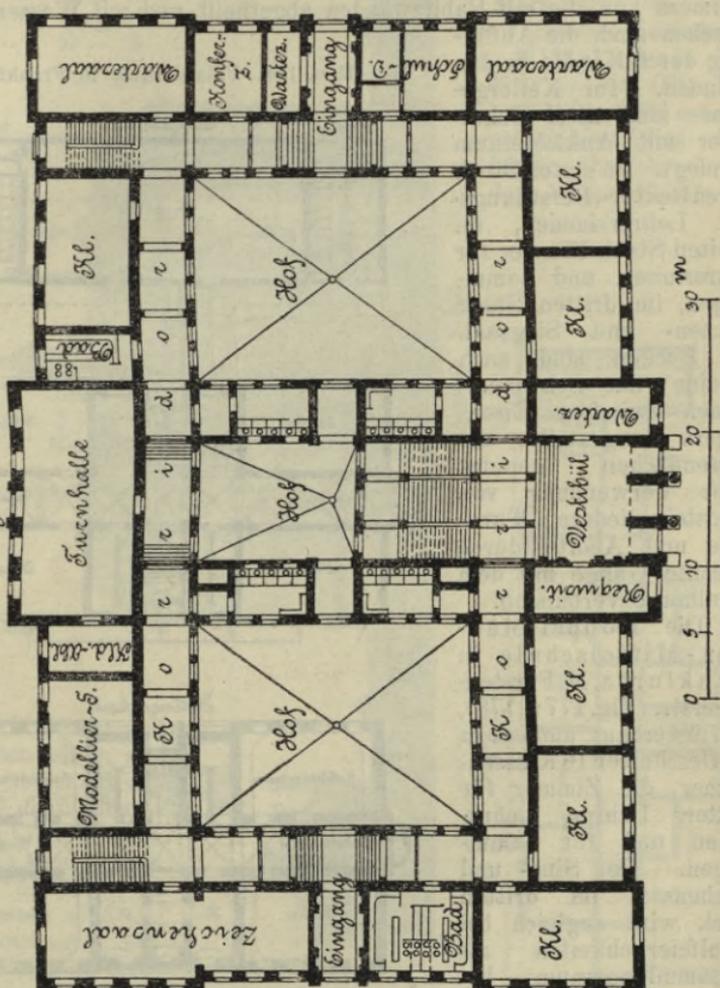
c. Mittel-, Bürger- oder Stadtschulen.

Die Mittelschulen, auch höhere Knaben- und Mädchenschulen, sind gehobene Volksschulen, in denen ein etwas erhöhter Bildungsgrad erreicht werden soll. Sie sind in Preussen selten und nur in kleinen Städten vertreten, da in Grosstädten die Volksschulen jetzt vielfach schon ein ähnliches Ziel anstreben. Häufiger finden sich diese Schulanstalten in Sachsen und Süddeutschland. Die Bezeichnung

„Bürgerschule“ wird an einigen Orten auch für die 6—7stufige Volksschule angewendet.

In baulicher Beziehung unterscheiden sich die Mittel- von den Volksschulen nur durch eine grössere Zahl von Unterrichtsräumen mit mässiger Besetzung. Die Zahl der Klassen ist acht bis zehn und in den unteren Klassen soll die Zahl der Schüler nicht mehr als 50—60, in den oberen Klassen nicht über 40—50 betragen. Ausser den gewöhn-

Fig. 174. Volks- und Bürgerschule in Trient,
Badgenoschonz.



lichen Klassenzimmern sind Räume für den naturwissenschaftlichen, Zeichen-Unterricht und für Lehrmittel erforderlich und ein Schulsaal pflegt selten zu fehlen, wie dies auch bei einzelnen der unter b mitgetheilten Beispiele schon ersichtlich ist. Bisweilen wird ein besonderer Singsaal verlangt; ein Amtszimmer für den Direktor, ein Lehrer- und ein Berathungszimmer müssen jedenfalls vorhanden sein.

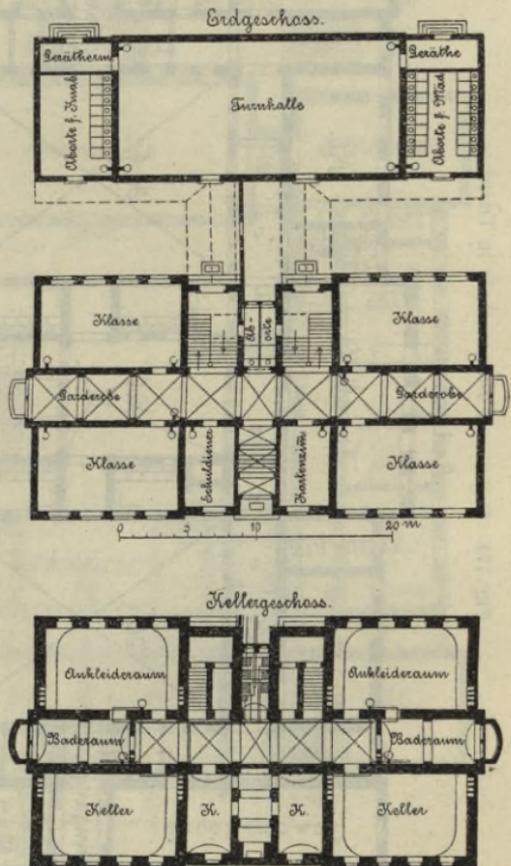
In Berücksichtigung dieser Verhältnisse genügt die Anführung einzelner Beispiele.

Die Uhlandschule in Frankfurt a. M. ist eine 16klassige Bürgerschule für Knaben und Mädchen mit nur vier Schulzimmern in jedem der vier Geschosse (Fig. 175 u. 176). Es ist das erste Schulhaus, welches dort nach dem Vorgang Badener Städte (Karlsruhe, Mannheim) durchweg mit Gasheizung versehen worden ist.*) Die Schulzimmer, 10^m zu 6,25^m gross, 4^m i. L. hoch, sind mit zwei Gasöfen versehen, welche an der Flurwand in den Ecken stehen. Die Zuführung frischer Luft erfolgt von acht im Keller angelegten Luftkammern aus, die mit Rabitzwänden abgetheilt und mit Wasserspülung versehen sind, die Abführung durch Kanäle in den Wänden. Im Kellergeschoss sind zwei Schulbäder mit Ankleideraum angelegt. Im ersten Stock liegen Rektor-, Berathungs- und Lehrerzimmer, im zweiten Stock Zimmer für Lehrerinnen und Sammlungen, im dritten Stock Zeichen- und Singsaal. Die Decken sind nach „Kleine“ aus Schwemmsteinen zwischen Eisenträgern hergestellt, die Aussenflächen geputzt unter Verwendung von Sandsteingliedern, Turnhalle und Aborte durch bedeckte Gänge mit dem Schulhause verbunden.

Die Doppel-Mädchen-Mittelschule in Frankfurt a. M. Fürstenbergerstr. (Fig. 177 u. 178), 1897/98 erbaut, umfasst in vier Geschossen 16 Klassenzimmer, die Zimmer für Rektor, Lehrer, Lehrerinnen und für Sammlungen. Der Sing- und Zeichensaal im dritten Stock wird zugleich bei Schulfestlichkeiten als Versammlungsraum benutzt. Sämmtliche Klassen

mit Ausnahme einer einzigen haben nahezu Nordlicht. Kurze Hallen in Fortsetzung des Längflurs verbinden Turnhalle und Abortgebäude mit dem Schulhause zu einer ansprechenden Gruppe. Die Kleiderablagen befinden sich in den für diesen Zweck erweiterten Flurgängen. Im Hof, an einer Querstrasse liegend, ist ein Wohngebäude für den Rektor und den Schuldiener errichtet. Der 1900^{qm} grosse Spielplatz bietet jedem Schüler 2,92^{qm} Raum.

Fig. 175 u. 176. Uhlandschule in Frankfurt a. M.



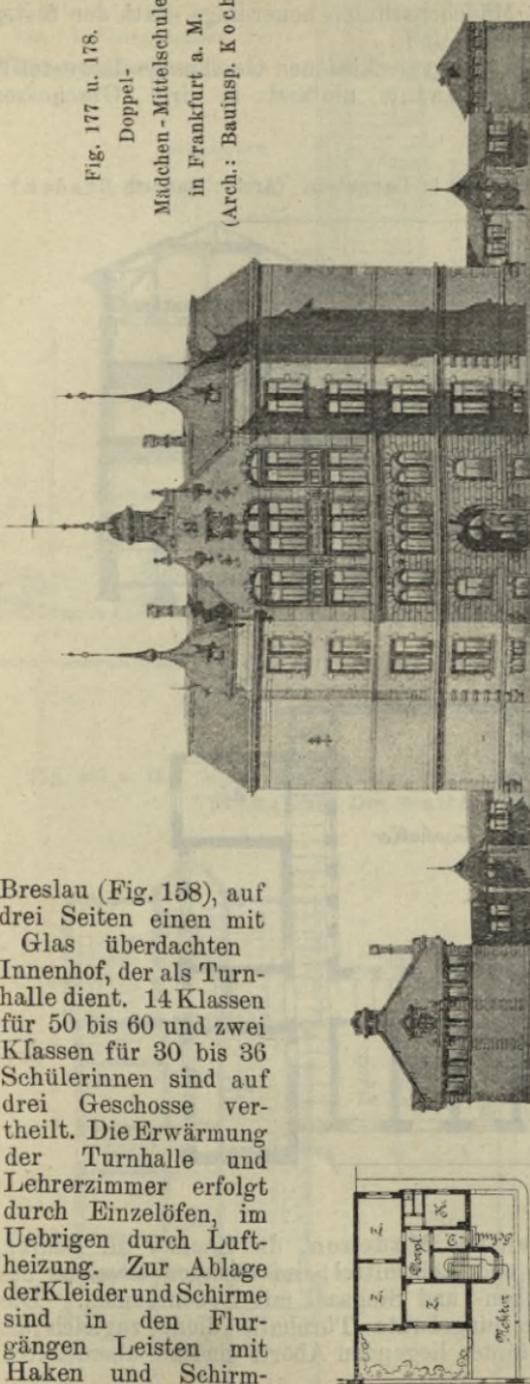
*) Eine ausführliche Beschreibung der Heizanlagen findet sich in No. 1 der Ergänzungshefte zum „Handbuch der Architektur“.

Die Baukosten betragen für das Schulhaus bei 548 qm bebauter Fläche rd. 360 Mk. für 1 qm, für die Turnhalle bei 232 qm bebauter Fläche rd. 102 Mk. für 1 qm und für das Abortgebäude bei 133 qm Fläche rd. 132 Mark für 1 qm.

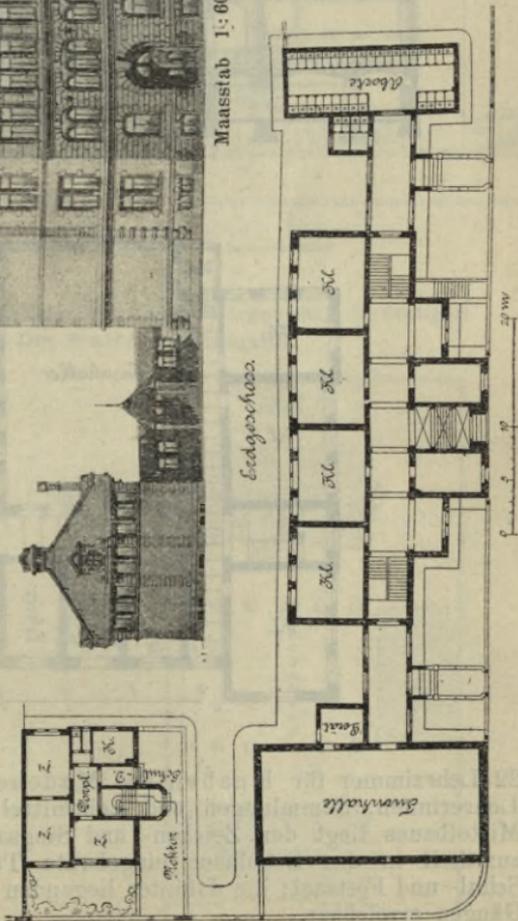
Bei der Mädchen-Mittelschule in Darmstadt (Fig. 179 und 180), 1886 erbaut, umschliesst das Gebäude, ähnlich wie bei der Volks-Schule in

Fig. 177 u. 178.

Doppel-
Mädchen - Mittelschule
in Frankfurt a. M.
(Arch.: Bauinsp. Koch.)



Maasstab 1:600.



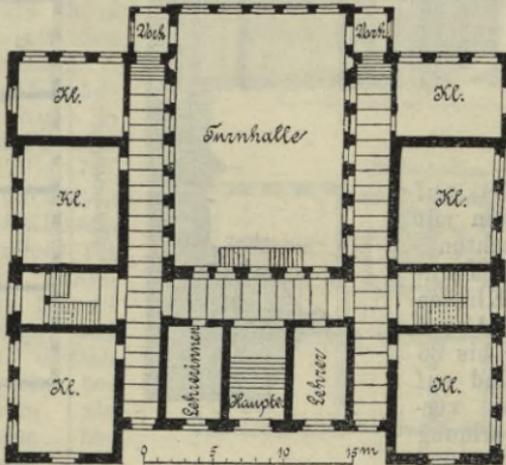
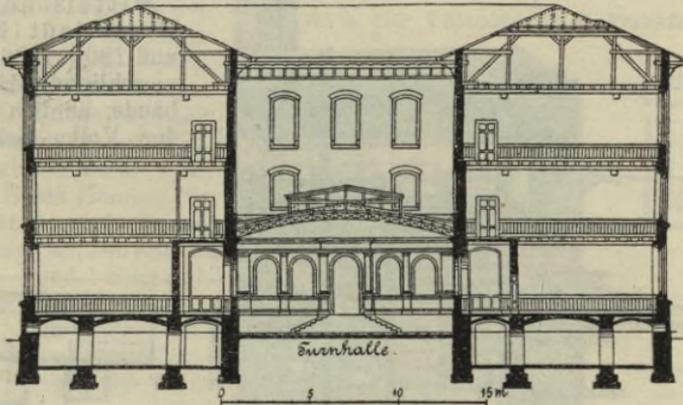
Breslau (Fig. 158), auf drei Seiten einen mit Glas überdachten Innenhof, der als Turnhalle dient. 14 Klassen für 50 bis 60 und zwei Klassen für 30 bis 36 Schülerinnen sind auf drei Geschosse vertheilt. Die Erwärmung der Turnhalle und Lehrerzimmer erfolgt durch Einzelöfen, im Uebrigen durch Luftheizung. Zur Ablage der Kleider und Schirme sind in den Flurgängen Leisten mit Haken und Schirmgestelle angebracht. In den dortigen städtischen Schulen kommen neue zweiseitige Schul-

den dortigen städtischen Schulen kommen neue zweiseitige Schul-

bänke mit Pendelsitz zur Verwendung, welche sich für den gewöhnlichen Unterricht auch bewährt haben, nicht aber beim Handarbeits-Unterricht, weshalb in den Mädchenschulen neuerdings statt der festen Pulte Klapp-Pulte im Gebrauch sind.

Das in Fig. 181 u. 182 in zwei verschiedenen Geschossen dargestellte Bezirksschulgebäude in Mainz umfasst in drei Geschossen

Fig. 179 u. 180. Mädchen-Mittelschule in Darmstadt. (Arch.: Baurath Braden.)



22 Lehrzimmer für Knaben und Mädchen, die Zimmer für Lehrer, Lehrerinnen, Sammlungen und Lehrmittel; im obersten Geschoss des Mittelbaues liegt der Zeichen- und Singsaal mit Nebenräumen. Die zumtheil in das Schulhaus eingebaute Turnhalle dient zugleich als Schul- und Festsaal; die dahinter liegenden Aborte sind auf überdeckten Gängen erreichbar.

Die Mädchen-Mittelschule und die Knaben-Bürgerschule in Stuttgart, Schlosstrasse, besteht aus zwei in Form und Grösse ganz

Fig. 181 u. 182. Bezirksschulgebäude in Mainz. (Arch.: Brth. Kreyszig)

Fig. 181. I. Obergeschoss.
Mädchen-Abtheilung.

Fig. 182. Erdgeschoss.
Knaben-Abtheilung.

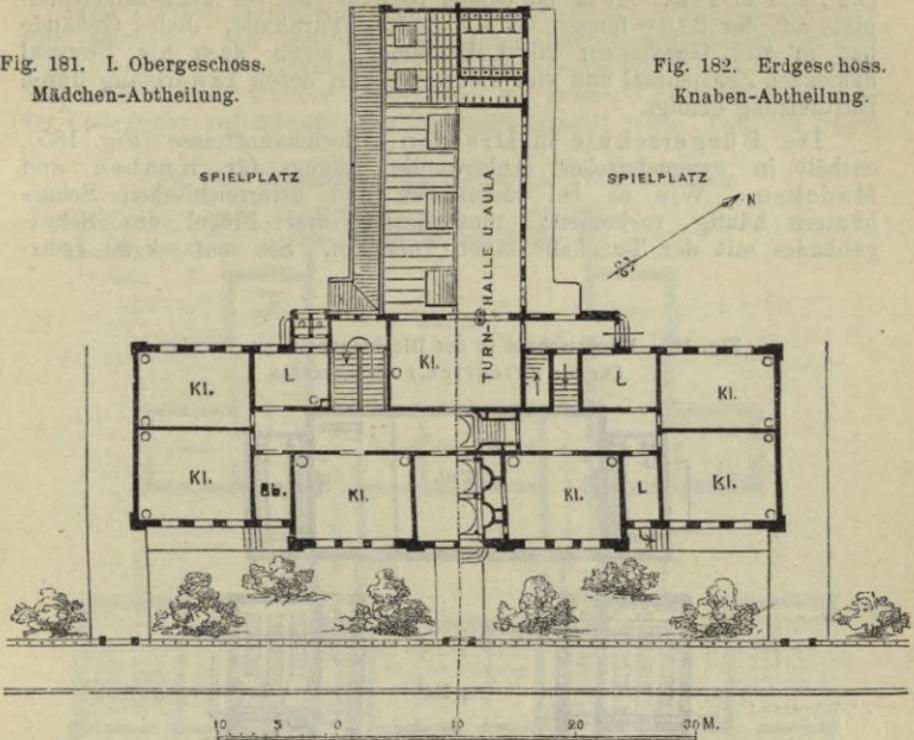
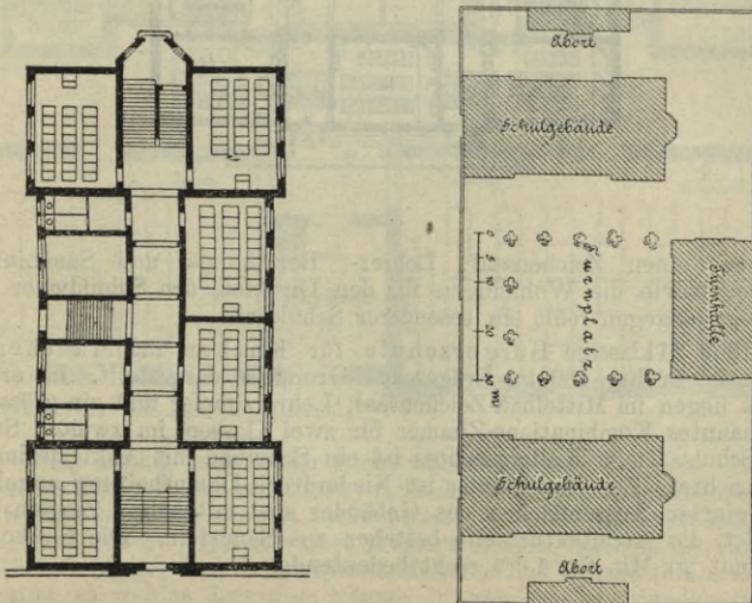


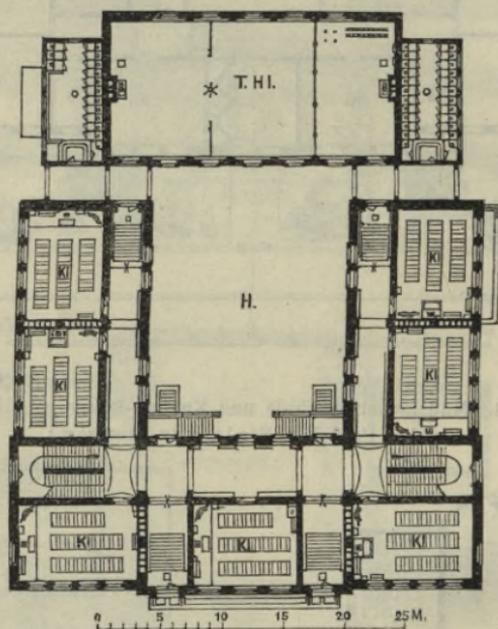
Fig. 183 u. 184. Mädchenmittelschule und Knaben-Bürgerschule in Stuttgart.
(Arch.: Prof. Dir. Walter in Stuttgart.)



gleichen Gebäuden, welche im Abstände von 53^m parallel zu einander stehen (Fig. 183 u. 184). Zwischen beiden befindet sich der Turn- und Spielplatz mit der 28,6^m langen, 17,4^m breiten Turnhalle. Jedes Gebäude hat in vier Geschossen 26 Lehrzimmer, einen auch als Festsaal dienenden Zeichensaal und vier Lehrerzimmer, deren Erwärmung durch Luftheizung erfolgt.

Die Bürgerschule in Dresden, Blochmannstrasse (Fig. 185), enthält in symmetrischer Anlage die Räume für Knaben und Mädchen. Wie es bei sächsischen und österreichischen Schulhäusern häufig vorkommt, umschliessen drei Flügel des Schulgebäudes mit der Turnhalle einen Innenhof. Sie umfasst 20 Lehr-

Fig. 185. Bürgerschule in der Blochmannstr. zu Dresden.
(Arch.: Friedrich.) Erdgeschoss.



zimmer, einen Zeichensaal, Lehrer-, Beratungs- und Sammlungsräume, sowie die Wohnungen für den Direktor, den Schuldiener und Heizer; dagegen fehlt ein besonderer Schulsaal.

Eine 24klassige Bürgerschule für Knaben und Mädchen in Jena ist in Fig. 186 im Erdgeschoss-Grundriss dargestellt. Im ersten Stock liegen im Mittelbau Zeichensaal, Lehrerzimmer und ein grösseres sogenanntes Kombinations-Zimmer für zwei Klassen, im zweiten Stock der Schulsaal; im Kellergeschoss ist ein Schulbad mit Ankleidezimmer eingerichtet. Zur Erwärmung ist Niederdruck-Dampfheizung angelegt. Die glatten Aussenflächen des Gebäudes sind mit hellen Ziegeln verblendet, die Architekturtheile bestehen aus Sandstein. Die Baukosten sind mit 20 Mk. für 1^{cbm} recht bedeutende.

d. Fortbildungsschulen.

Die Fortbildungsschulen stehen ausserhalb des Schulzwanges; sie sind bestimmt, den aus der Volksschule entlassenen jungen Leuten, welche sich dem Gewerbebestande widmen, eine das praktische Bedürfniss berücksichtigende weitere Ausbildung zu geben. Dies bedingt, dass der Unterricht nur Abends oder Sonntags erteilt wird. Deshalb ist es

Fig. 186. Bürgerschule für Knaben und Mädchen in Jena.

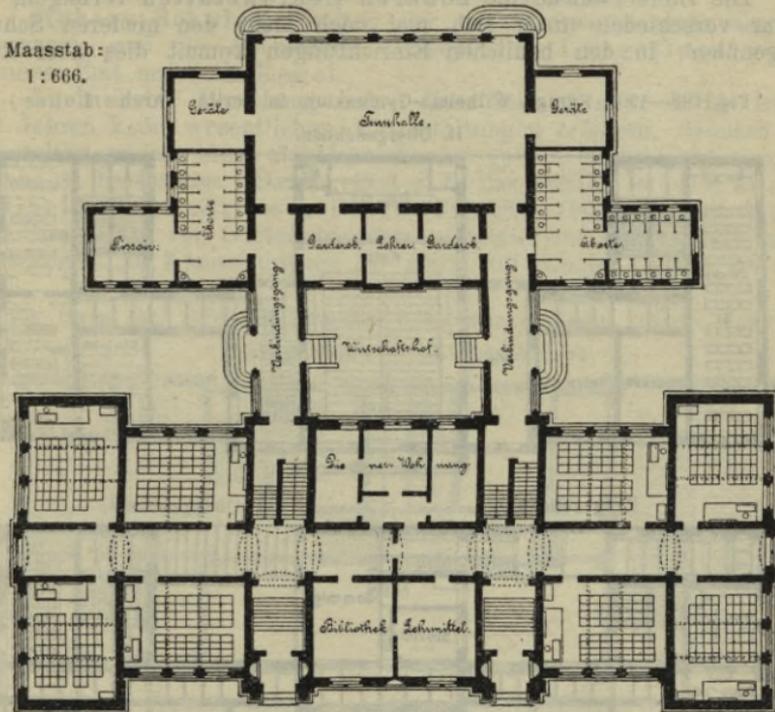
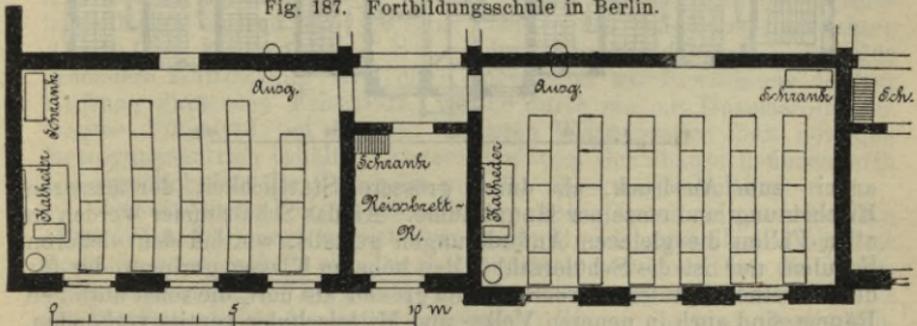


Fig. 187. Fortbildungsschule in Berlin.



auch nicht nöthig und bisher nicht üblich gewesen, zu dem Zweck besondere Gebäude zu errichten; vielmehr werden die Klassenzimmer der Gemeindeschulen benutzt, wie bereits bei den Erfurter Schulen, S. 90, erwähnt ist. Da aber auch grössere Räume, Zeichensäle, Zimmer für Unterbringung von Reissbrettern, Modellen und Lehrmitteln erforderlich sind, so werden derartige Räume in neu zu errichtenden Schul-

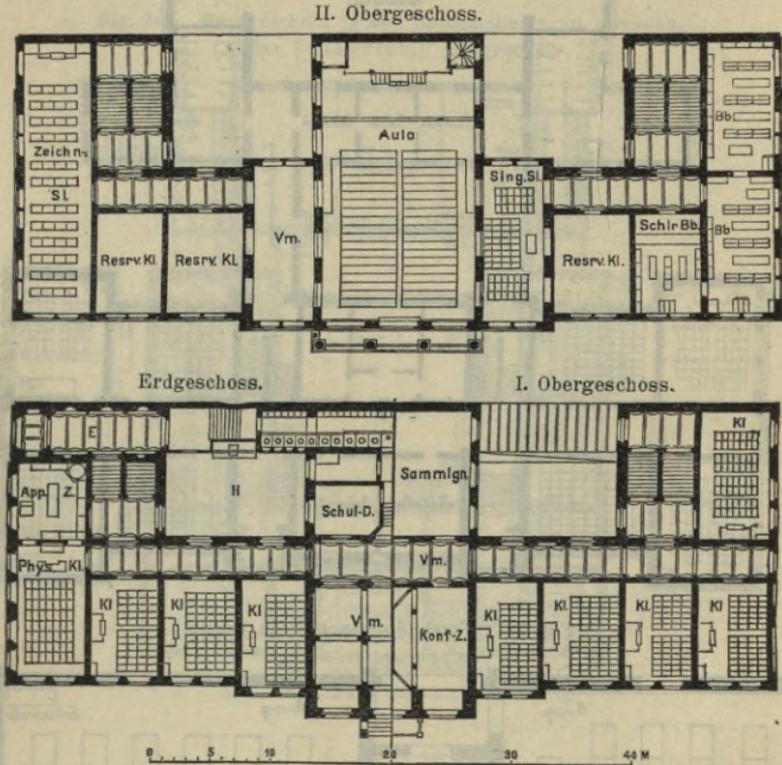
gebäuden vorgesehen, oder in alten Gebäuden eingerichtet. In Fig. 187 sind zwei solche Unterrichtsräume mit Nebenraum aus einer Berliner Gemeindeschule dargestellt. Die für den Zweck benutzten Schulzimmer sind mit reichlicher Gasbeleuchtung zu versorgen.

2. Höhere Schulen.

a. Gymnasien, Realgymnasien, Ober-Realschulen.

Die Ziele, welche die höheren Lehranstalten verfolgen, sind zwar verschieden unter sich und noch mehr den niederen Schulen gegenüber; in den baulichen Einrichtungen kommt dies aber kaum

Fig. 188—190. Königl. Wilhelms-Gymnasium in Berlin. (Arch.: Lohse)



anders zum Ausdruck, als durch grössere Stattlichkeit der äusseren Erscheinung und einzelner Haupträume. An das Schulzimmer werden in allen Fällen die gleichen Anforderungen gestellt, wie bei den niederen Schulen, nur ist die Schülerzahl in den höheren Klassen geringer, der für den einzelnen Schüler erforderte Raum grösser als dort, die sonst nöthigen Räume sind auch in neueren Volks- und Mittelschulen bereits vorhanden.

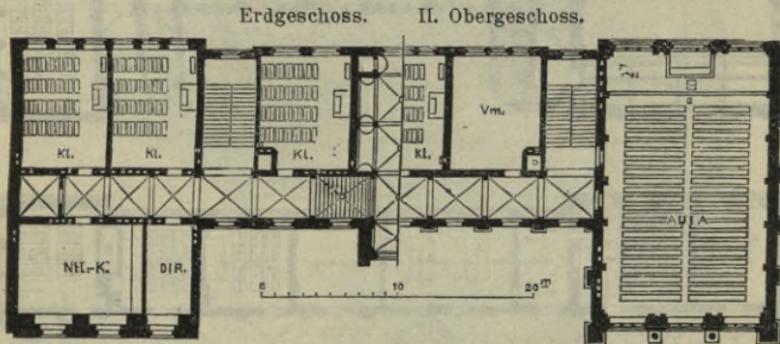
Die Zahl der Schulzimmer in den höheren Schulen hängt von der Dauer der Unterrichtskurse und davon ab, ob die Schülerzahl Parallelklassen nöthig macht, wie es in grossen Städten gewöhnlich der Fall ist. Die geringste Zahl der eigentlichen Klassenzimmer ist sieben, die höchste selten mehr als 15—16; dazu kommen bisweilen drei und mehr Klassen für den Anfangs-Unterricht (Vorschulklassen). Wie schon in der Einleitung angeführt, sind ferner er-

forderlich: Zimmer für den naturwissenschaftlichen Unterricht, Zeichensaal, möglichst mit Modellkammer daneben, Gesangsaal, sofern der Gesang-Unterricht nicht im Schul- und Festsaal erteilt werden soll, Lehrer- und Berathungszimmer, Bücherei, nöthigenfalls Archivzimmer, Amtszimmer für den Direktor und Hauswart. Für Ober-Realschulen wird gewöhnlich noch ein besonderes Zimmer für den Chemie-Unterricht mit Vorbereitungsraum, das zugleich Laboratorium für den Lehrer sein kann und ein Schüler-Laboratorium verlangt.

Höhere Schulen erhalten nur ausnahmsweise mehr als drei Geschosse und die Anordnung einseitiger Längsflure gilt in neuerer Zeit meist als Regel.

In baulicher Beziehung haben diese Schulen zwar in den letzten 30 Jahren keine wesentlichen Umgestaltungen erfahren, dennoch sind Anstalten, welche einst als Musterbauten galten, heute nicht mehr als solche zu bezeichnen. Dazu gehört z. B. das 1863/65 erbaute königl. Wilhelms-Gymnasium in Berlin (Fig. 188—190). Es liegt fern von der Strasse auf von Gärten umgebenem Hinterland und enthält in drei Geschossen 20 Klassenzimmer für etwa 900 Schüler, sowie die sonst

Fig. 191 u. 192. Friedr.-Werdersches Gymnasium in Berlin. (Arch.: Hanel.)



erforderlichen Räume, auch eine Hauswart-Wohnung im Erdgeschoss. Die tiefen, nur durch zwei Fenster erleuchteten Klassen der Vorderfront leiden ebenso, wie die zum Theil in das Schulhaus eingebauten Aborte, an Lichtmangel. Neben der Warmwasserheizung ist eine besondere Luftheizung im Keller eingerichtet zur Erwärmung der zur Lüftung dienenden Frischluft, welche durch ein mit Gasmaschine bewegtes Flügelrad bei höheren äusseren Wärmegraden den nöthigen Bewegungsantrieb erhält. Abgesondert vom Schulhause befinden sich auf dem Schulhof die Turnhalle und das Direktor-Wohnhaus.

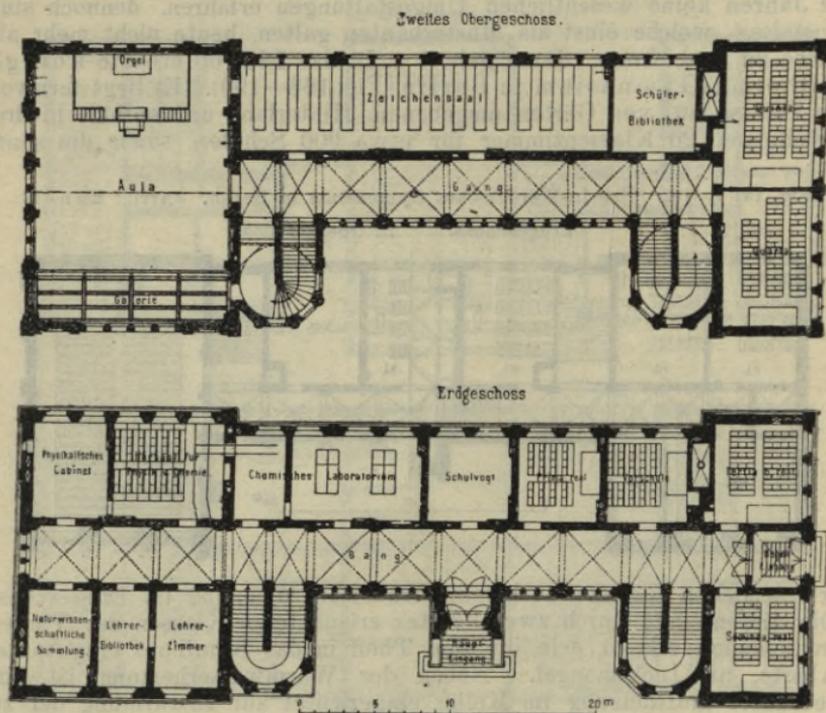
Das städtische Friedrichs-Werdersche Gymnasium in Berlin (Fig. 191 u. 192) liegt unmittelbar an der Strasse; deshalb sind an diese Seite die grösstentheils einseitigen Längsflure, nach dem Hofe die Unterrichtsräume gelegt. Die geringe Längenausdehnung des Grundstücks an der Strasse bedingte die Unterbringung der Räume in vier Geschossen. Der zur Seite angeordnete Schulsaal reicht durch zwei Geschosse.

Von ähnlicher Anordnung ist das Gymnasium und Real-Gymnasium in Goslar (Fig. 193 bis 195) im Jahre 1884/85 erbaut, nur sind die Treppen zweckmässig auf die andere Flurseite verlegt. Das Gebäude enthält 15 Klassenzimmer von 6 m Tiefe und 4,25 m Höhe, nach N. und O. liegend, ferner ein Zimmer für Physik und Chemie mit anschliessenden Räumen für Sammlungen und ein Laboratorium für Chemie.

Im zweiten Stock befinden sich Schulsaal, Zeichensaal und Schüler-Bücherei. Die gewölbten Flure sind 3,9^m breit. Zur Erwärmung dient Luftheizung. Das Aeussere ist den ältesten Baudenkmalen der Stadt zu Liebe in romanischen Stylformen gehalten.

Eine sehr stattliche ältere Anlage mit einem von vier Seiten eingeschlossenen Innenhof bildet das in den Jahren 1863/66 erbaute k. k. Akademische Gymnasium in Wien (Fig. 196 u. 197). Die grosse Doppelhalle des Hauptflügels in den beiden unteren Geschossen, in deren Mitte ein erkerartiger Ausbau mit Laufbrunnen sich befindet, die gewölbten Flure, welche den Innenhof umgeben, der grosse Prüfungs-

Fig. 193 u. 194. Gymnasium und Real-Gymnasium in Goslar.
(Arch.: Prof. Brth. H. Stier in Hannover.



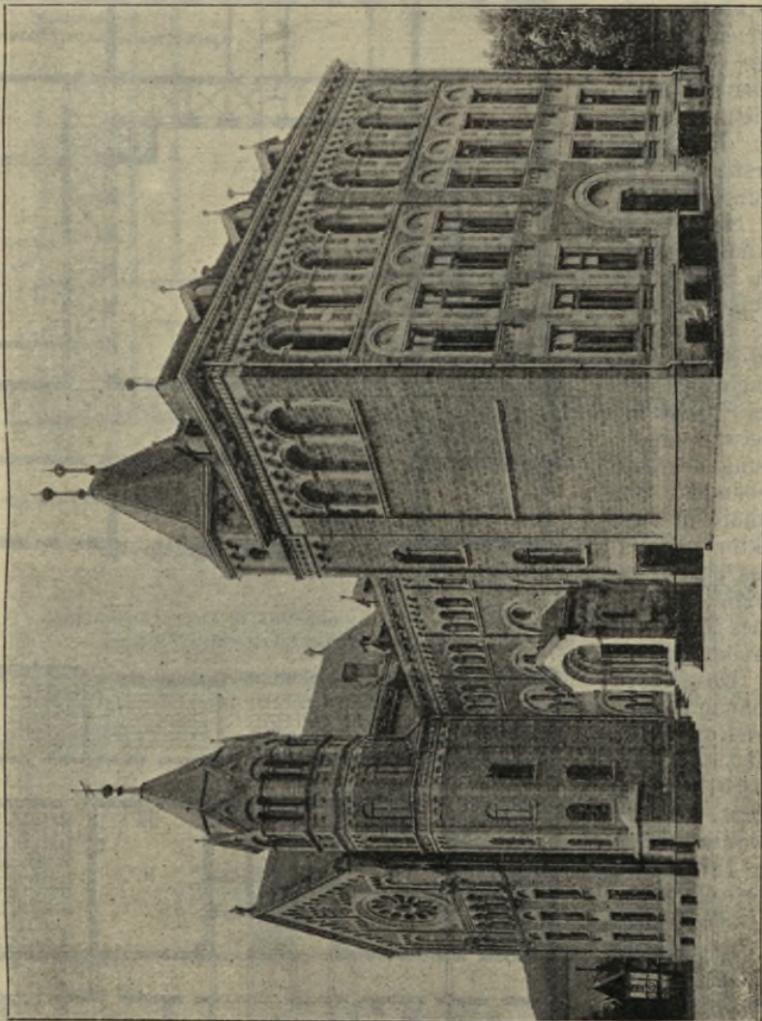
Nach: Zeitschr. des Arch.- u. Ing.-Vereins in Hannover 1890.

saal, welcher den ganzen Mittelbau einnimmt mit dem Kapellen-Ausbau zur Abhaltung täglicher Früh-Gottesdienste, erinnern an klösterliche Anlagen. Im Erdgeschoss befinden sich eine grosse Turnhalle und zwei Schuldiener-Wohnungen, im zweiten Obergeschoss im Hinterflügel, durch eine Wendeltreppe zugänglich die Direktor-Wohnung. Auffällig ist, dass die Klassenzimmer, 13 an der Zahl, zur Aufnahme von je 70 bis 100 Schülern bestimmt sind, deren Beaufsichtigung durch die im Viereck geführten Flure erschwert ist.

Günstiger in dieser Hinsicht, obwohl die Schulzimmer ebenfalls nach vier verschiedenen Richtungen liegen, ist die Grundrissbildung des königl. Gymnasiums in Dresden-Neustadt (Fig. 198). Hier sind nur zwei parallele, durch das Treppenhaus verbundene Längsflure vorhanden, welche zwei Lichthöfe einschliessen. Das Gebäude hat in

drei Geschossen 13 Klassenzimmer für je 40 und zwei zu vereinigende Klassen für je 80 Schüler, ferner Unterrichts- und Nebenräume für Physik, Chemie, Sammlungen; im obersten Geschoss des Mittelbaues liegt der Schulsaal. Die Räume für Physik und Chemie sind in den Fig. 40—42 besonders veranschaulicht. Die Aborte sind ebenfalls im Schulhause untergebracht.

Fig. 195. Gymnasium und Real-Gymnasium in Goslar. (Arch.: Prof. Brth. H. Stier in Hannover.)



Aus: Zeitschr. des Arch.- u. Ing.-Vereins in Hannover 1890.

Das königl. Realgymnasium in Stuttgart, 1878,81 erbaut (Fig. 199 u. 200), umschliesst zwar ebenfalls auf vier Seiten einen Innenhof, die vierte Seite wird aber von der Turnhalle und den Abortgebäuden eingenommen, welche durch bedeckte Gänge mit dem Schulhause in Verbindung stehen. Die Zahl der Klassenzimmer in dem dreigeschossigen Gebäude beträgt 29; ausserdem sind Räume für Physik- und Chemie-Unterricht, drei Zeichensäle, Sammlungs- und Verwaltungszimmer und ein Schulsaal vorhanden. Zur Erwärmung und Lüftung dient Dampfheizung in Verbindung mit Luftheizung.

Bei dem im Jahre 1882 erbauten Friedrichs - Gymnasium in Frankfurt a. O. (Fig. 201), liegen wegen Platzmangel die Klassen gedrängt an einem Mittelflur; sie bieten in drei Geschossen Raum für 800 Schüler. Die Granittreppen haben eine Laufbreite von 2 m; sie werden an den freien Enden durch **I** - Träger unterstützt. Die drei und viersitzigen Schulbänke sind nach Vogelschem Muster mit Pendelsitz hergestellt. Das Gebäude ist mit Luftheizung versehen. Durch zweckmäßige Stellung des Abortgebäudes, der Turnhalle und des Direktor - Wohnhauses ist ein geräumiger, gut gelegener Spiel- und Turnplatz gewonnen. Das Abortgebäude hat Tonneneinrichtung nach Heidelberger Muster.

Das in Bromberg 1875/77 errichtete Gymnasial - Gebäude hat eine gute, neuerdings öfter wiederholte Grundrissanordnung (Fig. 202). Es zerfällt in einen Vorderbau, welcher im Erdgeschoss Klassenzimmer und die Schuldiener - Wohnung, im ersten Stock die Direktor - Wohnung und ein Klassenzimmer, im zweiten Stock den Festsaal, Lehrerzimmer und einen Theil der Direktor - Wohnung enthält und einen langgestreckten Seitenflügel,

Fig. 196 u. 197. K. K. Akademisches Gymnasium in Wien.
(Arch.: Fr. Schmidt.)

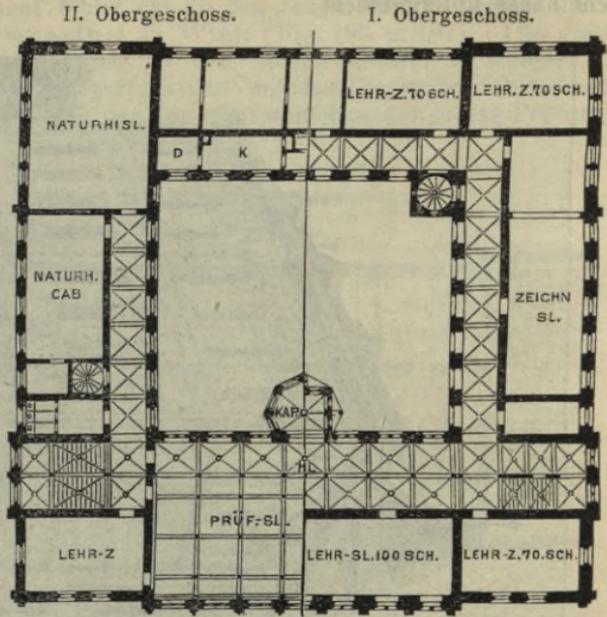
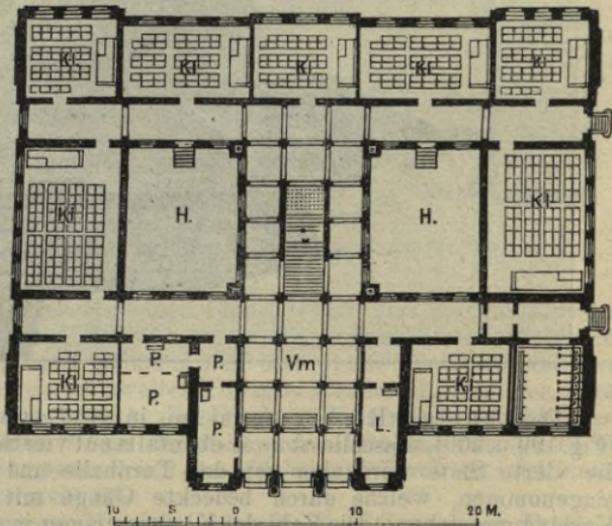


Fig. 198. Kgl. Gymnasium in Dresden-Neustadt.
(Arch.: Canzler) Erdgeschoss



Das in Bromberg 1875/77 errichtete Gymnasial - Gebäude hat eine gute, neuerdings öfter wiederholte Grundrissanordnung (Fig. 202). Es zerfällt in einen Vorderbau, welcher im Erdgeschoss Klassenzimmer und die Schuldiener - Wohnung, im ersten Stock die Direktor - Wohnung und ein Klassenzimmer, im zweiten Stock den Festsaal, Lehrerzimmer und einen Theil der Direktor - Wohnung enthält und einen langgestreckten Seitenflügel,

Fig. 199 u. 200. Kgl. Real-Gymnasium in Stuttgart. (Arch.: Sauter.)

II. Obergeschoss.

Erdgeschoss.

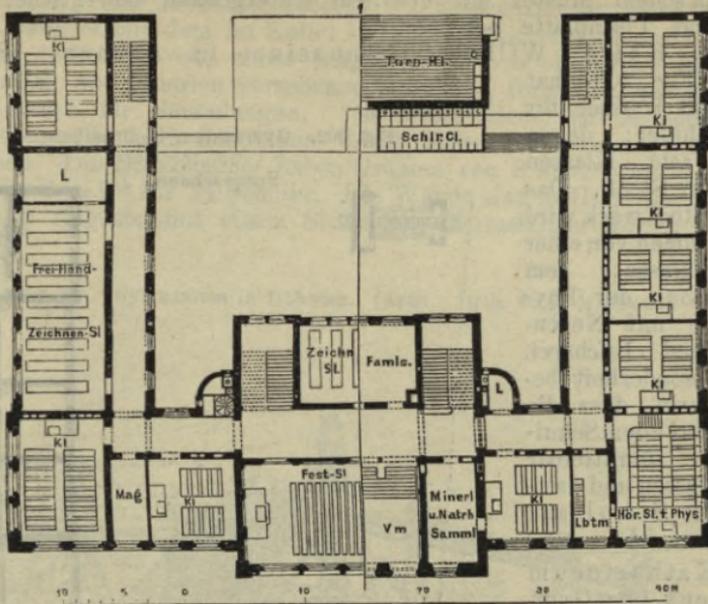
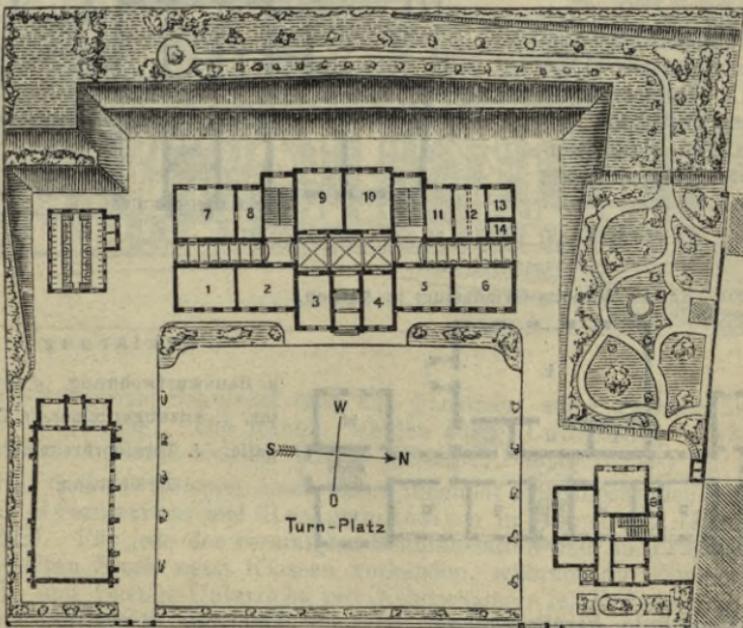


Fig. 201. Friedrichs-Gymnasium in Frankfurt a. O.



Erklärung: Erdgeschoss: 1. 2. 5. 6. 9. 10. Klassenz. 3. Schülerbibl. 4. Direktorz. 7. Lehrz. für Physik. 8. Physikalisch. Kab. 11. 12. 13. 14. Schuldieners-Wohnung. — I. Obergeschoss: Ueber 1. 2. 5. 6. 7. 9. 11. 12. 13. 14. Klassenz. 3. 4. Zeichensaal. 8. Sammlungen. 10. Beratungsz. — II. Obergeschoss: Ueber 1. 2. 5. 6. 11. 12. 13. 14. Klassenz. und Lehrerbibl. 3. 4. 9. 10. Festsaal. 7. 8. Gesangsaa.

in welchem die übrigen Klassenräume, Gesang-, Zeichensaal und Bücherei nach dem Hofe zu liegen. Die Schulbänke sind nach Lickroth'schem Muster mit eisernem Untergestell, beweglicher Sitzbank und Tischplatte hergestellt.

Das Kaiser-Wilhelm-Gymnasium in Aachen, 1884/86 erbaut (Fig. 203), hat nur zwölf Klassen für 600 Schüler; davon liegen acht Klassen im ersten Stock. Das zweite Stockwerk wird eingenommen von einer Aushilfsklasse, dem Zeichensaal, der Physikklasse mit Nebenraum und Bücherei. Eine Besonderheit besteht darin, dass die Turnhalle dem Schulgebäude unmittelbar angeschlossen und darüber der Schulsaal angeordnet ist.

Das Katharineum in Lübeck, jetzt Gymnasium und Realgymnasium, 1880 und zuletzt 1890/91 erweitert, ist dadurch bemerkenswerth, dass es aus der seit 1530 von Dr. Buggenhagen in den Gebäuden des ehemaligen Minoritenklosters eingerichteten

Fig. 202. Gymnasium in Bromberg.

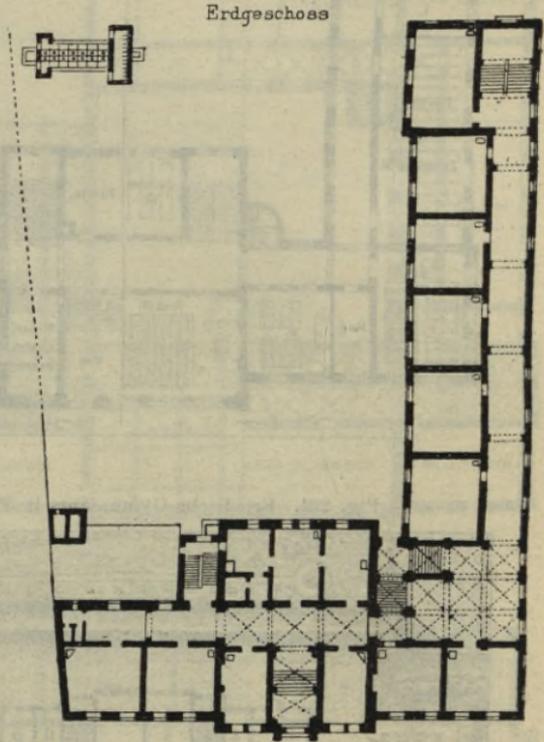
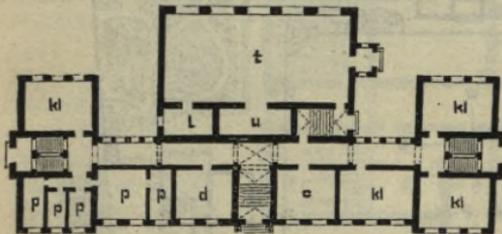


Fig. 203. Kaiser Wilhelm-Gymnasium in Aachen.



Erklärung.

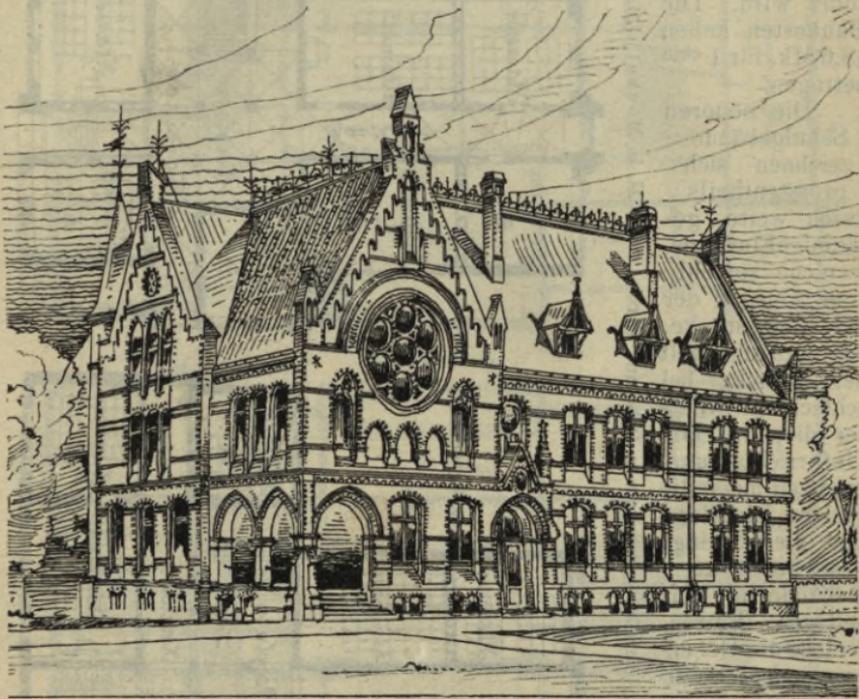
p. Hauswartwohnung. *d.* Direktor. *c.* Sitzungszimmer. *t.* Turnhalle. *l.* Turnlehrerzimmer und Gerätheraum.

Gelehrtenschule hervorgegangen ist. (S. Deutsche Bauzeitung 1892, S. 529 ff.)

Das Grossherzogliche Gymnasium in Doberan, 1887/89 erbaut (Fig. 204—206), hat einen von sonstigen Anlagen abweichenden, wegen des beschränkten Bauplatzes gedrängten Grundriss, dem ein

hübsch gruppiertes Aussenbild entspricht. Der durch Glasuren belebte Ziegelbau hat vorn zwei, hinten drei Geschosse mit Lichthöhen von 4,25^m. Das Gebäude enthält 10 Klassenzimmer, eine Physikklasse, welche mit dem im Keller befindlichen Laboratorium durch eine Treppe verbunden ist, einen Singsaal und den bis ins Dachgeschoss reichenden, mit Galerien versehenen Schulsaal, ferner im Dachgeschoss ein Zimmer für Sammlungen. Die Flure dienen zur Kleiderablage, sind überwölbt und mit einem 0,75^m hohen Sockel aus Formsteinen versehen. Die Schulzimmer haben Grössen von 8 zu 6^m für 36 Schüler und von 6 zu 6^m für 24 Schüler. Die Wände sind in Höhe der Fensterbrüstung ringsum mit einem Sockel aus Formsteinen versehen. Der

Fig. 204. Gymnasium in Doberan. (Arch.: Brth. G. L. Möckel.)



15 zu 8,3^m grosse Schulsaal fasst 221 Personen; seine Fenster haben bunte Verglasung. Die Räume werden durch Luftheizung erwärmt. Die Aborte befinden sich im Keller. (Dtsche. Bauztg. 1893.)

Ein ferneres Beispiel einer einen Innenhof umschliessenden Anlage ist das Gymnasium und Realgymnasium in Bernburg (Fig. 207 und 208). Für jede der vereinigten Schulanstalten sind im Erdgeschoss und zweiten Stock neun Klassen vorhanden, während die Zimmer für Physik- und Chemie-Unterricht mit Nebenräumen im Erdgeschoss, der Singsaal im ersten, der Zeichensaal im zweiten Stock und der durch zwei Geschosse reichende Schulsaal gemeinsam benutzt werden. Zur Erwärmung dient Luftheizung.

Das seltene Vorkommen eines fünfeckigen, mit Glas überdeckten Innenhofes, an dem auch die Turnhalle liegt, bietet das 1883/85 erbaute

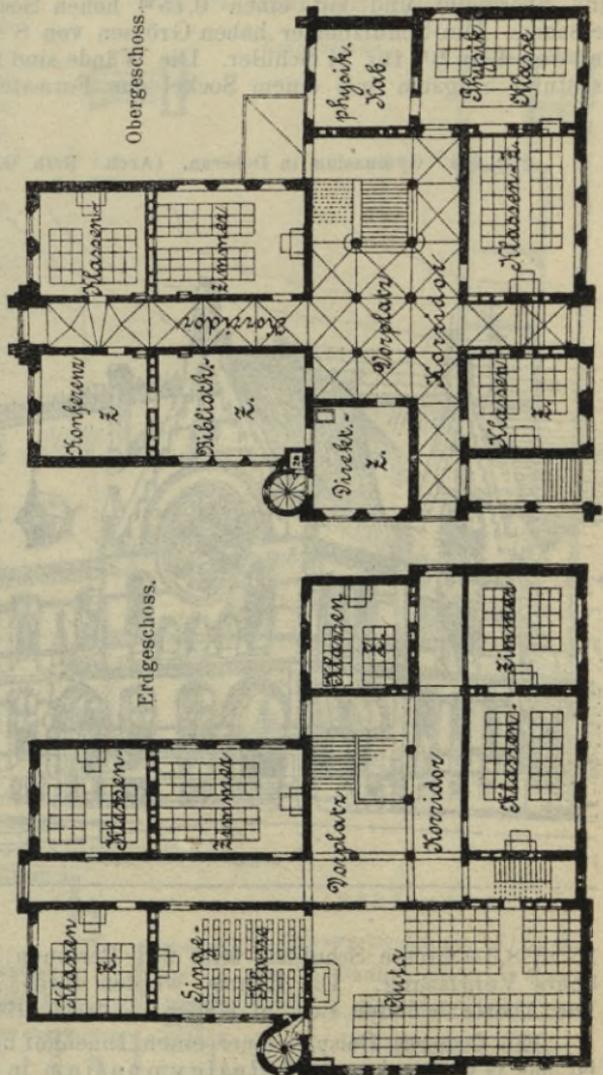
Wilhelms-Gymnasium in Hamburg dar (Fig. 209 u. 210). Die Gesamtheit der 748 Schüler vertheilt sich auf 17 Klassen. Der erste Stock enthält vier Klassenzimmer, ein Berathungszimmer, Räume für Physikunterricht, Instrumente und Naturalien, einen Singsaal und, über der Turnhalle liegend, den durch zwei Geschosse reichenden Schulsaal, der zweite Stock sechs Klassen, Lehrerzimmer, Zeichensaal und Bücherei. Die Räume werden durch Kachelöfen geheizt, denen die zur Lüftung dienende frische Luft behufs ihrer Erwärmung unmittelbar zugeführt wird. Die Baukosten haben 18,6 Mk. für 1 cbm betragen. —

Die neueren Schulgebäude zeichnen sich grösstentheils durch weite, geräumige Flure aus, welche sowohl zum Ablegen der Kleidungsstücke, als zum Aufenthalt der Schüler bei schlechtem Wetter dienen. Die Unterrichtsräume erhalten meist die gleiche Lichtlage und dies bedingt langgestreckte Gebäude mit einseitigen Fluren, welche die Ueberwachung der Schüler ungemein erleichtern.

Eine solche Anlage ist u. a. das 1885/86 erbaute staatliche Gymnasium in Frankfurt a. M. (Fig. 211 u. 212).

Es ist zur Aufnahme von 560 Schülern in zehn Gymnasial- und drei Vorschul-Klassen bestimmt, welche auf drei Geschosse vertheilt sind; ausserdem sind vorhanden, ein Physiksaal, Räume für Apparate, Sammlungen und Lehrmittel, ein Zeichensaal für 50 Schüler, Amtszimmer für Direktor und Lehrer, zwei Bücherzimmer und ein Schulsaal von 6,75 m Höhe. Die 4,5 m hohen Schulzimmer liegen nach Osten. Treppen und Flure sind überwölbt, die Zimmer mit Eisenbalken überdeckt, deren Zwischen-

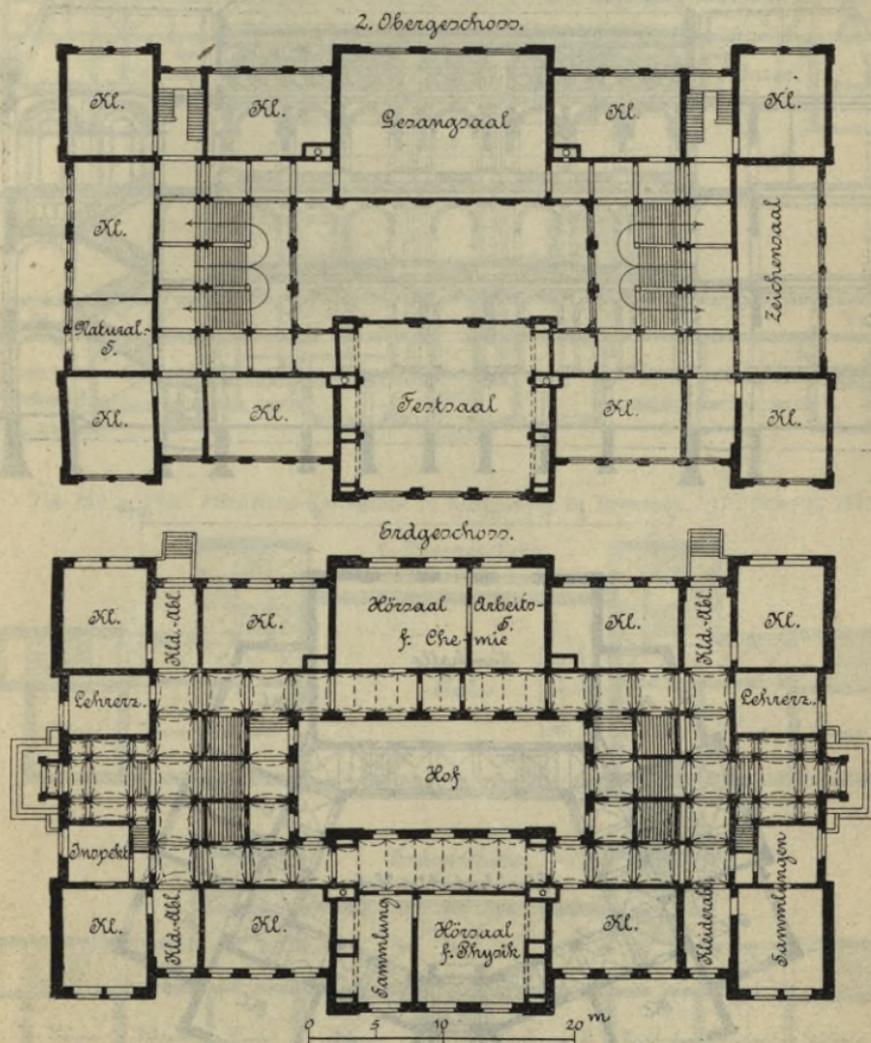
Fig. 205 u. 206. Grossh. Gymnasium in Doberan. (Arch.: Brth. G. L. Mückel.) Maasstab 1:500.



räume mit Beton ausgefüllt sind. Die Erwärmung erfolgt durch Luftheizung. Aborte, Turnhalle und Direktor-Wohnung befinden sich in besonderen Gebäuden. Die Baukosten für das Schulgebäude haben 19,5 Mk. für 1 cbm betragen.

Im Grundriss ähnlich gestaltet ist das Friedrichs-Kollegium in Königsberg i. Pr., welches 1892 fertig gestellt wurde (Fig. 213 u. 214).

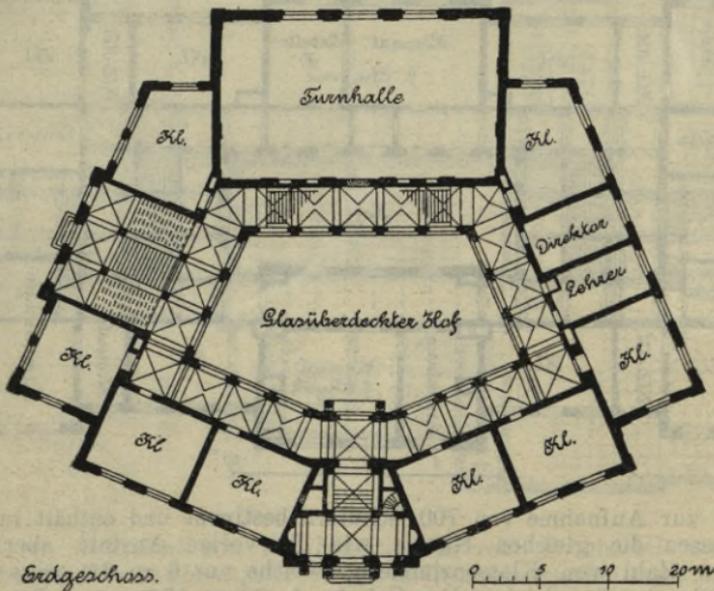
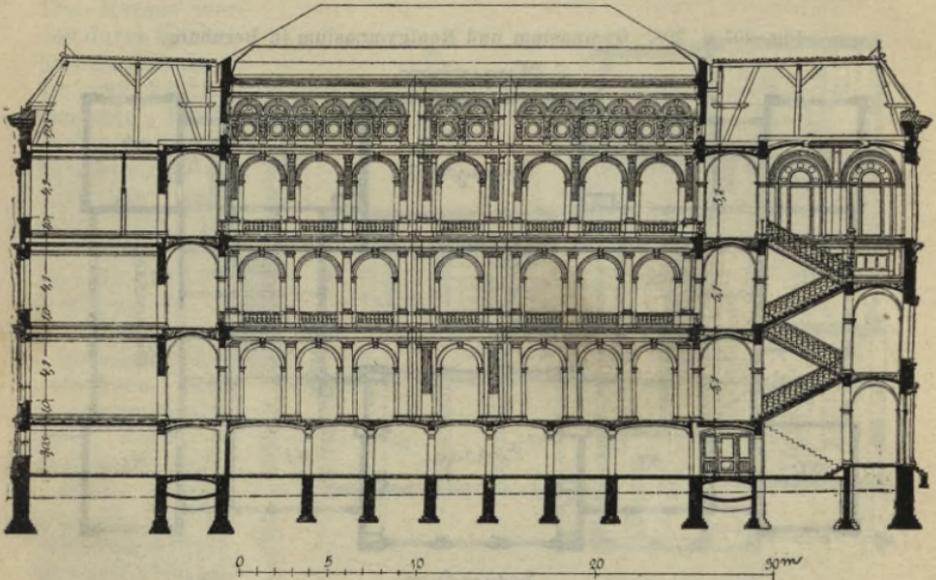
Fig. 207 u. 208. Gymnasium und Realgymnasium in Bernburg.



Es ist zur Aufnahme von 700 Schülern bestimmt und enthält in vier Geschossen die gleichen Räume wie die vorige Anstalt, aber eine grössere Zahl von Klassenzimmern, welche nur 6 zu 6 m gross sind; ihre Höhe beträgt 4,1 m. Der Schulsaal, 22 zu 17 m gross, 9 m hoch, liegt im zweiten und dritten Stock und wird wie die Flure durch Luftheizung erwärmt, welche sich hier sehr gut bewährt haben soll. Die übrigen Räume haben Niederdruck-Dampfheizung. Die Unterrichts- und Sammlungsräume für Physik und Naturwissenschaften liegen gegen

sonstigen Gebrauch im dritten Stock. Die Schultafeln bestehen aus Rohglasplatten, welche auf der Rückseite mit schwarzer Oelfarbe gestrichen sind. Die Schulbänke haben nach Vogel'scher Anordnung Klappsitze.

Fig. 209 u. 210. Wilhelms-Gymnasium in Hamburg.



Der Grundriss des städtischen Gymnasiums, Lyceum II in Hannover (Fig. 215), welches 1888/90 erbaut ist, zeigt, den jetzigen Anforderungen entsprechend, ebenfalls helle, weiträumige Flure und reichliche Lichtgebung für die Klassenzimmer. Die Längsflure der drei

Geschosse sind grösstentheils zweiachsig, so dass sie ausser zum Ablegen der Kleidungsstücke zum Aufenthalt der Schüler bei schlechtem

Fig. 211 u. 212. Gymnasium in Frankfurt a. M. Nach: Centralbl. d. Bauverw. 1886.

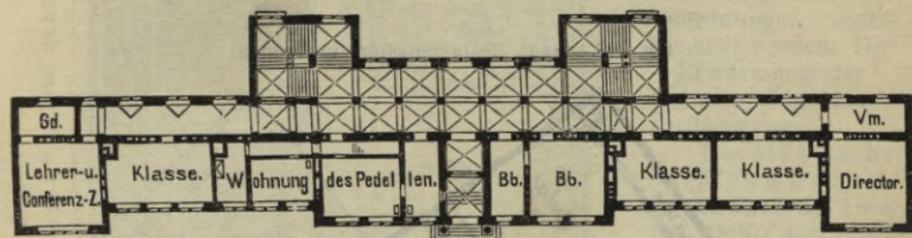
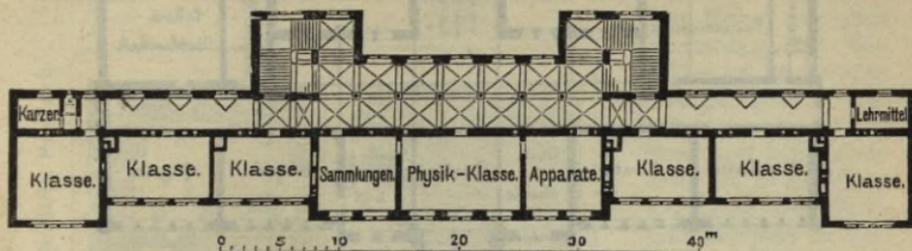
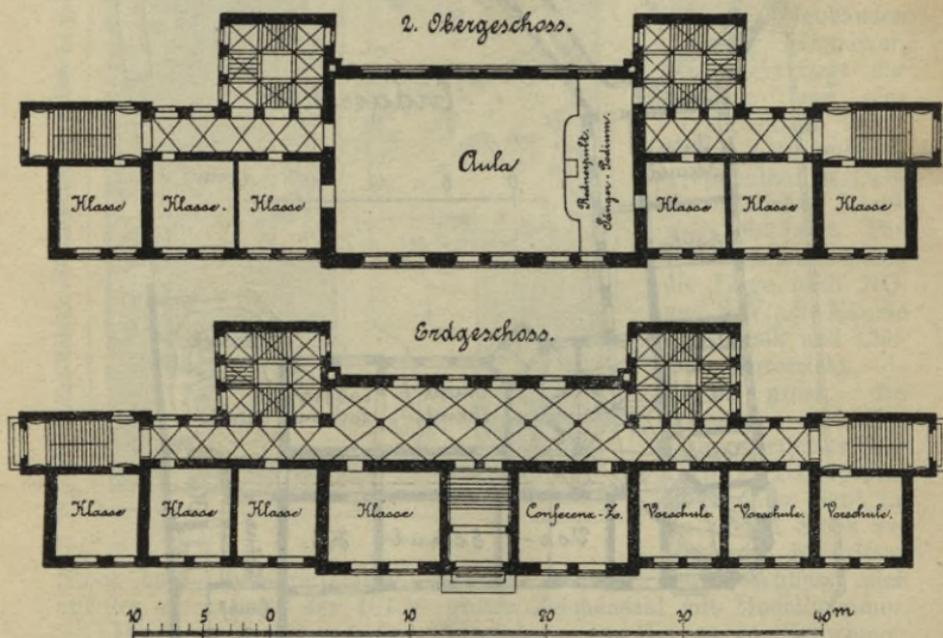


Fig. 213 u. 214. Friedrichs-Kollegium in Königsberg in Preussen. (D. Bauzig. 1893.)



Wetter dienen können. Die nach Süden liegenden zwölf Klassenzimmer, diejenigen für Physik und Chemie inbegriffen, haben Abmessungen von 8,25—8,8 zu 6,75 m. Der 82,7 qm grosse Zeichensaal ist abweichend

Fig. 215. Städt. Gymnasium, Lyceum II. in Hannover.

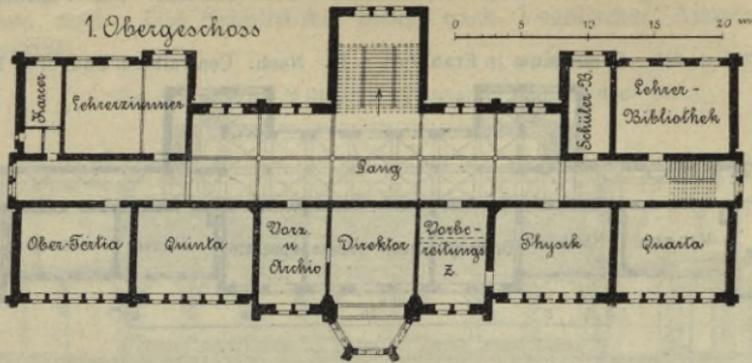
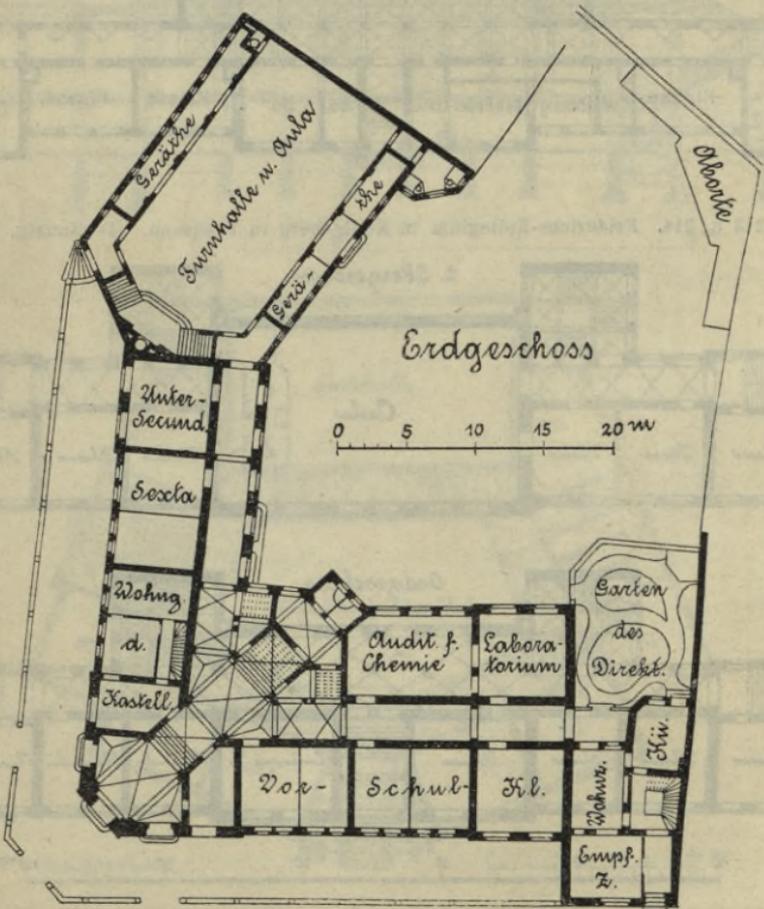


Fig. 216. Städt. Realgymnasium in Aachen.



vom sonstigen Gebrauch in das Erdgeschoss verlegt (links von der Treppe nach N.). Bei der freien Lage des Gebäudes konnte dies ohne

Beeinträchtigung der Beleuchtung geschehen. Der achteckige Vorbau in der Mittelaxe vorn bildet im Erdgeschoss den Eingang und im zweiten Stock die Apsis des Schulsaa's.

Alle Räume einschliesslich der Flure sind zwischen Eisenträgern überwölbt. Die Zimmer haben Holzfussboden auf Lagerhölzer erhalten.

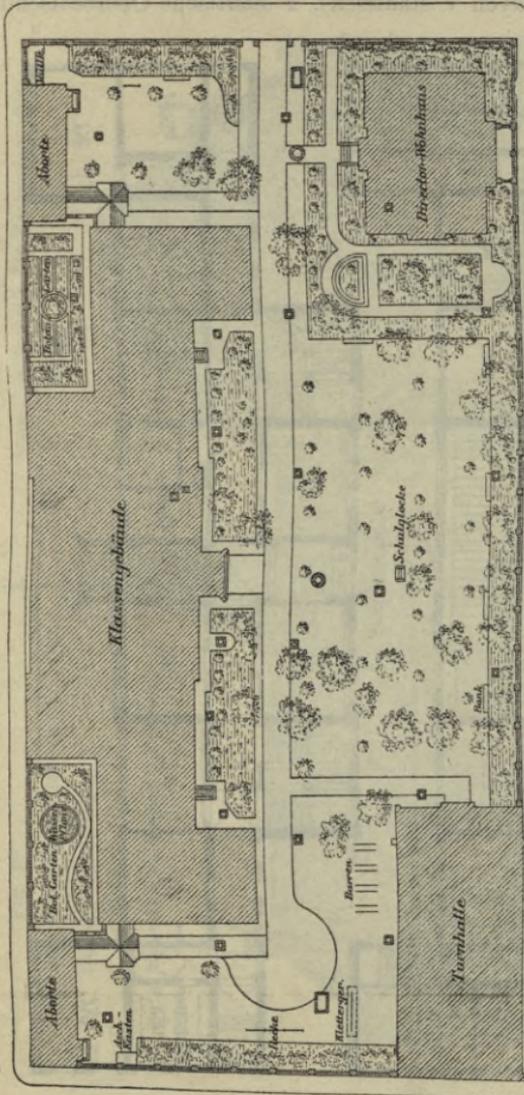
Der Raum zwischen Fussboden und Gewölbe ist im zweiten Obergeschoss hohl belassen, im ersten Stock mit Infusorienerde, im Erdgeschoss mit Sand ausgefüllt. Unterschiede in Bezug auf Durchhörigkeit sind bei den drei Anordnungen nicht bemerkt worden. Die

Erwärmung der Räume erfolgt durch Luftheizung.

Das städtische Realgymnasium in Aachen ist 1888 bis 1890 auf einer Eckbaustelle errichtet (Fig. 216) und, wie in anderen ähnlichen Schulgebäuden (Leipzig, Hannover, Stuttgart) liegt der Eingang und das

Treppenhaus über Eck. Der mittlere Treppenlauf ist 3,6 m, die seitlichen Läufe sind 1,8 m breit. Die Klassenzimmer haben die Lage nach NO. und NW., die Räume für Physik und Chemie - Unterricht, je 53 qm gross, das Direktor- und Berathungszimmer SO.-Licht. Das grosse Eckzimmer dient im ersten Stock zur

Fig. 217. Prinz-Heinrich-Gymnasium in Schöneberg-Berlin. (Arch.: Geh. Brth. Schulze u. Brth. Poetsch.)



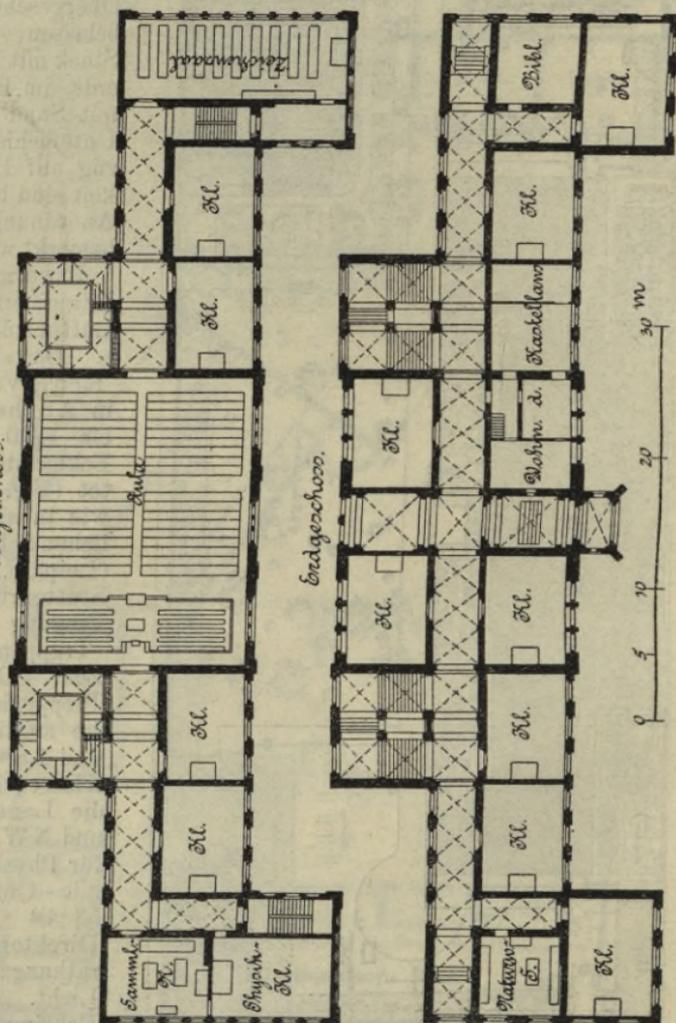
Stock zum Gesangunterricht für 200 Schüler; daran schliesst sich auf der einen Seite der 101 qm grosse Zeichensaal mit Modellkammer.

Die Decken sind zwischen Eisenträgern aus Kappen von Schwemmsteinen, über dem zweiten Stock aus Zementbeton hergestellt. Die Sandstieptreppen ruhen auf ansteigenden, von Säulen aus polirtem belgischem Granit getragenen Kreuzgewölben. Zur Erwärmung wird Luftheizung benutzt.

Die in den Fig. 72—74 besonders dargestellte Turnhalle schliesst sich dem Schulhause unmittelbar an und wird vorkommenden Falls in gleicher Weise wie bei der städtischen Realschule (siehe S. 152) als Schul- und Festsaal benutzt. Auf der anderen Seite liegt im Anschluss an das Schulgebäude das Direktor-Wohnhaus.

Berlin hatte bis zum Jahre 1899 17 Gymnasien (davon 11 städtisch) und 8 Realgymnasien (davon 7 städtisch). 2 städtische Oberrealschulen.

Fig. 218 u. 219. Prinz-Heinrich-Gymnasium in Schöneberg-Berlin.
(Arch.: Geh. Brth. Schulze u. Brth. Poetsch.)
2. Obergeschoss.



Das für 900 Schüler bestimmte Prinz-Heinrich Gymnasium in Schöneberg-Berlin*) ist 1891/93 auf einem 6226 qm grossen Grundstück errichtet; zu jeder Seite des Schulhauses steht ein Abortgebäude, vor ihm Turnhalle und Direktor-Wohnhaus (Fig. 217—220). 300 Vorschulklassen für je 60 Schüler und 17 Gymnasialklassen, in den Unterklassen für 50, in den Mittelklassen für 40 und in den Ober-

*) S. Zeitschrift f. Bauwesen. 1895.

klassen für 30 Schüler vertheilen sich auf drei Geschosse. In den Seitenbauten liegen einerseits die Räume für die naturwissenschaftlichen Sammlungen, die Bücherei für Lehrer und die Physikklasse mit Nebenraum für Sammlungen, andererseits die Bücherei für Schüler, ein Singaal, Berathungszimmer und ein grosser Zeichensaal mit Kartenzimmer.

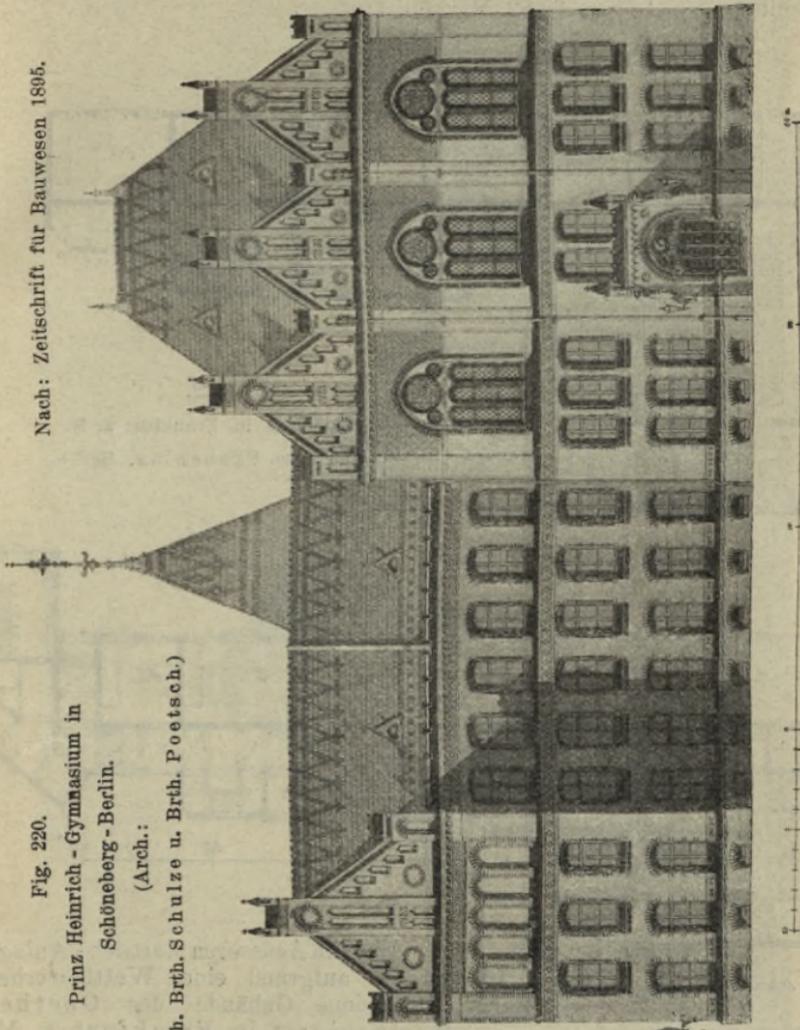
Nach: Zeitschrift für Bauwesen 1895.

Fig. 220.

Prinz Heinrich - Gymnasium in
Schöneberg - Berlin.

(Arch.:

Geh. Brth. Schulze u. Brth. Postsch.)



Der zweite Stock des Mittelbaues wird von dem 22 zu 16,5^m grossen Schulsaal eingenommen.

Der durchgehende, überwölbte Langflur ist im Mittelbau 3,5^m breit, zum Ablegen der Bekleidung bestimmt, in den Seitenbauten 3^m breit, und hat Terrazzo-Fussboden. Die Kunstsandstein-Stufen der gewölbten Treppe sind mit Linoleum belegt; die Treppengeländer ebenfalls aus Sandstein hergestellt. Die Zimmer haben Riemenfussboden; die Wände sind auf 1,5^m Höhe mit polirtem Zementstuck bekleidet,

welcher in den Fluren durch eine Holzleiste abgeschlossen ist zur Anbringung der Kleiderhaken.

Die in vier Grössen hergestellten, festen, hölzernen Schulbänke sind zwei-, drei- und viersitzige, mit 6—12 cm Distanz; diese haben sich in den Berliner Schulen als am zweckmässigsten erwiesen. Die Schultafeln sind aus matt geschliffenem Glase hergestellt. Die Erwärmung wird durch Luftheizung bewirkt. Die Baukosten des Schulhauses betragen 15,83 Mk. für 1 cbm.

2. Obergeschoss.

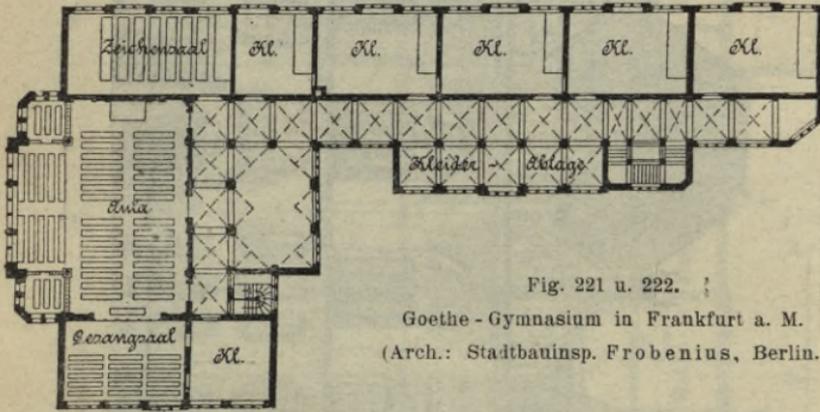
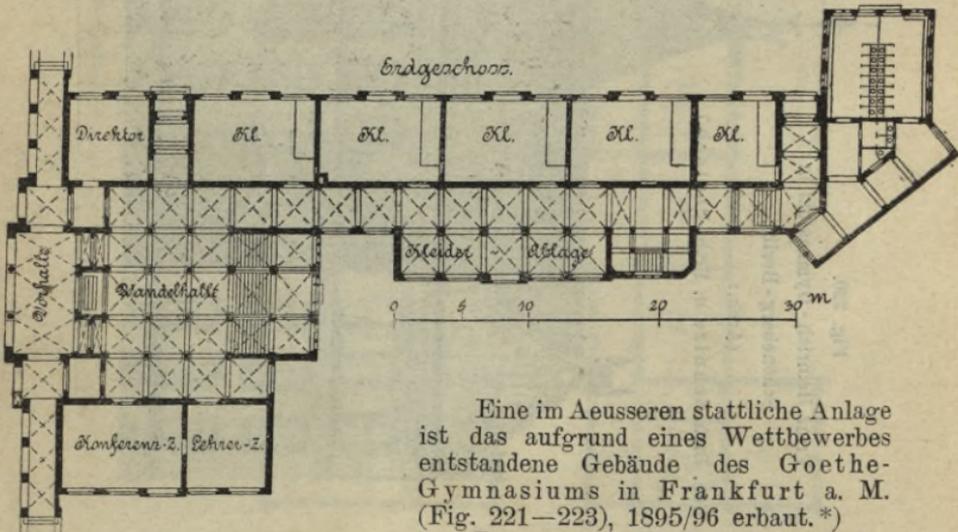


Fig. 221 u. 222.

Goethe-Gymnasium in Frankfurt a. M.
(Arch.: Stadtbauinsp. Frobenius, Berlin.)

Erdbgeschoss.

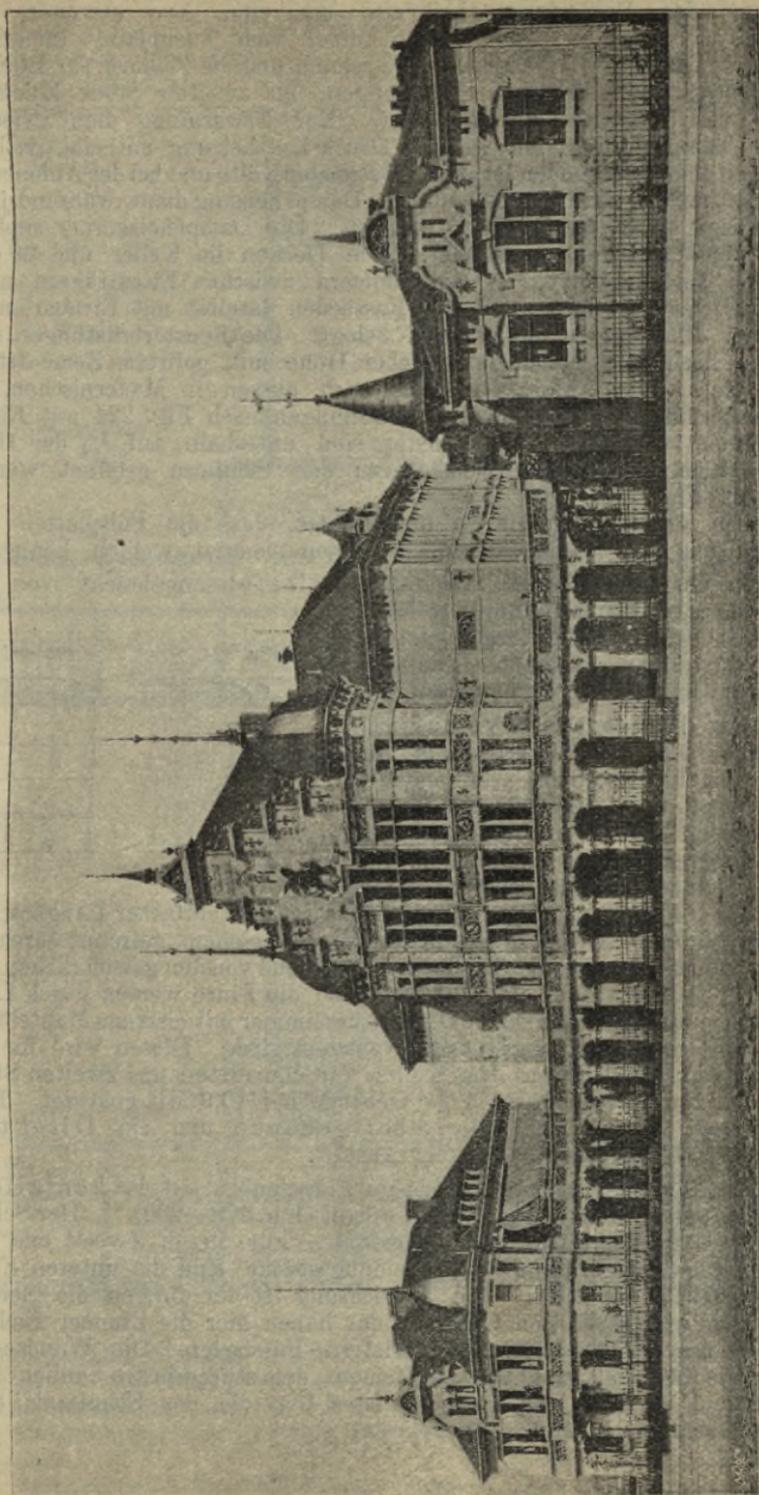


Eine im Aeusseren stattliche Anlage ist das aufgrund eines Wettbewerbes entstandene Gebäude des Goethe-Gymnasiums in Frankfurt a. M. (Fig. 221—223), 1895/96 erbaut.*)

Der vordere Theil, mit dem das Direktor-Wohnhaus einerseits und die Turnhalle andererseits durch Hallen zu einer wirkungsvollen Gruppe verbunden sind (ähnlich der Anordnung Fig. 177), enthält hauptsächlich die Verwaltungs- und Sammlungs-Räume, den Sing- und Schulsaal, während die 15 Klassenzimmer in dem nach der Tiefe sich erstreckenden Flügel an 3,1 m breitem Flurgang liegen, welcher zur

*) S. Zeitschr. f. Bauwesen. 1898.

Fig. 223. Goethe-Gymnasium in Frankfurt a. M. (Arch.: Stadtbaupinsp. Frobenius.)



Aus: Zeitschrift für Bauwesen 1898.

Ablage der Bekleidung theilweise um eine Axe erweitert ist. Dieser Gebäudetheil trennt den Schulhof vom Turnplatz. Im ersten Stock sind die Physikklasse mit Nebenraum und die Zimmer für Bücher- und naturwissenschaftliche Sammlungen, im zweiten Stock Zeichen-, Sing- und Schulsaal untergebracht. Zur Erwärmung dient Niederdruck-Dampfheizung, mit welcher Druck-Luftheizung mit elektrischem Antrieb derart verbunden ist, dass bei strenger Kälte und bei der Anheizung die Luftheizung zur Unterstützung der Dampfheizung dient, während jene im übrigen nur die Lüftung bewirkt. Die Dampfheizkörper sind in den Fensternischen angebracht. Die Decken im Keller und in den Fluren sind gewölbt, in den Zimmern zwischen Eisenträgern nach Kleine'scher Art hergestellt, die Fussboden daselbst mit Eichenriemen, in den Flurgängen mit Fliesen belegt. Die Fensterbrüstungen sind 1,25^m hoch, die Wände in gleicher Höhe mit polirtem Zementstuck bekleidet. Die Thüren schlagen nach aussen in Mauernischen, im Inneren sind die Ecken der Thüröffnungen nach Fig. 224 mit Eisenprofilen *e* verkleidet. Die Fenster sind unterhalb auf $\frac{1}{4}$ der Höhe mit Flügeln versehen, welche von den Schülern geöffnet werden können (Fig. 225).

Die Schulbänke sind so eingerichtet, dass die Pultplatten umgelegt und die Tische dann im Stehen benutzt werden können.

In der Physikklasse ist eine Rolltafel angebracht von geschwärztem Linoleum, welches ohne Ende über Rollen läuft; letztere sind verstellbar, sodass das Linoleum jederzeit angespannt werden kann.

Das Friedrichs-Gymnasium in Breslau, 1894/96 erbaut, ist für 850 Schüler bestimmt und enthält 3 Vorschul- und 17 Gymnasial-Klassen, Physiksaal mit Vorbereitungs- und Apparaten-Räumen, einen Raum für das Seminar und die sonst nöthigen Zimmer (Fig. 226 u. 227). Das Gebäude ist ein einfacher Langbau mit einem hinteren Anbau in der Mittelaxe, in welchem, getrennt durch das Treppenhaus im obersten Geschoss, abweichend von den gewöhnlichen Anlagen, der Schulsaal liegt. Dieser und die Flure werden durch Luftheizung erwärmt, während die Unterrichtszimmer mit eisernen Mantelöfen, die zugleich zur Lüftung dienen, versehen sind. Diesen wird für das Erdgeschoss die Luft aus dem Keller, für den ersten und zweiten Stock aus den Fluren zugeführt. 1^{cbm} Gebäude hat 16,9 Mk. gekostet. Eine besondere Turnhalle, ein Abortgebäude und ein Direktor-Wohnhaus vervollständigen die Anstalt.

Ein ähnlicher Langbau, aber ohne Flügelanbau, ist das königliche Gymnasium in Erfurt, 1896/97 erbaut (Fig. 228—230).*) Der Schulsaal liegt in der Mitte der Vorderfront. Für diesen Zweck und zur geeigneten Unterbringung der Kleidungsstücke sind die unteren Flure entsprechend erweitert. Die Einrichtung ist im übrigen die gleiche, wie beim ebengenannten Gebäude, nur haben hier die Zimmer Eichen- und Buchen-Stabfussboden, dort Kiefern-Fussboden. Die Wandsockel sind, wie jetzt vielfach üblich, mit Zement, dem stucco-lustro ähnlich hergestellt. Die Höhe der Geschosse ist 4,4^m, die des Schulsaaes 8^m. 1^{cbm} Gebäude hat 18,87 Mk. gekostet.

Fig. 224.

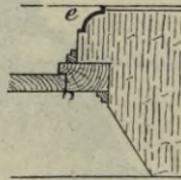
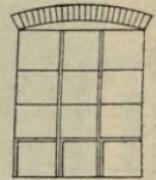
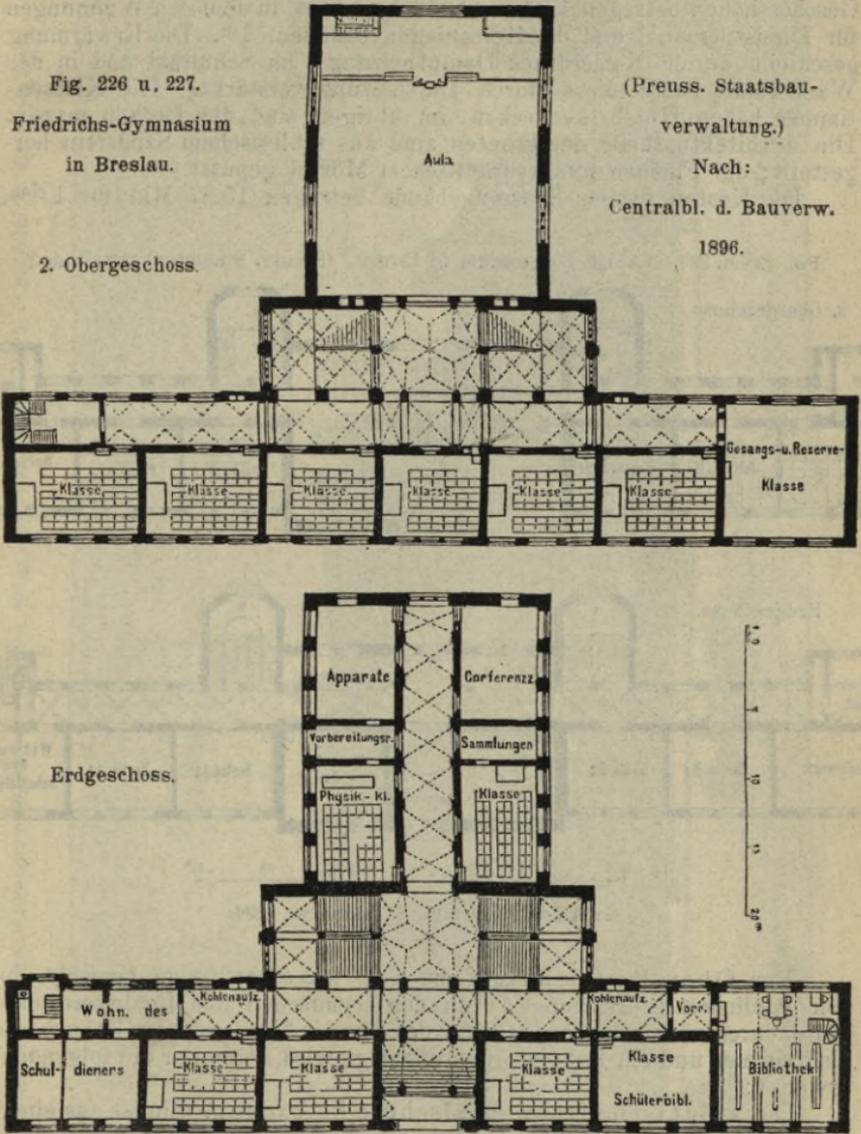


Fig. 225.



*) S. Centralbl. d. Bauverw. 1896.

Das im Jahre 1899 vollendete Kaiserin-Augusta-Gymnasium in Charlottenburg für 1000 Schüler*), besteht aus einem strassenseitigen Langbau und einem rechtwinklig dazu stehenden Seitenflügel (Fig. 231 und 232). Die Aborte befinden sich in einem besonderen Gebäude, eine Turnhalle ist von früher her vorhanden; ausserdem wird ein besonderes



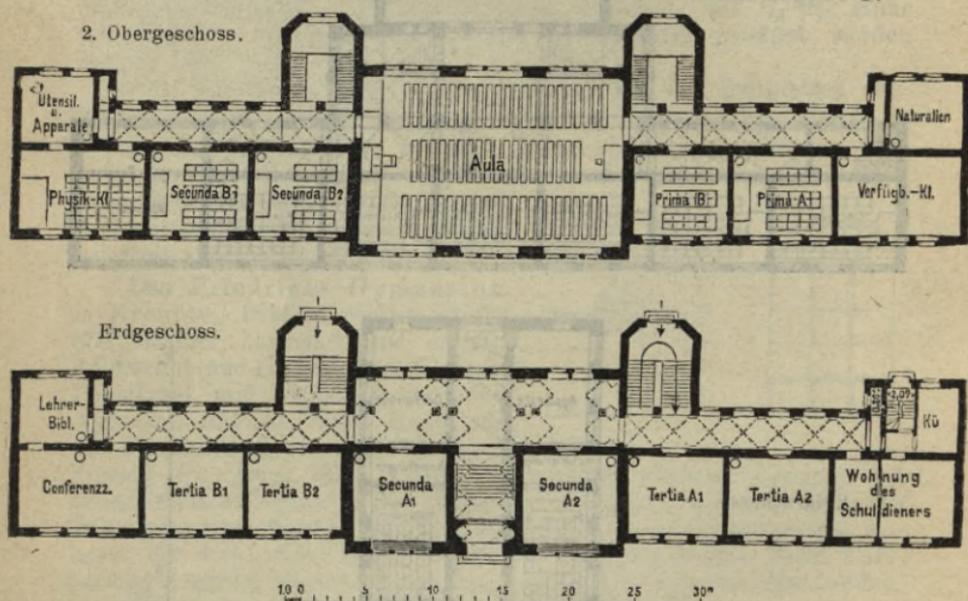
Wohngebäude für den Direktor erbaut. Das Klassengebäude enthält in drei Geschossen 6 Vorschul- und 18 Gymnasialklassen, welche sämtlich nach dem Hofe zu nach Süden und Westen liegen, das Erdgeschoss ausserdem ein grosses Berathungszimmer, das Amts-

*) S. Centr.ubl. d. Bauverw. 1899.

zimmer des Direktors, die Bücherei für Lehrer und Schüler, sowie ein Kassenzimmer mit Tresor. Im ersten Stock liegt der Zeichensaal mit Nebenraum für Modelle und die naturwissenschaftliche Sammlung, im zweiten Stock u. a. die Physikklasse mit Vorbereitungs- und Apparaten-Räumen, sowie der 8,5^m hohe Schulsaal. Eine Wandelhalle im ersten Stock dient zum Aufenthalt der Schüler bei schlechtem Wetter. Die Geschosshöhen betragen 4,5^m, im Sockelgeschoss, in dem sich Wohnungen für Dienstpersonal und die Heizanlagen befinden, 3^m. Die Erwärmung geschieht durch Niederdruck-Dampfheizung; im Schulsaal und in der Wandelhalle wird diese durch Luftheizung verstärkt. Die Klassenzimmer haben Holzbalkendecken, im übrigen sind die Decken massiv. Die Architekturtheile der Fronten sind aus schlesischem Sandstein hergestellt; die Flächen mit hydraulischem Mörtel geputzt.

Die Kosten für das Klassengebäude betragen 15,87 Mk. für 1 cbm.

Fig. 228 u. 229. Königl. Gymnasium in Erfurt. (Preuss. Staatsbauverwaltung.)



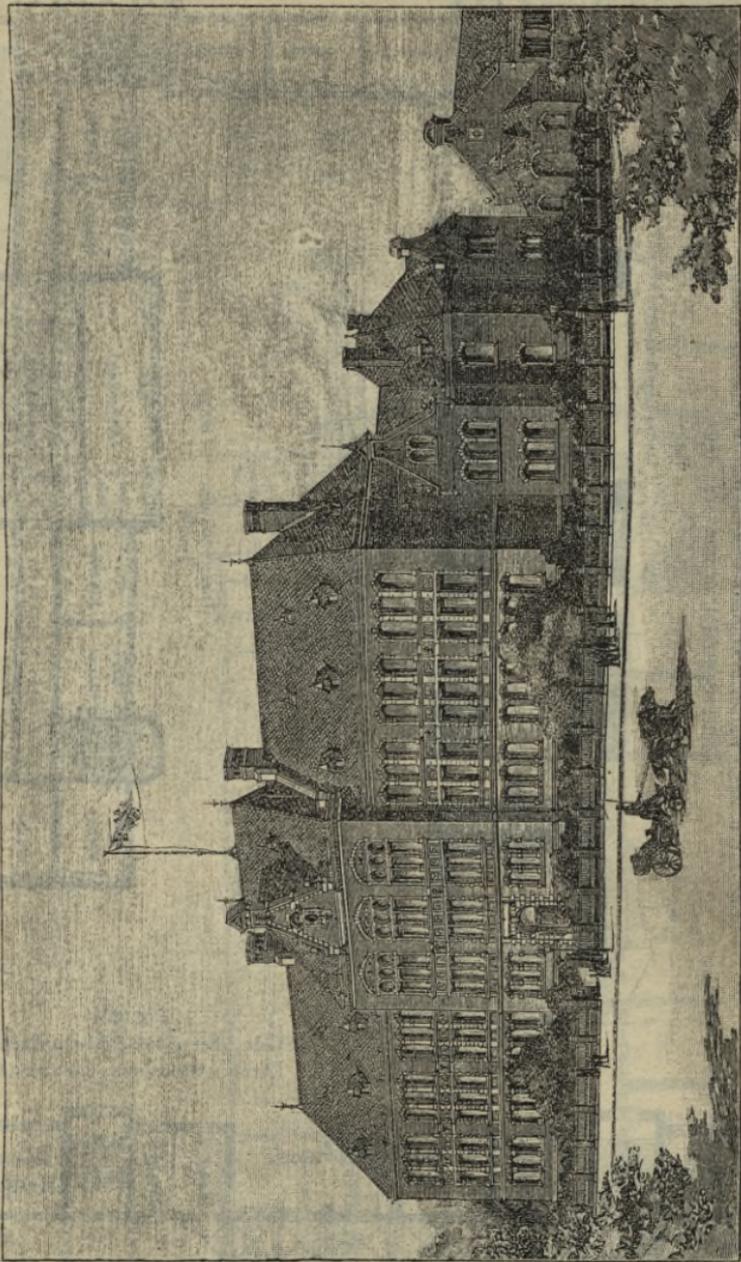
Nach dem Centralbl. d. Bauverw. 1896.

Von Ober-Realschulen, die sich, wie schon früher bemerkt, in den baulichen Einrichtungen von den Gymnasien und Realgymnasien nur dadurch unterscheiden, dass für den Chemie-Unterricht ein besonderes Lehrzimmer und ein Laboratorium angelegt wird, seien nur die folgenden erwähnt:

Die städtische Ober-Realschule in Aachen. Sie ist aus einer Provinzial-Gewerbeschule und demnächst einer lateinlosen Realschule mit einer zweiklassigen mittleren Fachschule für chemisch-technische und mechanisch-technische Gewerbe hervorgegangen. Die neue Anstalt (Fig. 233) ist 1890/92 erbaut. Im ersten Stock liegen die Räume für den Physik-Unterricht, ein Lehrzimmer 56,6^{qm} gross mit Vorbereitungs-Apparaten- und Sammlungs-Raum, im zweiten Stock mehre Zeichensäle, 111,2 und 86,4^{qm} gross, der Singsaal für 150 Schüler 98,6^{qm} gross und Räume für Maschinenbau-Sammlungen und für Aufbewahrung der

Reissbretter. Die Geschosshöhe ist 4,42 m. Sämtliche Klassenzimmer und Zeichensäle haben Nordostlicht. Ein chemisches Laboratorium mit

Fig. 230. Königl. Gymnasium in Erfurt. (Preuss. Staatsbauverwaltung) Nach Centralbl. d. Bauverw. 1896.



besonderem Lehrer-Laboratorium und Waageraum zus. 146^{qm} gross befindet sich im Kellergeschoss.

Die Schülerzahl soll in den unteren Klassen 54—56, in den Mittelklassen 42 und in den Oberklassen 32 betragen. Die Erwärmung

Fig. 231 u. 232. Kaiserin-Augusta-Gymnasium in Charlottenburg.
Nach: Centralbl. d. Bauverw. 1899.

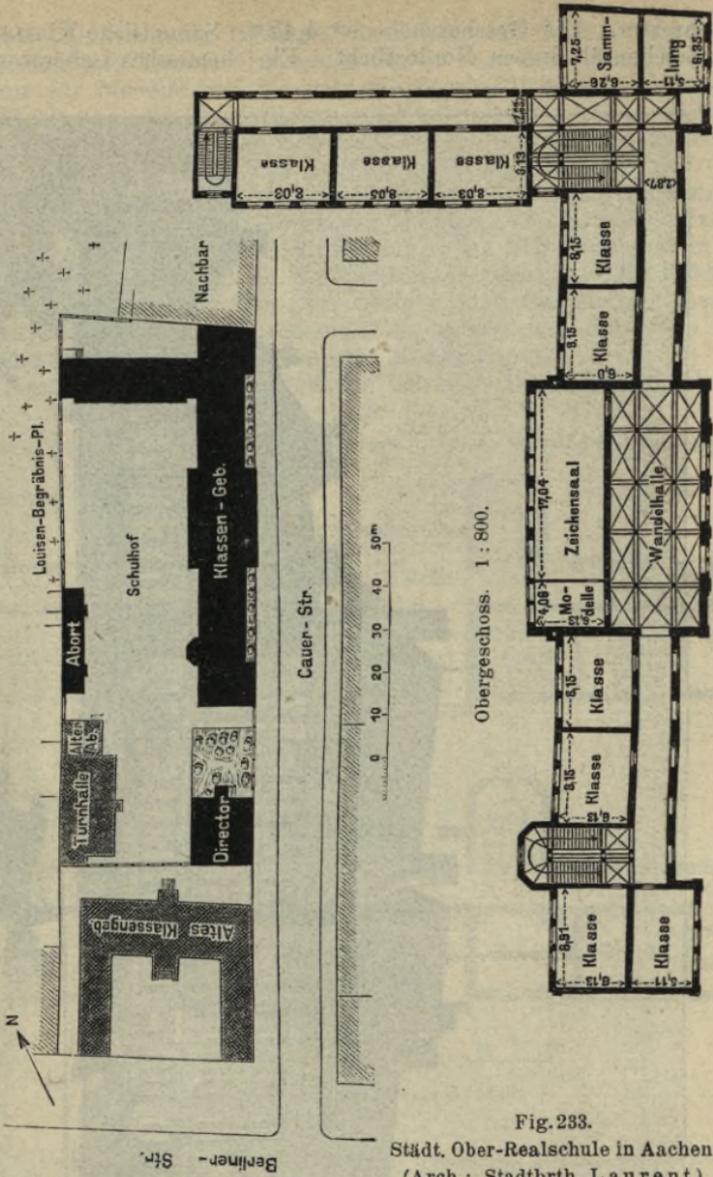


Fig. 233.
Städt. Ober-Realschule in Aachen.
(Arch.: Stadtrth. Laurent.)

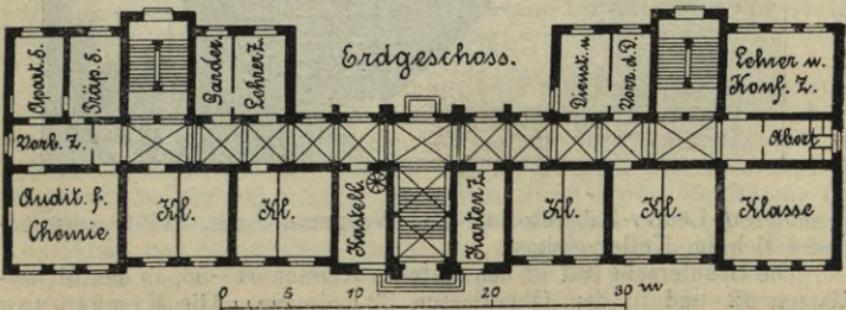
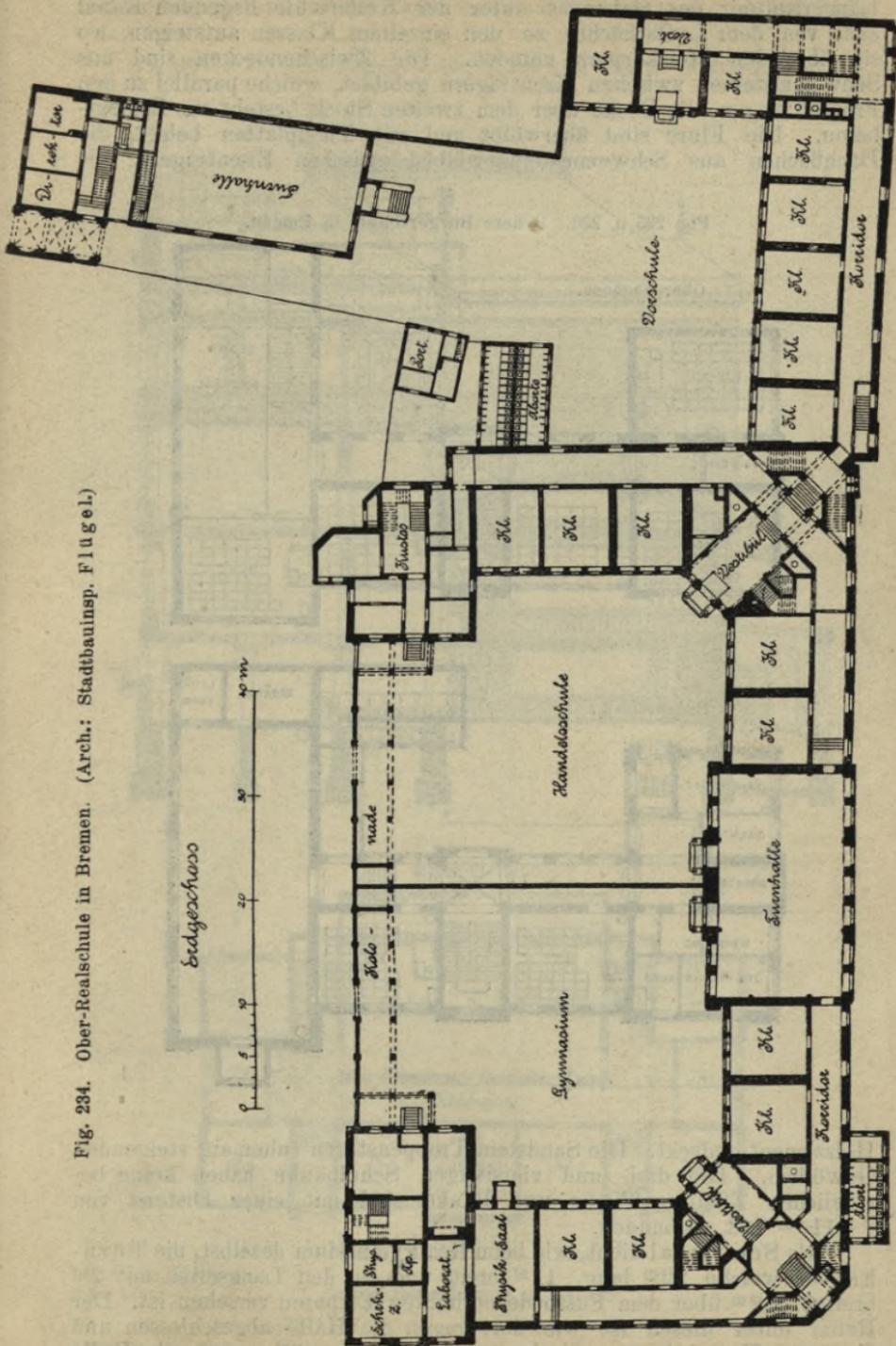
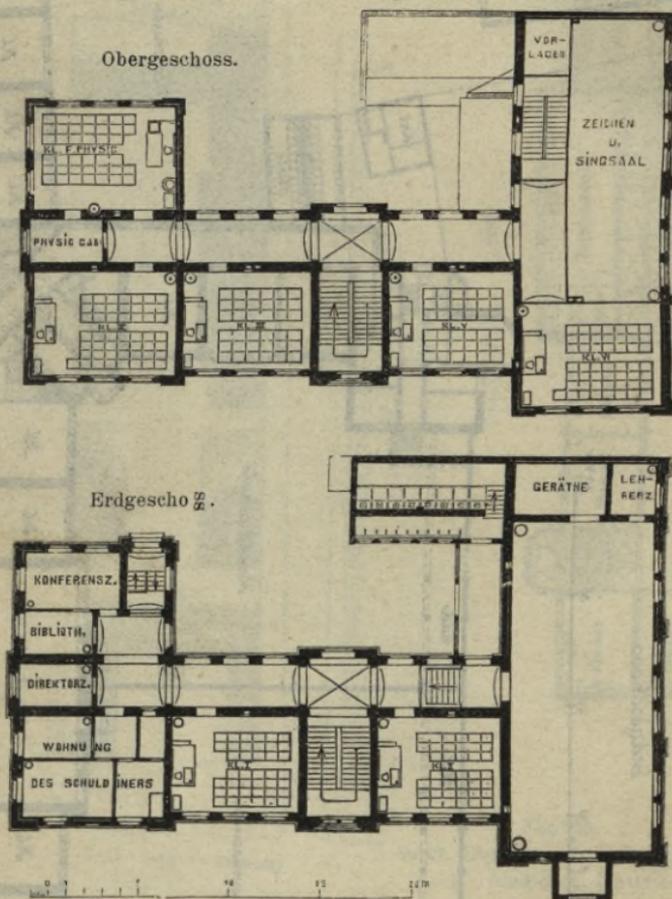


Fig. 234. Ober-Realschule in Bremen. (Arch.: Stadtbauinsp. Flügel.)



erfolgt durch Warmwasserheizung, die Lüftung von einem in der Längsrichtung des Gebäudes unter der Kellersohle liegenden Kanal aus, von dem Luftschächte zu den einzelnen Klassen aufsteigen, wo sie über den Heizkörpern münden. Die Zwischendecken sind aus Schwemmsteinen zwischen Eisenträgern gebildet, welche parallel zu den Fronten liegen, die Decke über dem zweiten Stock besteht aus Zementbeton. Die Flure sind überwölbt und mit Thonplatten belegt, die Dachflächen aus Schwemmsteingewölben zwischen Eisenträgern mit

Fig. 235 u. 236. Höhere Bürgerschule in Emden.

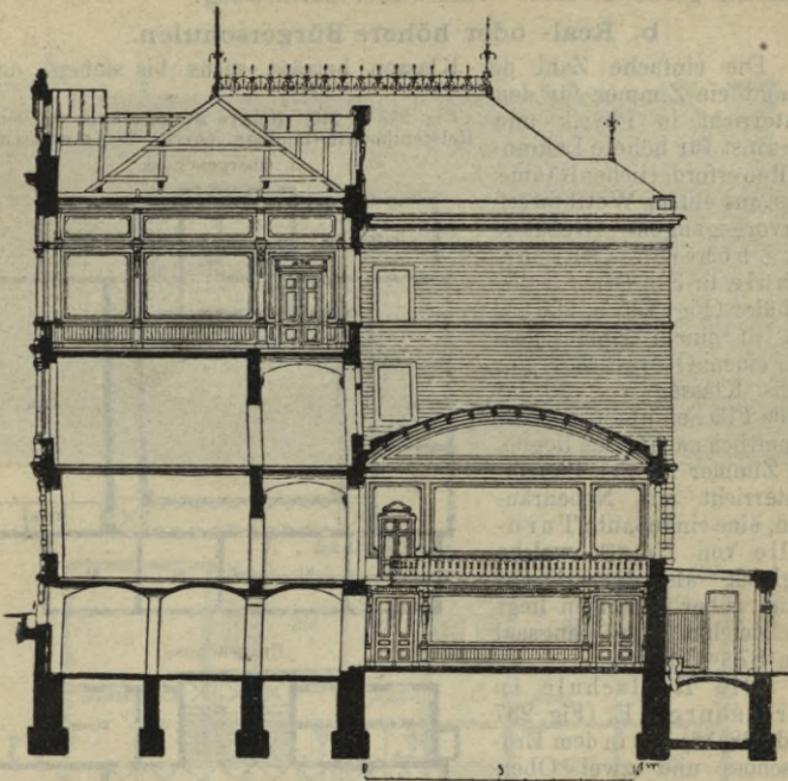


Holzzement gedeckt. Die Sandstein-Treppenstufen ruhen auf steigenden Gewölben. Die drei- und viersitzigen Schulbänke haben keine beweglichen Theile; Tische und Bänke sind mit einer Distanz von 8–11 cm fest verbunden.

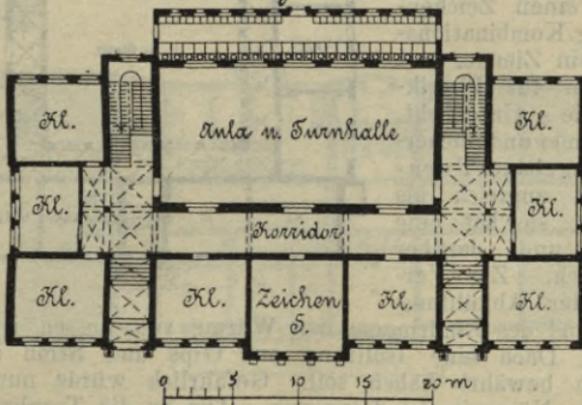
Als Schulsaal dient, wie beim Realgymnasium daselbst, die Turnhalle, welche 22^m lang, 11^m breit und an den Langseiten mit 2^m breiten, 2,2^m über dem Fussboden erhöhten Emporen versehen ist. Der Raum unter diesen ist wie dort gegen die Halle abgeschlossen und dient zur Unterbringung der beweglichen Turngeräthe, falls die Halle als Festsaal benutzt wird.

Die Ober-Realschule in Bremen, in Verbindung mit einem Gymnasium und einer Vorschule als Hauptschule bezeichnet

Fig. 237 u. 238. Realschule in Strassburg i. E. (Arch.: Stadtbrth. Ott.)



Erdgeschoss.



Nach: Strassburg u. s. Bauten.

(Fig. 234), ist eine eigenartige, höchst umfangreiche Bauanlage mit drei gesonderten Höfen, einer eingebauten und einer freistehenden Turnhalle,

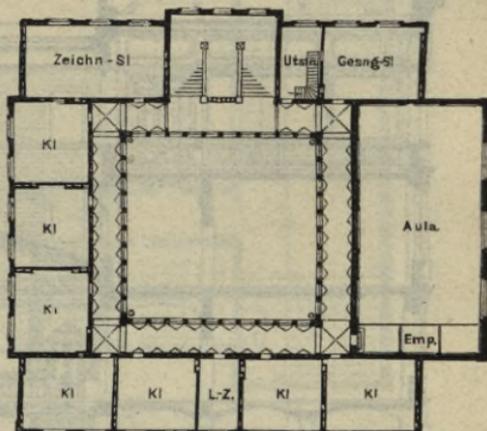
welche in den Jahren 1871/74 mit einem Kostenaufwande von 1 381 000 Mk. errichtet wurde. Durchweg sind äussere einseitige Flurgänge vorhanden, während die Klassenzimmer sämtlich nach den Höfen zu liegen; diese sind nur für etwa 30 Schüler bestimmt. Die Erwärmung geschieht durch Warmwasser-Luftheizung.

b. Real- oder höhere Bürgerschulen.

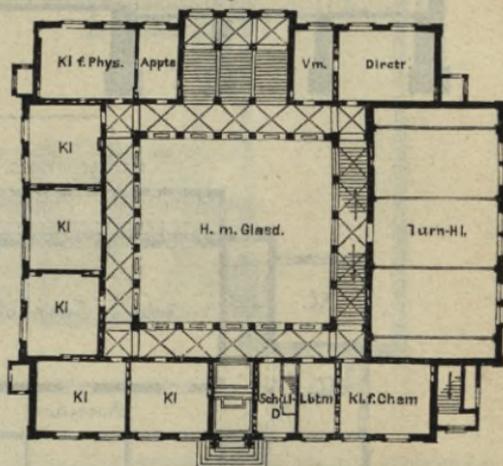
Die einfache Zahl der Klassen beträgt sechs bis sieben; dazu kommt ein Zimmer für den Unterricht in Physik und die sonst für höhere Lehranstalten erforderlichen Räume. Das aus einem Wettbewerb hervorgegangene Gebäude der höheren Bürgerschule in Emden für 250 Schüler (Fig. 235 u. 236),* hat in einem Erdgeschoss und einem Obergeschoss nur sechs Klassen von 40 bis 48 qm Flächeninhalt, welche sämtlich nach Osten liegen, ein Zimmer für den Physik-Unterricht mit Nebenräumen, eine eingebaute Turnhalle von 150 qm, welche zugleich als Schulsaal dient; über derselben liegt ein Zeichen- und Singsaal von 87 qm Fläche.

Die Realschule in Strassburg i. E. (Fig. 237 und 238)** hat in dem Erdgeschoss und zwei Obergeschossen 18 Klassen, ein Berathungszimmer, einen Sing- und einen Zeichensaal, einesog. Kombinationsklasse, je ein Zimmer mit Laboratorium für Physik und Chemie - Unterricht, Direktorzimmer und Bücherraum. Die eingebaute Turnhalle dient zugleich als Schulsaal; sie hat eine Holzdecke und darüber Wellblechdach. Zur Verhinderung der Abkühlung von innen und des Eindringens der Wärme von aussen ist zwischen Decke und Dach eine Isolirung aus Gips und Stroh angebracht, welche sich bewährt haben soll. Gefährlich würde nur das Eindringen von Nässe in den Gips sein. Die an die Turnhalle stossenden Kellerräume dienen zur Unterbringung der Turngeräthe oder der Aulabänke je nach Bedarf, sowie zur Kleiderablage.

Fig. 239 u. 240. Höhere Bürgerschule vor dem Holstenthore in Hamburg. (Arch.: Zimmermann.)
II. Obergeschoss.



Erdgeschoss.

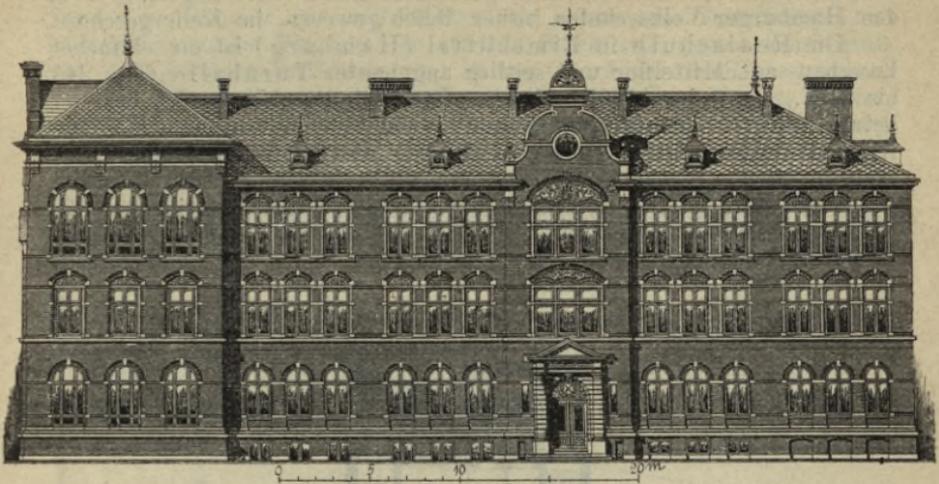


*) S. Deutsche Bauztg. 1889.

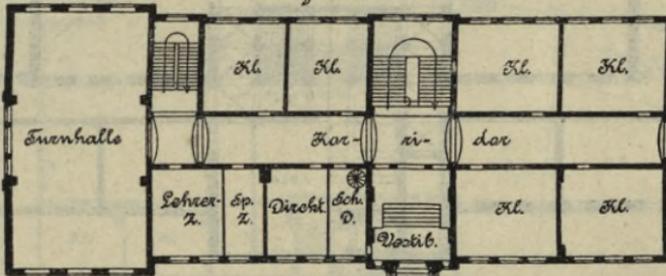
**) S. Strassburg u. s. Bauten 1894.

Die Zwischendecken sind aus Beton zwischen Eisenträgern hergestellt. Baukosten 18 Mk. für 1 cbm Gebäude.

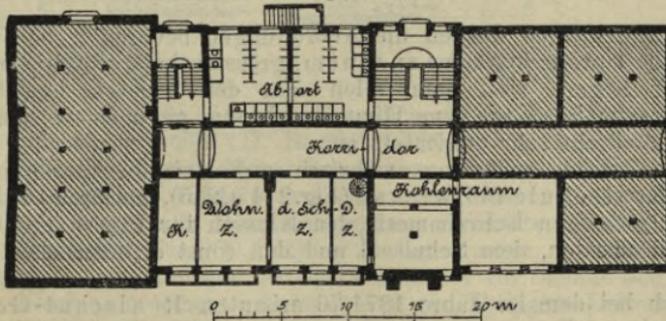
Fig. 241–243. Realschule in Eimsbüttel-Hamburg. (Arch.: Zimmermann.)



Erdgeschoss.



Keller.

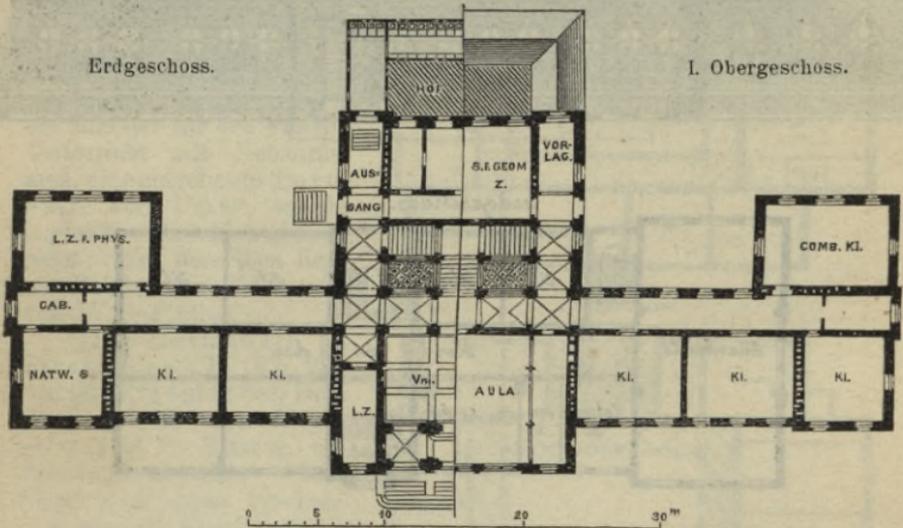


Die höhere Bürgerschule (Realschule) vor dem Holstenthor in Hamburg (Fig. 239 u. 240) zeigt wieder die Anlage eines von Flurhallen umgebenen mit Glas überdeckten Innenhofes, nach welchem diese geöffnet sind. In das dreigeschossige Gebäude ist die Turnhalle

eingebaut, deren Fussboden in gleicher Höhe mit dem des Kellergeschosses liegt. Der darüber befindliche Schulsaal reicht durch die beiden Obergeschosse. Die Anstalt hat 20 Klassenzimmer und die sonst erforderlichen Unterrichtsräume für Physik, Chemie, Gesang, Zeichnen, Neben- und Verwaltungsräume. Die Aborte liegen, wie in den Hamburger Volksschulen bisher üblich gewesen, im Kellergeschoss.

Die Realschule in Eimsbüttel (Hamburg) ist ein einfacher Langbau mit Mittelflur und seitlich angebaute Turnhalle (Fig. 241 bis 243), im Jahre 1895 erbaut. Die Schülerzahl der 19 Klassen beträgt 946, wobei auf eine Klasse 45—52 Schüler kommen. Wie der Kellergrundriss ergibt, liegen auch hier die Aborte im Keller. Zur Heizung dienen Kachelöfen, denen unmittelbar frische Luft zur Lüftung zugeführt wird. (Die früher in Hamburger Schulen üblichen Luftheizungen haben viele Anfeindungen seitens der Lehrer erfahren.) 1 cbm des Gebäudes kostet nur 14,4 Mk.

Fig. 244 u. 245. Realschule in Zwickau. (Arch.: Gottschald.)



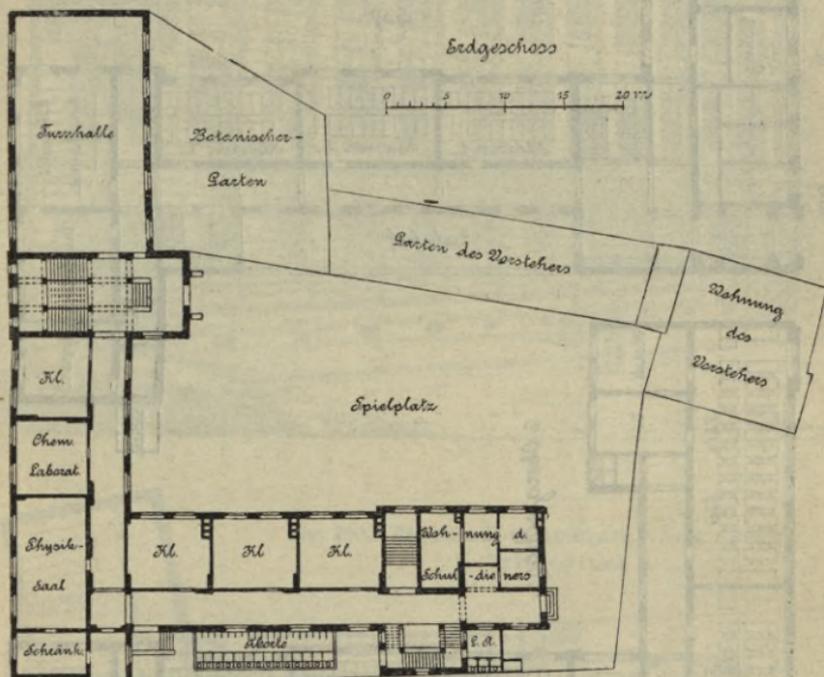
Im allgemeinen werden die Anordnungen bevorzugt, bei welchen sämtliche Unterrichtsräume an einem, grösstentheils einseitig bebauten Längsflur liegen, weil dann allen oder den meisten derselben die wünschenswerthe Lage zur Himmelsrichtung gegeben werden kann und die Aufsicht sehr erleichtert ist.

Eine solche, neuerdings mehrfach vorkommende Anordnung zeigt z. B. die Realschule in Zwickau (Fig. 244 u. 245), mit ihren 16 kleineren und vier grösseren Lehrzimmern, den Klassen für Physik und Chemie, zwei Zeichensälen, dem Schulsaal und den sonst erforderlichen Nebenräumen.

Auch bei dem im Jahre 1874/76 erbauten Realschul-Gebäude (II. Ordn.) am Doventhor in Bremen, welches in zwei rechtwinklig auf einander stehenden Flügeln den Spielplatz umgibt, ist bereits die Anordnung einbündiger Flurgänge durchgeführt (Fig. 246). Ueber der mit dem Schulhause unmittelbar verbundenen Turnhalle befindet sich die Aula. Die nur kleinen Klassenzimmer sollen höchstens 40 Schüler aufnehmen; die Erwärmung geschieht durch Luftheizung.

Das neue Realschulgebäude in Ludwigshafen, nach dem beim Wettbewerb mit dem ersten Preise gekrönten Entwurf in den Jahren 1892/93 erbaut (Fig. 247-249), ist zur Aufnahme von höchstens 600 Schülern bestimmt. Im strassenseitigen Gebäudetheil liegen im Erdgeschoss das Zimmer für Chemie mit Laboratorium und Apparatenraum, im ersten Stock die Zimmer für den Rektor, die Lehrer, das Berathungs- und Bücherzimmer, der Singsaal; im zweiten Stock zwei grosse Zeichensäle mit Modellzimmer, im Seiten- und kurzen Querflügel die Klassenzimmer und die Räume für den Physik-Unterricht. Das Gebäude hat Niederdruck-Dampfheizung; obwohl es strassenseitig mit Sandstein bekleidet ist, betragen die Baukosten ohne die innere Einrichtung nur 13,5 Mk.

Fig. 246. Realschule II. Ordnung in Bremen. (Arch.: Flügel.)



für 1 cbm. Die Turnhalle dient zugleich als Festsaal für drei bei einander gelegene Schulen (D. Bauztg. 1892).

Ein Eckbau in guter, klarer Grundrissanordnung mit hellen Fluren ist die in den Jahren 1874/76 errichtete Realanstalt in Stuttgart (Fig. 250). Das ganz in Werksteinquadern errichtete Gebäude enthält in vier Geschossen für 900 Schüler 25 Lehrzimmer, vier Zeichensäle, ein chemisches Laboratorium, je ein Lehrzimmer für Chemie und Physik in Halbachteckform, einen Schulsaal und die nöthigen Lehrerzimmer. Die Räume haben Luftheizung.

Ein ähnlicher Bau an spitzwinkliger Ecke ist die aus einem Wettbewerb hervorgegangene, 1895/96 errichtete Wilhelms-Realschule in Stuttgart (Fig. 251).*) Der stattliche Eckeingang führt zu einem

*) S. Zeitschrift für Bauwesen. 1897.

reichgeschmückten Vorflur. An der Ecke, nach welcher das Erdreich stark fällt, ragt das Untergeschoss fast ganz aus dem Boden heraus und enthält dort die Schuldiener-Wohnung und den Bücherraum. Im

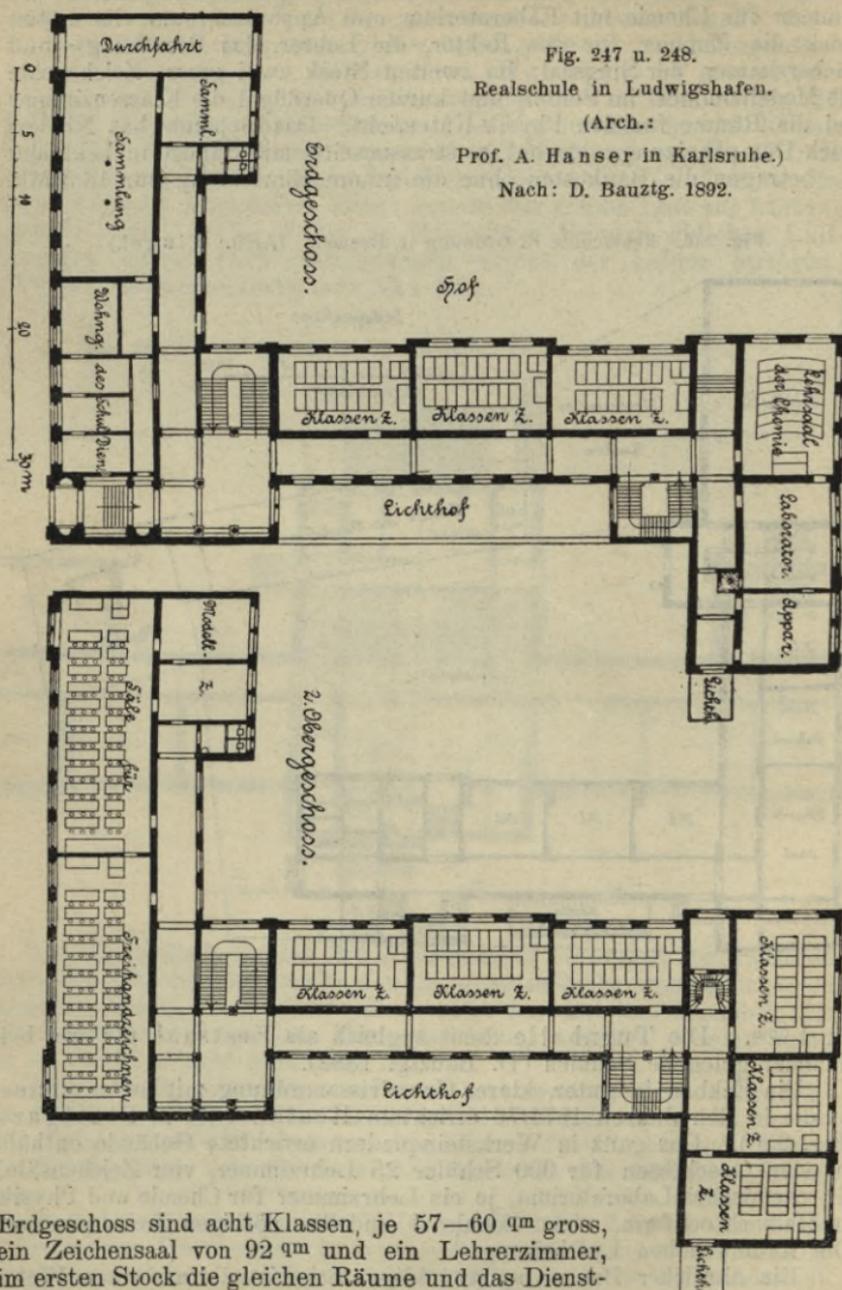


Fig. 247 u. 248.

Realschule in Ludwigshafen.

(Arch.:

Prof. A. Hanser in Karlsruhe.)

Nach: D. Bauztg. 1892.

Erdgeschoss sind acht Klassen, je 57—60 qm gross, ein Zeichensaal von 92 qm und ein Lehrerzimmer, im ersten Stock die gleichen Räume und das Dienstzimmer des Direktors, im zweiten Stock fünf Klassen, ein Zeichensaal, eine Klasse für Physik und Chemie, ein chemisches Laboratorium, ein Raum für physikalische Gegenstände und an der Ecke das Versammlungszimmer vorhanden; das Dachgeschoss enthält

Fig. 249. Realschule in Ludwigshafen. (Arch.: Prof. A. Hanser in Karlsruhe.)

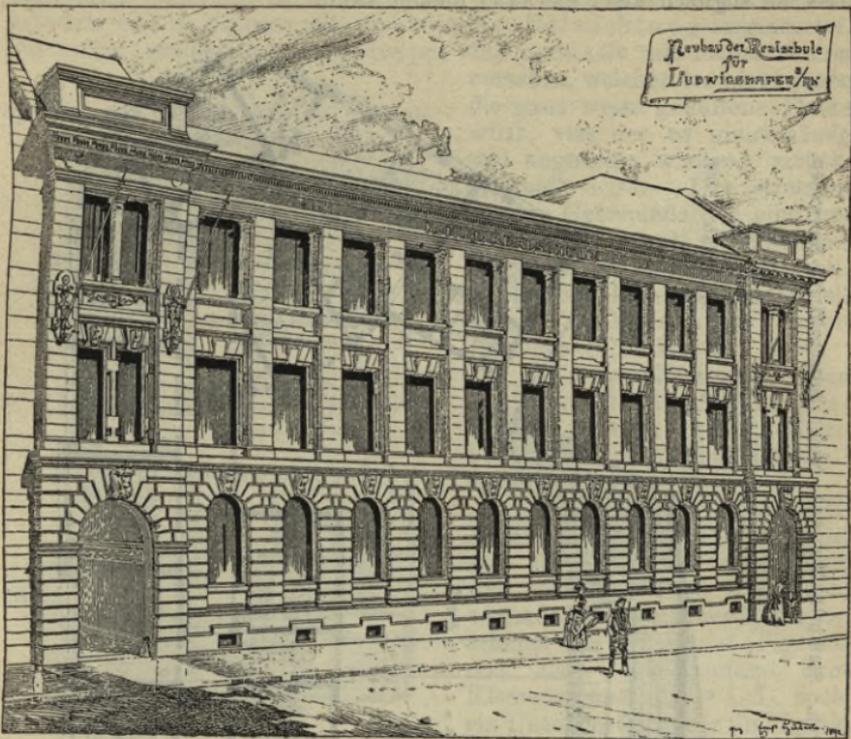
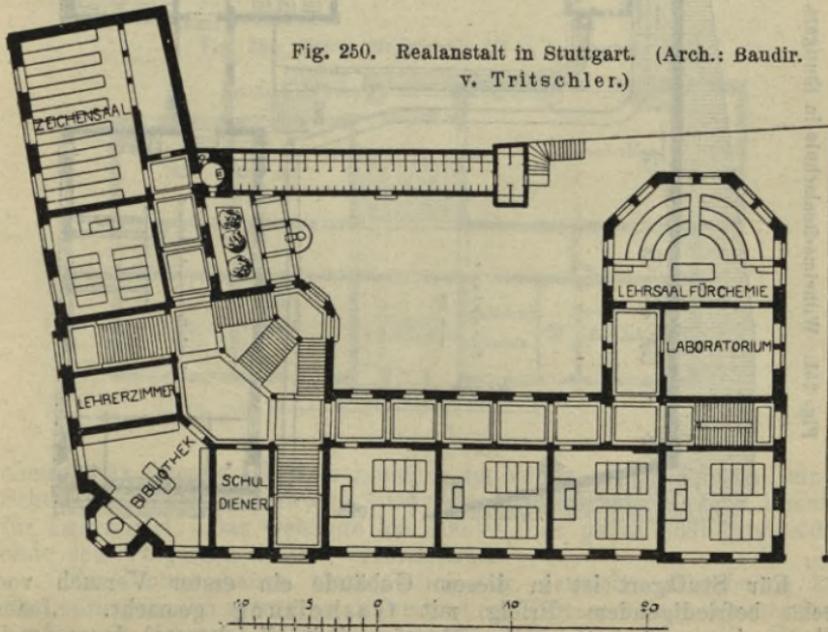
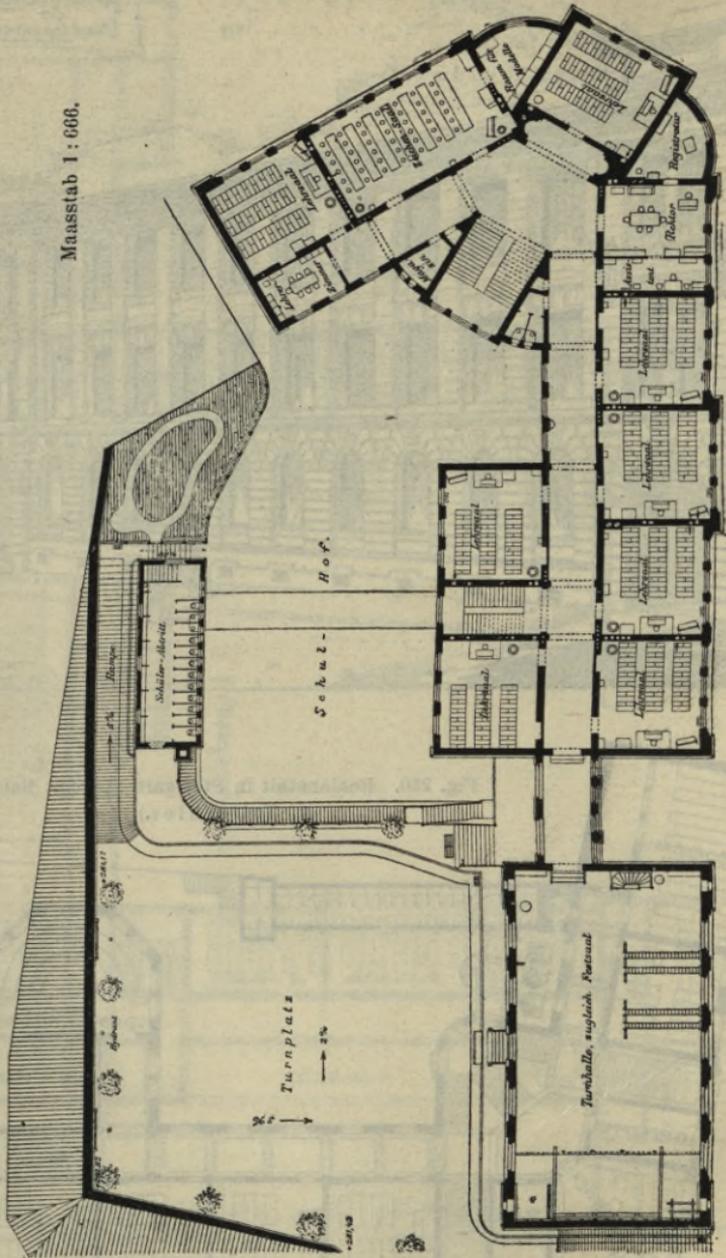


Fig. 250. Realanstalt in Stuttgart. (Arch.: Baudir. v. Tritschler.)



noch ein Gesangzimmer und Sammlungsräume. Die mit dem Schulhaus durch einen überdeckten Gang verbundene Turnhalle ist so eingerichtet, dass sie zugleich als Festsaal dienen kann.

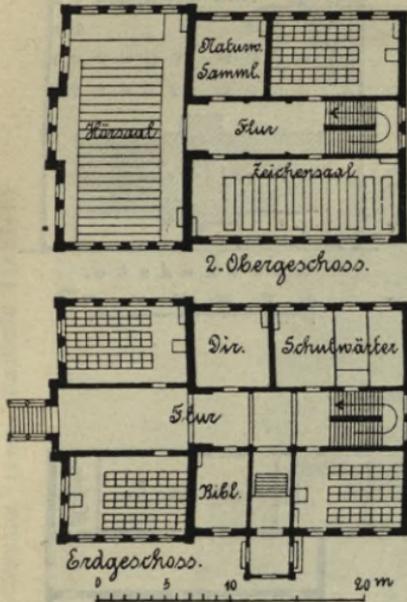
Fig. 251. Wilhelms-Realschule in Stuttgart. (Arch.: Stadtbrth. Mayer.) Nach: Zeitschrift für Bauwesen.



Für Stuttgart ist in diesem Gebäude ein erster Versuch von recht befriedigendem Erfolg mit Gasheizung gemacht. Jedes Klassenzimmer hat nur einen Gasofen, jeder Zeichensaal deren zwei.

Frische Luft wird aus dem Untergeschoss in Wandkanälen dem Innenraum der Oefen zugeführt, aus dem sie vorgewärmt ins Zimmer strömt. Die Abluft entströmt in Wandkanälen nach dem Dach. Von Klasse IV aufwärts sind die Zimmer mit elektrischer Beleuchtung ausgestattet. Die dafür verwendeten Bogenlampen sind unterhalb mit einem Schirm versehen, welcher das Licht gegen die ganz weiss gehaltene Decke wirft, von der es gleichmässig und angenehm wirkend zurückgestrahlt wird. Die strassenseitigen Gebäudeflächen sind unterhalb mit Granit, darüber mit Sandstein bekleidet. Die zweiseitigen Schulbänke haben Pendelsitze. Baukosten des Schulgebäudes 17,24 Mk. für 1 cbm.

Fig. 252 u. 253. Kaiser-Wilhelms- II. Realschule in Göttingen.

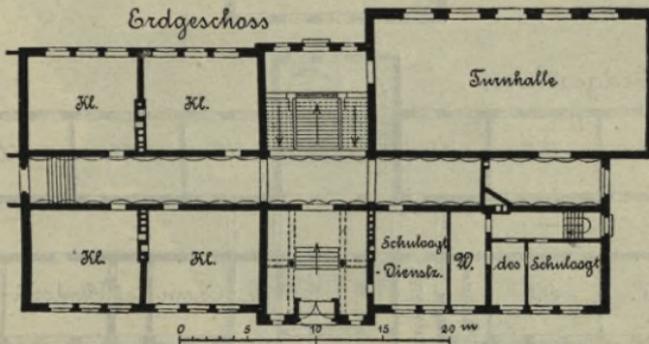


Als fernere Beispiele werden angeführt die Realschul-Gebäude in Göttingen, Hannover, Chemnitz und Düsseldorf.

Die Kaiser-Wilhelms- II. Realschule in Göttingen ist nur für 300 Schüler berechnet und wurde als eine der ersten sogen. lateinlosen höheren Bürgerschulen 1891/92 erbaut (Fig. 252 und 253). Sie umfasst acht Klassenzimmer 4,1 m i. L. hoch, ein Unterrichtszimmer für Physik, mit Apparatenraum, ein Lehr-

zimmer für Chemie mit Laboratorium im Keller, einen Zeichen-, einen Schulsaal 6 m hoch, Direktor-, Lehrer- und Bücherzimmer, zwei Zimmer für Lehrmittel. Das Gebäude hat 400 qm, das ganze Schulgrundstück ohne den Vorgarten 2170 qm Grundfläche.

Fig. 254. Städt. Realschule III in Hannover.



Die Zimmer haben Hetzer'schen sog. deutschen Fussboden aus Buchenriemen, die gewölbten Flure sind mit Terrazzobelag, die massiven Stufen mit eichenen Trittböhlen versehen. Die Beheizung aller Räume

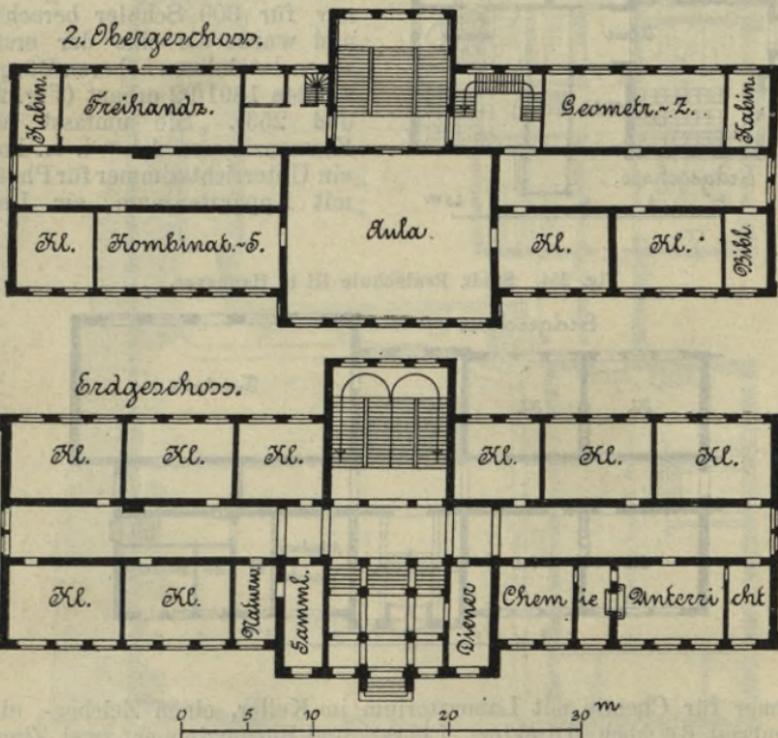
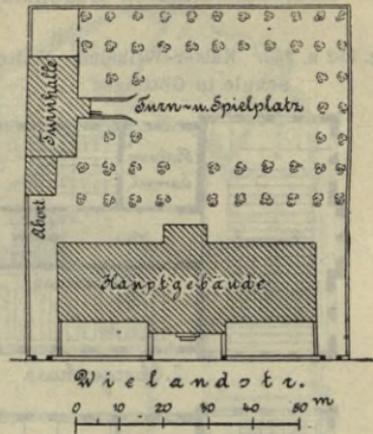
einschliesslich der Flure erfolgt durch Niederdruck-Dampfheizung. Die frische Luft wird den Heizkörpern unmittelbar von aussen durch kleine Öffnungen zugeführt, die Abluft durch besondere Wandkanäle abgeführt.

Von grösserer Ausdehnung ist die städtische Realschule III. in Hannover (Fig. 254), mit 960 qm Grundfläche auf 3475 qm grossem Bauplatz, 1892/94 erbaut. Sie enthält 13 Klassenzimmer von 7 m Tiefe Unterrichtszimmer für Physik und für Chemie mit Vorbereitungs-

Fig. 255—257.

Realschule in Chemnitz.

(Arch.: Stadtbrth. Hechler.)

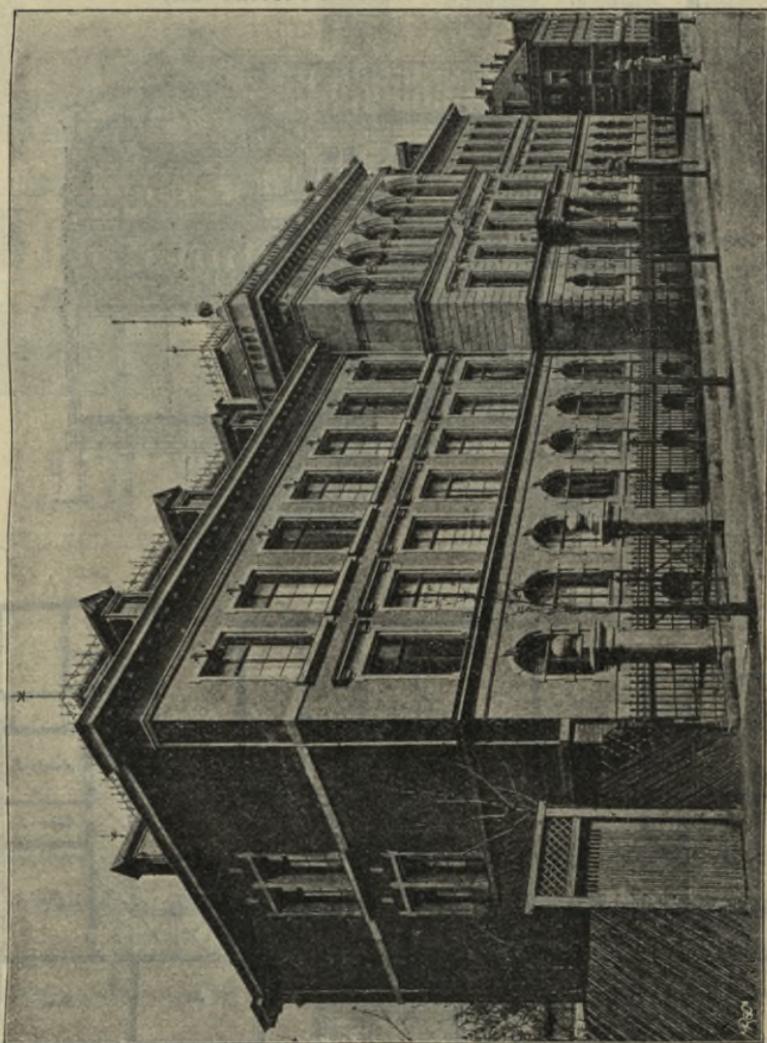


zimmer, Lehrer- und Versammlungsraum. In das Gebäude ist die 200 qm grosse Turnhalle eingebaut, deren Fussboden nahezu in gleicher Höhe mit der Hofoberfläche liegt, wobei sie eine Lichthöhe von 5,65 m erhalten konnte, während die übrigen Räume des Erdgeschosses 4,5 m im Lichten

hoch sind. Ueber der Turnhalle liegt der Schulsaal von $6,95\text{ m}$ lichter Höhe und über diesem der Zeichensaal mit Modellzimmer. Das Abortgebäude ist unmittelbar dem Schulhause angeschlossen. Die Treppen sind von Eisen mit Steinholzbelag (Xylolith). Die Heizung ist Luftheizung.

Noch ausgedehnter ist die 1892/93 erbaute Realschule in Chemnitz, welche bei einer Länge von $58,5\text{ m}$ und einer Tiefe von

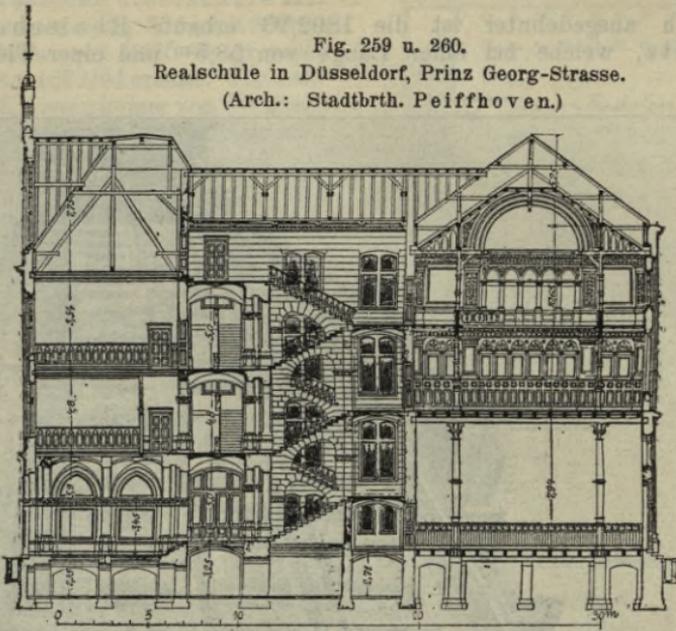
Fig. 258. Realschule in Chemnitz, (Arch.: Stadtbbrth. Hechler.)



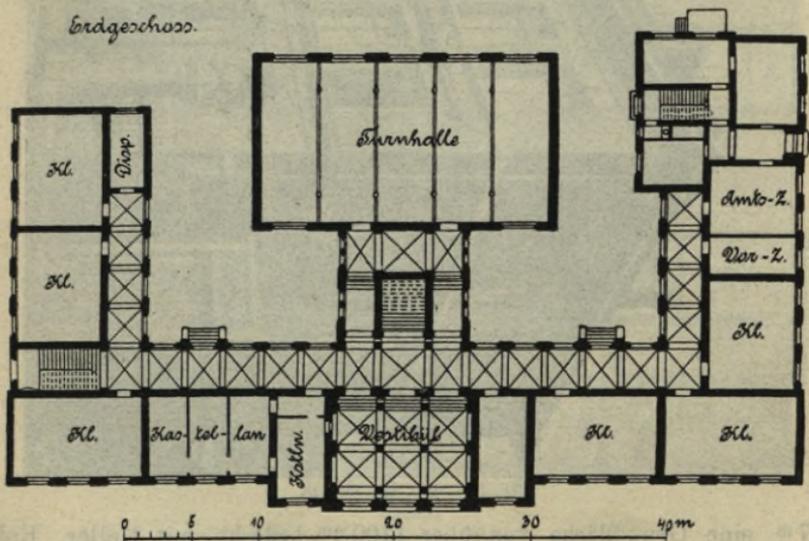
$17,7\text{ m}$ eine Grundfläche von über 1100 qm bedeckt, mit Keller, Erdgeschoss, zwei Obergeschossen und theilweise ausgebauten Dachräumen (Fig. 255—258). Das Gebäude enthält 18 Klassenzimmer, einen grösseren Saal für vereinigte Klassen, 2 Zeichensäle mit Nebenräumen, Unterrichtszimmer für Physik und Chemie mit den nöthigen Nebenräumen, einen 200 qm grossen Schulsaal, Zimmer für Direktor, Lehrer, Bücher- und naturwissenschaftliche Sammlungen. Das zur Hälfte ausgebaut

Dachgeschoss dient zur Aufnahme von Sammlungen. Der Singsaal liegt eigenthümlicher Weise über dem Treppenhause im Dachgeschoss und steht durch Oeffnungen mit dem oberen Theil der davorliegenden Aula in Verbindung.

Fig. 259 u. 260.
Realschule in Düsseldorf, Prinz Georg-Strasse.
(Arch.: Stadtbrth. Peiffhoven.)



Erdbgeschoss.



Die Erwärmung dieser beiden Säle erfolgt durch Luftheizung, für die Verwaltungsräume durch Zimmer-Oefen, im übrigen durch Niederdruck-Dampfheizung. Die Lüftung wird durch Zuführung frischer, mittels besonderer Dampfheizkörper vorgewärmer und durch Abführung der verdorbenen Luft bewirkt.

Die 4^m breiten Flure, welche zur Kleiderablage benutzt werden, sind mit Terrazzobelag, die Lehrzimmer mit Yellowpine-Fussboden versehen. Baukosten 14,5 Mk. für 1 cbm Gebäude.

Liegen bei den drei zuletzt genannten Beispielen sämtliche Räume an durchlaufenden Mittelfluren, wobei Längenausdehnung und Grundfläche des Gebäudes eingeschränkt worden, so weist der Grundriss der

im Jahre 1896 eröffneten Realschule in Düsseldorf nur einseitig bebaute Flure auf (Fig. 259 u. 260). Da ein einfacher Langbau dabei eine Länge erhalten hätte, welche das Grundstück wahrscheinlich nicht darbot, so sind rechtwinklig zwei Flügel abgezweigt, womit allerdings auf eine einheitliche Lichtgebung für die Klassenzimmer verzichtet ist, welche freilich auch bei Anordnung von Mittelfluren fortfällt. Das Gebäude enthält 16 Klassenzimmer, Lehrzimmer für Physik und Chemie, Zeichensaal und ausser den sonst nöthigen

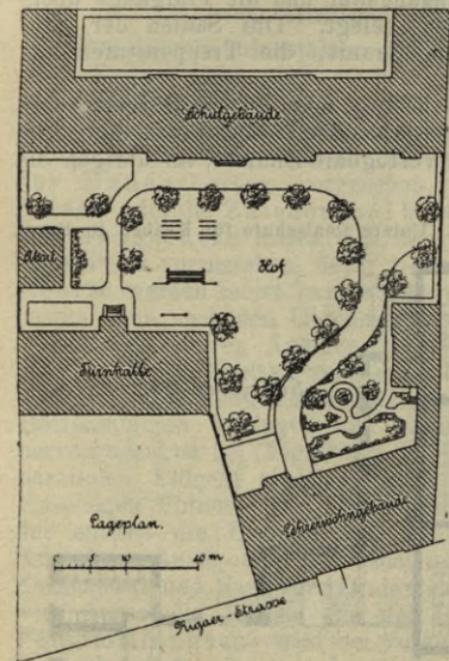
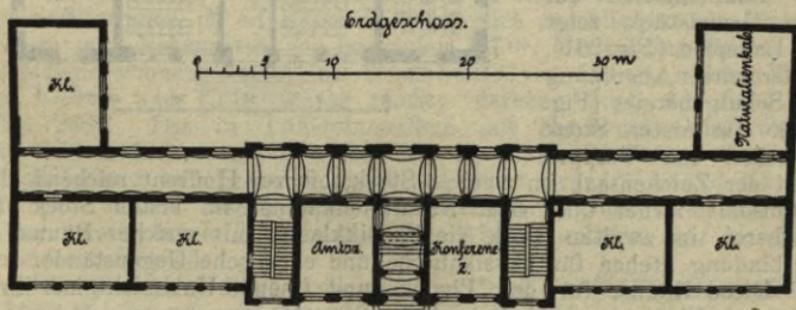


Fig. 261 u. 262.

Realschule XII in der Rigaer Strasse
in Berlin.

(Arch.: Stadtbrth. L. Hoffmann.)



Räumen für Sammlungen und Verwaltung je eine Wohnung für den Direktor und für den Kastellan.

Ueber der mit dem Gebäude unmittelbar verbundenen Turnhalle liegt, ähnlich wie beim Kaiser-Wilhelms-Gymnasium in Aachen (Fig. 203), der Schul- und Festsaal. Die Erwärmung der Räume geschieht durch Niederdruck-Dampfheizung, die Lüftung erfolgt von fünf Luftkammern im Keller aus, in welchen die von aussen zu-

geführte frische Luft an Dampfheizkörpern erwärmt und von denen sie durch Wandkanäle den einzelnen Räumen zugeführt wird.

Die Räume sind, dem Zweck entsprechend einfach-vornehm ausgestattet, am reichsten die in der Mitte 14^m hohe, mit Galerien versehene Aula, deren Brüstung, wie die kassetierte Decke und der Wandsockel aus Holz hergestellt ist, während die Wandflächen in Stuck reich gegliedert sind. Die Fenster des Saales und des Haupttreppenhauses sind bunt verglast, der Eingangsflur und die Flurgänge überwölbt und mit Mettlicher Platten belegt. Die Säulen der Eingangshalle bestehen aus belgischem Granit, die Treppenstufen aus Ruhrkohlsandstein.

Berlin hat zur Zeit 12 Realschulen oder höhere Bürgerschulen (städtische), welche erst seit dem Jahre 1887 eingeführt sind. Sie haben nur zwölf Klassen und zwei verfügbare Zimmer, im übrigen die Räume der Gymnasien, einen Schulsaal für 300 Schüler; ausserdem in der Regel ein Observatorium und wie alle höheren Schulanstalten eine Turnhalle von etwa 250^{qm} Grundfläche.

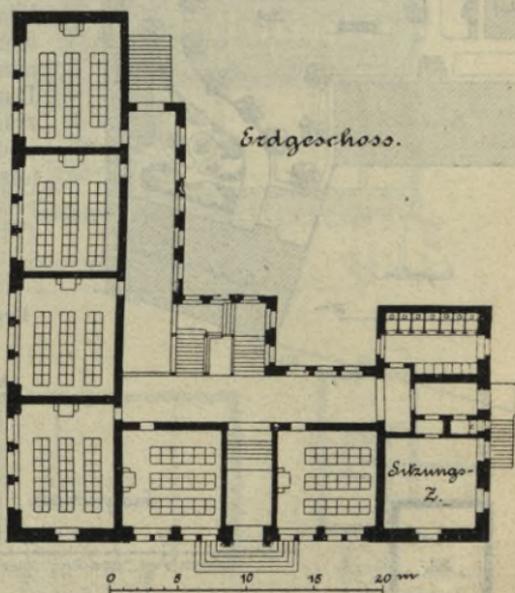
Die Schulgebäude werden meist auf Hinterland errichtet, wie dies auch bei der erst im Jahre 1898 vollendeten Realschule in der Rigaer Strasse der Fall ist; während die schmale Strassenfront von dem Lehrer-Wohngebäude eingenommen wird. Die Anordnung der Baulichkeiten auf dem Grundstück zeigt der Lageplan (Fig. 261), die Grundriss-Anordnung des Schulgebüdes (Fig. 262). Im ersten Stock

zwischen den Treppen liegt der Zeichensaal, im zweiten Stock, bis zur Hoffront reichend, der Schulsaal, ferner über dem Naturalienkabinet im ersten Stock die Bücherei, im zweiten Stock die Physikklasse, mit welcher Räume in Verbindung stehen für physikalische und chemische Gegenstände.

Diese Räume für den Physik- und Chemie-Unterricht mit ihrer inneren Einrichtung sind in Fig. 43 u. 45 in grösserem Maasstabe dargestellt.

Schliesslich mag noch aus Basel die untere Realschule für Knaben angeführt werden, ein Eckbau von einfacher, klarer Anordnung (Fig. 263). Das Gebäude hat ausser dem Keller vier Geschosse. Im ersten Stock über dem Eingang liegt der Zeichensaal mit Modellkammer, im zweiten Stock der Prüfungssaal, daneben ein Lehrerzimmer, im dritten Stock links vom Eingang das Physikzimmer, in der Mitte das Sammlungszimmer, rechts ein Lehrerzimmer. Die Schülerzahl der Klassen beträgt 48, 46 und 36; dabei kommt etwa 1,26^{qm} Bodenfläche

Fig. 263. Untere Realschule für Knaben in Basel.



und 4,84^{cbm} Raum auf den Schüler. Die Eisentreppen haben Belag von Granitplatten, die Klassenzimmer und die Flure der oberen Geschosse Eichen-Riemen-Fussboden. Das flache Dach ist mit Holzzement eingedeckt. Der Prüfungssaal hat hohes Holzgetäfel, Stuckdecke, die oberen Wandtheile sind mit Malereien, darstellend Architektur, Handel, Gewerbe, Maschinenbau, Ingenieurwesen geschmückt. Die Räume werden durch Luftheizung erwärmt.

c. Höhere Töchterschulen.*)

Für diese Schulanstalten gilt die Bestimmung, dass die Schülerzahl einer Klasse nicht über 40 betragen soll. Gewöhnlich werden acht Klassenzimmer, eine Physikklasse mit Vorbereitungszimmer und die sonst für ein Gymnasium erforderlichen Räume, dabei besondere Zimmer für Lehrer und für Lehrerinnen, sowie möglichst ein Saal für Handarbeiten vorgesehen, falls zu diesem Zweck nicht der Musik- oder der Zeichensaal benutzt werden soll. Zum Ablegen der Kleidungsstücke lassen sich zwar abschliessbare Flurtheile benutzen, doch ist es vorzuziehen, dafür besondere Zimmer anzuordnen. Die Aborte werden meist innerhalb des Schulgebäudes und zwar am besten dann nach den Geschossen getrennt, angelegt.

Zu den älteren Anlagen gehört die Höhere Töchterschule in Karlsruhe mit selten vorkommender **I**-förmiger Grundrissanordnung, welche, durch die Platzverhältnisse und die besonderen Programm-Bestimmungen bedingt, aus einem Wettbewerb als beste Lösung hervorgegangen ist (Fig. 264 u. 265).**) Die Klassenzimmer liegen in parallelen Flügeln zumtheil nach Süden, zumtheil nach Norden an einseitigen Fluren. Der verbindende Querbau mit 5^m breitem Mittel-flur enthält die Haupttreppe, Zimmer für Lehrer und Lehrerinnen, Sammlungsräume, den Musiksaal und besondere kleine Kleiderzimmer. Zeichensaal und Saal für Handarbeit-Unterricht liegen in den Flügeln wie ebenso die Räume für den Physik-Unterricht. Als Fest- und Versammlungssaal wird bei vorkommenden Gelegenheiten die Turnhalle benutzt.

Die höhere Töchterschule in Göttingen, seit 1880 in Benutzung, bietet auf engbegrenztem Platz in drei Geschossen Raum für 440 Schülerinnen in elf Klassen, denen sich anschliessen ein Physikzimmer mit Nebenraum von zusammen 69^{qm}, Verwaltungsräume, die Schuldienerwohnung und eine Turnhalle von 124^{qm}, welche durch das Keller- und Erdgeschoss reicht; darüber liegt der Schulsaal (Fig. 266). Das in Tuffsteinquadern mit Sandstein-Gliederungen und Schieferdach ausgeführte Gebäude ist mit Luftheizung, Gas- und Wasserleitung versehen und kostet bei 878^{qm} Grundfläche 231 Mk. für 1^{qm} ohne innere Einrichtung. Die Schulbänke sind zweisitzig und haben verschiebbare Tischplatten. Die Aborte befinden sich in einem besonderen Gebäude.

Die königl. Augusta-Schule in Berlin***) (Fig. 267 u. 268), 1884/86 erbaut, ist mit einem Seminar für Lehrerinnen verbunden. Sie hat vier obere, fünf untere und fünf Abtheilungsklassen für zusammen 525 Schülerinnen. Diese Klassen liegen in einem Flügelbau nach dem Hofe, während das Vorderhaus an der Strasse die Wohnungen für den Direktor, für eine Lehrerin und den Schuldiener, die Verwaltungs- und

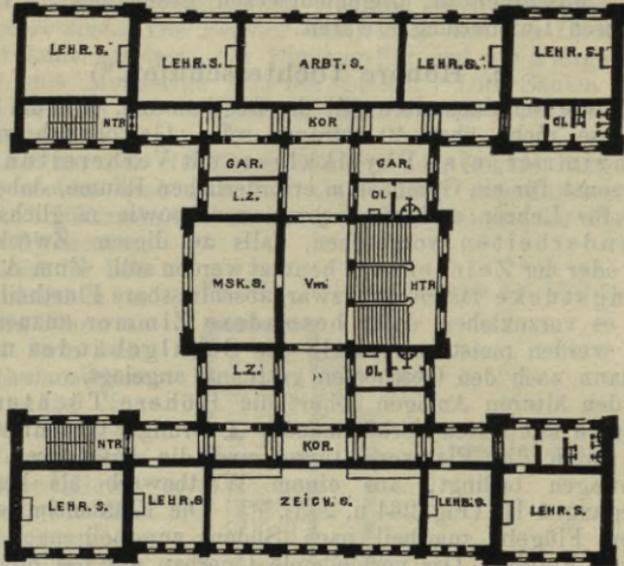
*) In neuester Zeit, wo junge Damen dem Universitätsstudium sich widmen, sind auch Mädchen-Gymnasien in Bildung begriffen, vorläufig in Berlin, Karlsruhe und Leipzig.

***) S. D. Bauztg. 1878.

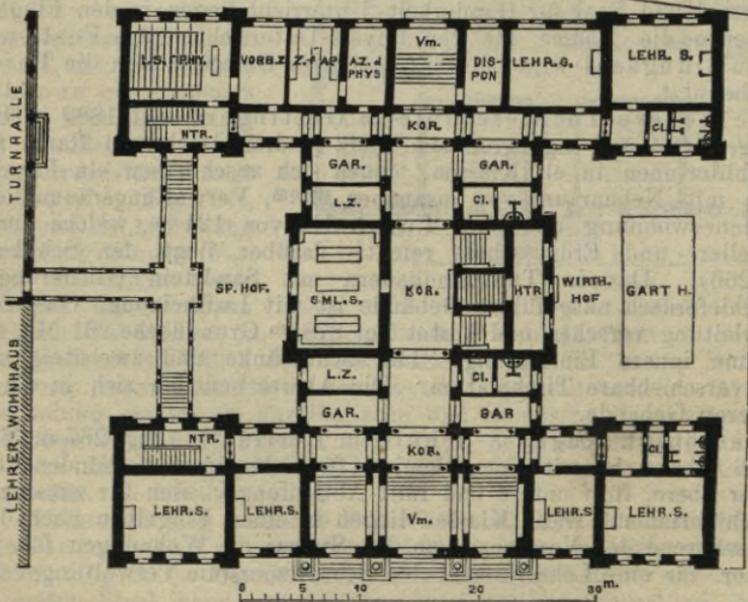
****) Zeitschr. f. Bauwesen. 1887.

gemeinsam zu benutzenden Räume enthält; zu diesen gehört das Zimmer für den Physik-Unterricht mit Nebenraum, Gesang-, Zeichen-, Schulsaal usw.

Fig. 264 u. 265. Höhere Töcherschule in Karlsruhe. (Arch.: Lietzenmayer.)
II. Obergeschoss.



Erdgeschoss.



Die Zahl der Schülerinnen einer Klasse beträgt im allgemeinen 40. In den Unterklassen unterrichten auch Seminaristinnen, hier ist die Schülerzahl nur 24; daneben muss für diese Klassen auch ein Raum für 40 Schülerinnen

vorhanden sein für den Unterricht durch Lehrer und Lehrerinnen. Eine Mittel- und eine Unterklasse muss ferner so gross sein, dass eine Klasse von 40 Seminaristinnen während des Unterrichts anwesend sein kann. Die Höhe der Geschosse des Gebäudes ist 4,5^m, die des Schulsaals 7,5^m. Zur Erwärmung dient Wasserheizung, nur der Schulsaal hat Luftheizung. Die Lüftung erfolgt vom Keller aus mit vorgewärmter Luft. Man hat feste, zweiseitige Schulbänke für Töcherschulen am zweckmässigsten befunden und hergestellt und zwar in neun Abstufungen, mit einer Bankhöhe von 34-36 cm, einer Tischhöhe von vorn 59-75 cm, hinten 64-80 cm, und 10 cm Distanz.

Fig. 266. Höhere Töcherschule in Göttingen.

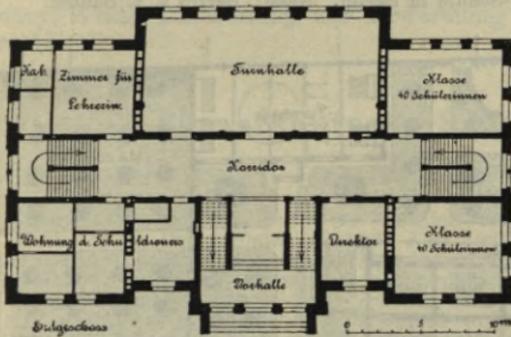
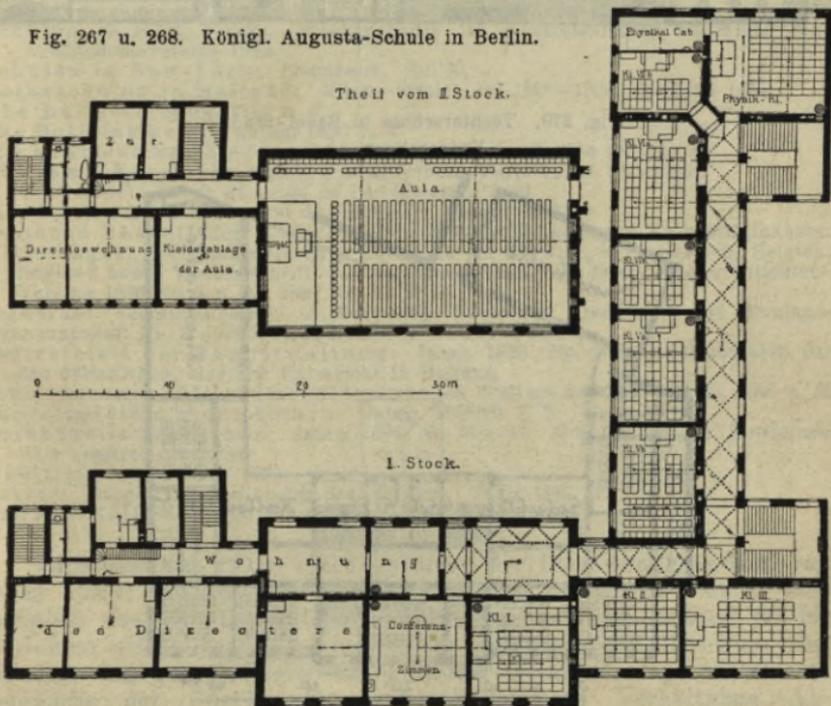


Fig. 267 u. 268. Königl. Augusta-Schule in Berlin.



Die Aborte liegen in einem besonderen Gebäude, auch eine besondere Turnhalle ist vorhanden. Die Baukosten für das einfach, aber würdig in Ziegelblendbau hergestellte Schulgebäude betragen 15,3 Mk. für 1 cbm.

Von den sechs höheren städtischen Töcherschulen Berlins ist die 1884/85 erbaute Margarethen-Schule eine der neuesten, deren

allgemeine Anordnung Fig. 269 darstellt; sie ist der vorigen ähnlich. Die Schule hat 18 Klassen, Gesang-, Zeichen-, Schulsaal und die sonstigen Erfordernisse einer derartigen Lehranstalt. Das sehr tiefe Grundstück erstreckt sich von der Iffland- bis zur Markus-Strasse, auf dem folgende Schulanstalten hinter einander Platz gefunden haben: an der Iffland-Strasse die höhere Töchterschule mit Turnhalle und

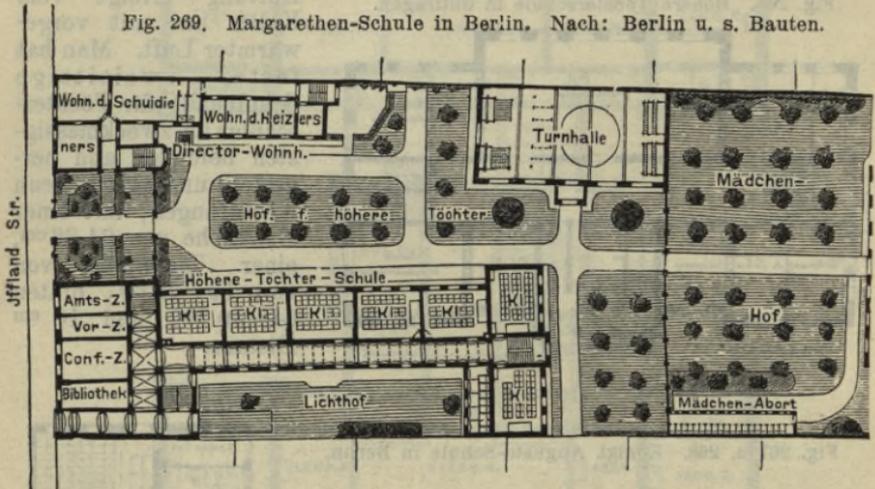
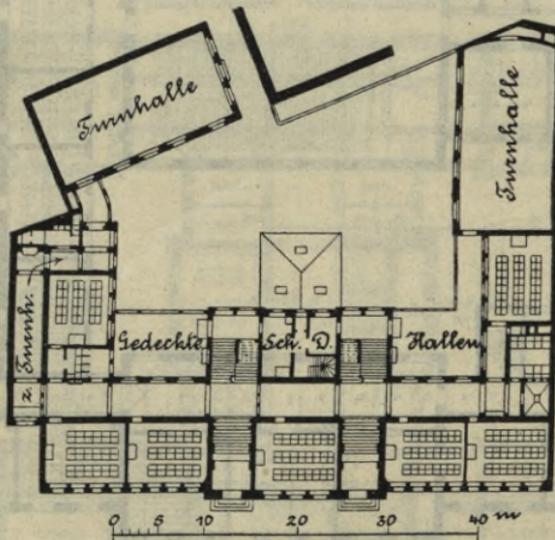


Fig. 270. Töchterschule in Basel-Stadt.
Erdgeschoss.



ein besonderes Direktor-Wohngebäude, dann eine Gemeinde-Knabenschule, eine Taubstummen- und eine Webeschule und an der Markus-Strasse ein Lehrer-Wohngebäude.

Schliesslich sei eine Töchterschule aus Basel-Stadt angeführt, Fig. 270, welche in den Jahren 1883/84 erbaut wurde. Im zweiten Stock, dessen Fenster mit doppelten Scheiben versehen sind, liegt links

von der Mittelaxe vorn das Lehrzimmer für Naturwissenschaft mit Laboratorium und Sammlungsraum, hinten ein Zeichensaal mit Modellkammer. Der Mittelbau daselbst vorn wird ganz von dem Sing- und Prüfungs-Saal eingenommen; nach hinten, im dritten Stock daselbst, ist noch ein zweiter Zeichensaal mit Modellkammer angelegt. Die Oberklassen sind für 35 Schülerinnen bestimmt und mit durchschnittlich 1,6^{qm} Bodenfläche und 5,9^{cbm} Raum auf den Kopf, die Unterklassen für 48 Schülerinnen mit entsprechend 1,25^{qm} und 4,8^{cbm}. Die Dampf-Wasser-Luftheizung zur Erwärmung der Räume wird als gut bezeichnet.

C. Ausserdeutsche Schulanstalten.

Litteratur.

- H. Barnard: School architecture or contributions to the improvement of school-houses in the United States. 5. Aufl. New York 1854.
 L. Blandot: Maisons et écoles communales de la Belgique. Paris 1868.
 Edw. Robson: School architecture. Being practical remarks on the planning, designing, building and furnishing of school houses. London 1874.
 F. Narjoux: Les écoles publiques en France et en Angleterre. Paris 1877.
 Johannot: School architecture. New York 1877.
 F. Narjoux: Les écoles publiques en Belgique et en Hollande. Paris 1878.
 Derselbe: Les écoles publiques en Suisse. Paris 1879.
 Derselbe: Les écoles normales primaires, construction et installation. Paris 1880.
 Schulen in New-York: Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins 1879.
 Schulen in New-York: Eisenbahn. Bd. 10.
 Volksschulen in Mailand: Milano tecnica dal 1859—1884. Mailand 1885.
 The Builder: Jahrg. 1886 u. ff.
 The Building news: Jahrg. 1880 u. ff.
 The american architect and building news: Boston 1884 u. ff.
 Wulliam & Farge: Le recueil d'architecture. Paris 11. et 12. année.
 A. de Baudot: Revue générale de l'architecture 1886.
 Gazette des architectes et du bâtiment: Jahrg. 1883.
 Deutsche Bauzeitung: Jahrg. 1870 u. 1886. Amerikanische Volksschulhäuser.
 C. Hinträger: Volksschulbauten in Italien, in der Schweiz, in Frankreich, Belgien, England usw. Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins 1889 No. 8 u. 9. 1890 No. 15 u. 16.
 Derselbe: Volksschulhäuser in Schweden, Norwegen, Dänemark und Finnland. Ergänzungsheft No. 8 zum Handbuch der Architektur.
 Centralblatt der Bauverwaltung: Jahrg. 1898, No. 15. Ueber Schulen für den öffentlichen, niederen Unterricht in Holland.
 Les concours publics d'architecture de Wulliam & Farge: Paris, 1895 u. ff.
 Encyclopédie d'architecture: Jahrg. 1888/90 u. ff.
 Gesundheits-Ingenieur: Jahrg. 1896, No. 10 u. 11. Vortrag von Dr. Kotelmann über englische Schulen.
 L'edilizia moderna: 1897.
 Matrat: Rapport sur les écoles Scandinaves. Paris 1889.
 Manuale dell' Architetto. Torino 1896.

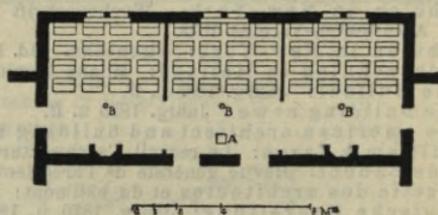
Vorbemerkung. Die Volksschulen der fremden Länder, von denen ausser Europa nur Nordamerika noch inbetracht kommt, sind bezüglich der Einrichtung der Schulzimmer seit den letzten 30 bis 40 Jahren nicht wesentlich von der der deutschen Volksschule verschieden, dagegen bedingen bezüglich der Gesamtanlage Sitten und Gebräuche der Bevölkerung, sowie klimatische Verhältnisse Abweichungen von den in Deutschland gebräuchlichen Anordnungen; es ist dies namentlich in Frankreich, England und Nordamerika der Fall. In England geht die Gründung von Volksschulen und die Errichtung der Schulgebäude grossentheils von Ortsverbänden oder Einzelpersonen aus, welchen nöthigenfalls Unterstützung von der Gemeinde-Verwaltung und neuerdings vom Staate zutheil wird. Im übrigen bestehen aber überall gesetzliche Vorschriften oder behördliche Bestimmungen über die Ein-

richtung der Schulgebäude, über Grösse und Ausstattung der Schulräume nebst Zubehör.

Es kann natürlich nicht die Rede davon sein, diese Vorschriften in den einzelnen Ländern hier näher zu verfolgen. Es sollen nur Beispiele ausgeführter Anlagen beigebracht werden, im übrigen wird auf die einschlägige Litteratur verwiesen.

Wie in Deutschland hat auch in allen anderen Ländern das Volksschulwesen in neuerer Zeit, namentlich seit ungefähr 1870, einen ganz bedeutenden Aufschwung erfahren und grössere Ausbreitung gewonnen, die Zahl der schulpflichtigen Kinder und damit der neu errichteten Schulhäuser ist überall schnell und erheblich gestiegen und die baulichen Einrichtungen sind wesentlich verbessert worden. In London waren u. a. im Jahre 1873 an 50 Schulgebäude im Bau begriffen und in Paris mussten 10 Jahre später in einem Jahre über 53 Schulgebäude zur einstweiligen Unterkunft hergestellt werden, um den Anforderungen der Behörde hinsichtlich der schulpflichtigen Kinder möglichst schnell nachkommen zu können. Man errichtete dazu Schulhäuser in Barackenform aus Holz mit Doppelwänden. Eine Eigenthümlichkeit französischer wie englischer Volksschulen ist, dass in der Regel Knaben, Mädchen und kleine Kinder von 3—6 Jahren in einer Schulgruppe vereinigt werden, wobei eine Sonderung der älteren Kinder nach dem Geschlecht in Geschossen stattfindet, was neuerdings meist geschieht, oder, bei gemeinsamer Benutzung der Räumlichkeiten, nur eine Theilung der Schüler in Klassen und Unterabtheilungen nach dem Alter erfolgt. Auch war es in beiden Ländern früher üblich, die Zimmer für die einzelnen Abtheilungen nur durch leichte, feste oder bewegliche Abschlüsse ganz oder zumtheil zu trennen, um nach Beseitigung

Fig. 271.



A Hauptlehrer. B Hilfslehrer.

dieser Abschlüsse die Kinder gemeinsam unterrichten zu können (Fig. 271). Neuerdings erhält aber jede Klasse oder Abtheilung ihr besonderes, fest abgeschlossenes Zimmer; es wird indessen eine grosse Halle vorgesehen, welche sämtliche Kinder zu gemeinsamen Uebungen, Unterweisungen oder anderen Zwecken aufnehmen kann. Narjoux *) nennt die letzte Anordnung das système prussien, im Gegensatz zu der ersten, dem système anglais; das kann sich nur auf die fest abgeschlossenen Klassenzimmer beziehen. Diese grosse Halle oder der überdeckte Spielraum (préau couvert), welcher etwa unserer Aula entspricht, soll überall vorhanden, möglichst aber im Erdgeschoss in gleicher Höhe mit dem Hof und vor den Schulzimmern gelegen sein, da er zum Aufenthalt bei schlechtem Wetter, zur Kleiderablage, falls dafür nicht ein besonderer Raum vorhanden, und zur Reinigung der Schüler dient, indem dort Waschbecken für die Kinder angebracht werden zum Gebrauch beim Waschen von Gesicht und Händen vor Beginn des Unterrichts und nach Beendigung der Handarbeiten. In grossen Städten bleiben die Kinder der Volksschulen vielfach über Mittag in der Schulanstalt und erhalten dort unentgeltlich ein warmes Mittagessen; deshalb muss in der Nähe des überdeckten Spielplatzes, der nöthigenfalls im Winter durch Thore oder Fenster geschlossen und geheizt wird, ein Kochraum mit dem nöthigen Wirthschaftsraum vor-

*) Narjoux les écoles publiques en France et en Angleterre. Paris 1877.

handen sein. In Frankreich nimmt diese Halle mit einigen anderen Räumen (Eingangstür, Kleiderzimmer, Hauswart usw.) gewöhnlich das ganze Erdgeschoss des Schulgebäudes ein (Fig. 272) oder tritt als besondere Halle noch über dieses hinaus (s. Fig. 283—285). In England

Fig. 272. Vorhalle in franz. Schulen.

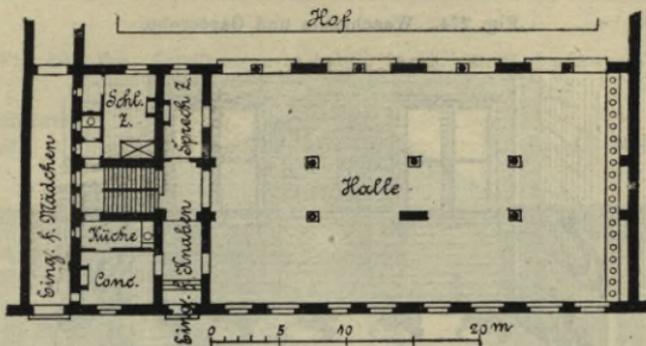


Fig. 273. Halle in englischen Schulen.



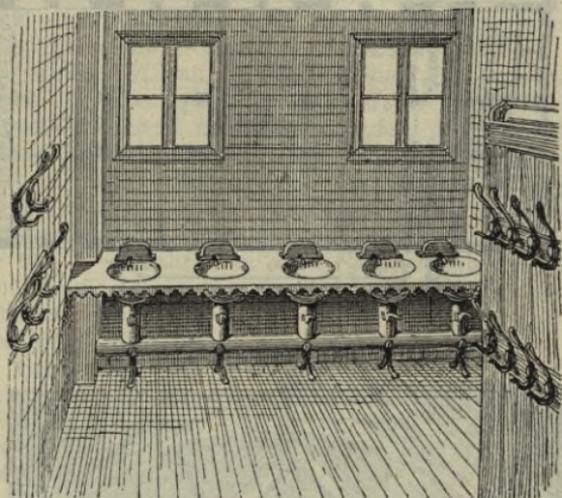
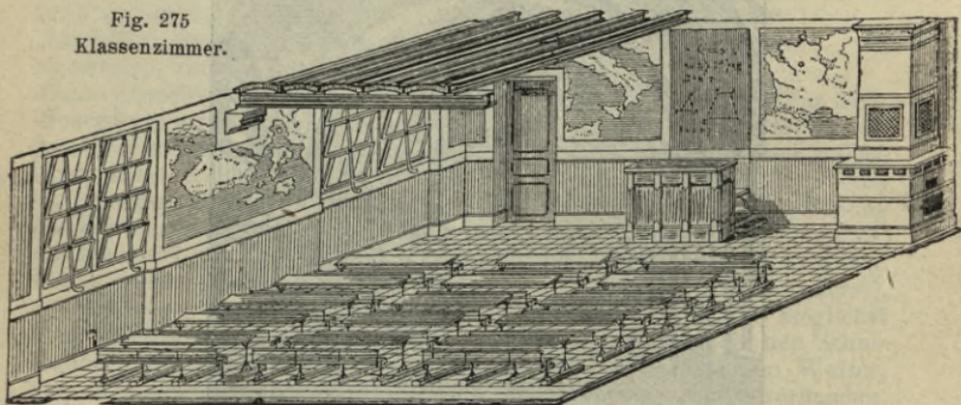
Aus Narjoux: Les écoles publiques.

und Amerika umschliessen die Klassenzimmer die bisweilen durch zwei Geschosse reichende Halle ganz oder zumtheil (Fig. 273). Für das Obergeschoss bildet dann eine Empore den Zugang zu den Klassenzimmern, welche auch wohl nach der Halle Fenster erhalten. Die Einrichtung der Waschgefässe in der Halle geht aus Fig. 274 hervor.

1. Frankreich.

Am 17. Juni 1880 wurde eine Anweisung über Bau und Einrichtung der Schulgebäude veröffentlicht, dem am 28. Juli 1882 eine verbesserte folgte. Die Klassenzimmer sollen 3,6 bis 4 m hoch sein, und möglichst von beiden Langseiten Licht erhalten. Die Tiefe der Schulzimmer soll das $1\frac{1}{2}$ fache der Höhe des Fenstersturzes über dem Fussboden

Fig. 274. Waschraum und Garderobe.

Fig. 275
Klassenzimmer.

Aus Narjoux: Les écoles publiques:

sein. Bis 6 m Tiefe genügt einseitige Beleuchtung (von links). Wird die gegenüberliegende Wand durch den Flurgang begrenzt, so sind möglichst auch dort Fenster anzulegen zur besseren Beleuchtung tiefer Räume und zur Beaufsichtigung der Schüler und des Unterrichts durch den Vorsteher der Anstalt. Auf den Schüler wird 0,9—1 qm Zimmerfläche und mindestens 3 cbm Luftraum gerechnet. Die Wände werden mit Landkarten oder anderen auf den Unterricht Bezug habenden Gegenständen,

z. B. geschichtlichen Inhalts, bemalt (Fig. 275). Die Schulbänke sind meist zwei- und dreisitzig. Auf Handarbeit-Unterricht wird jetzt grössere Aufmerksamkeit verwendet.

Eine vielfach wiederkehrende Anordnung von Volksschulanstalten wird durch die in den Fig. 276—282 dargestellten Grundrisse, Schnitte und Ansichten der *groupe scolaire* in Lyon veranschaulicht. In dem eingeschossigen Bau an der Strasse befinden sich die Räume für die Kleinkinder-

Fig. 276—279. Schulgruppe in Lyon. (Arch.: M. Dubuisson.)

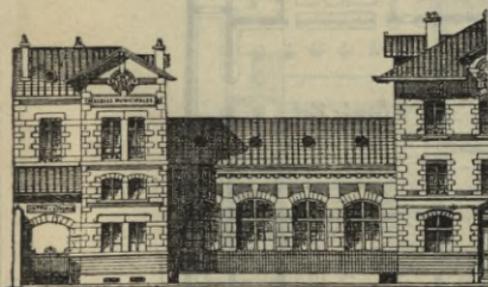
Fassade des Schulhauses
nach dem Hofe.



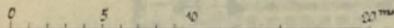
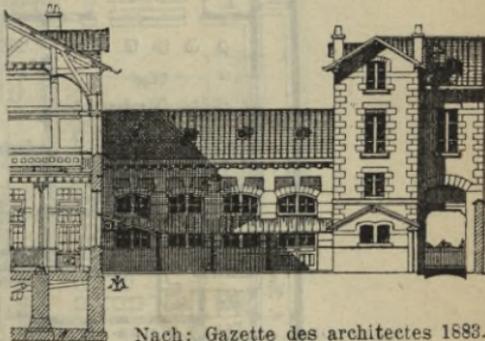
Querschnitt (Südseite).



Fassade nach der rue de l'Ordre.



Querschnitt (Nordseite).



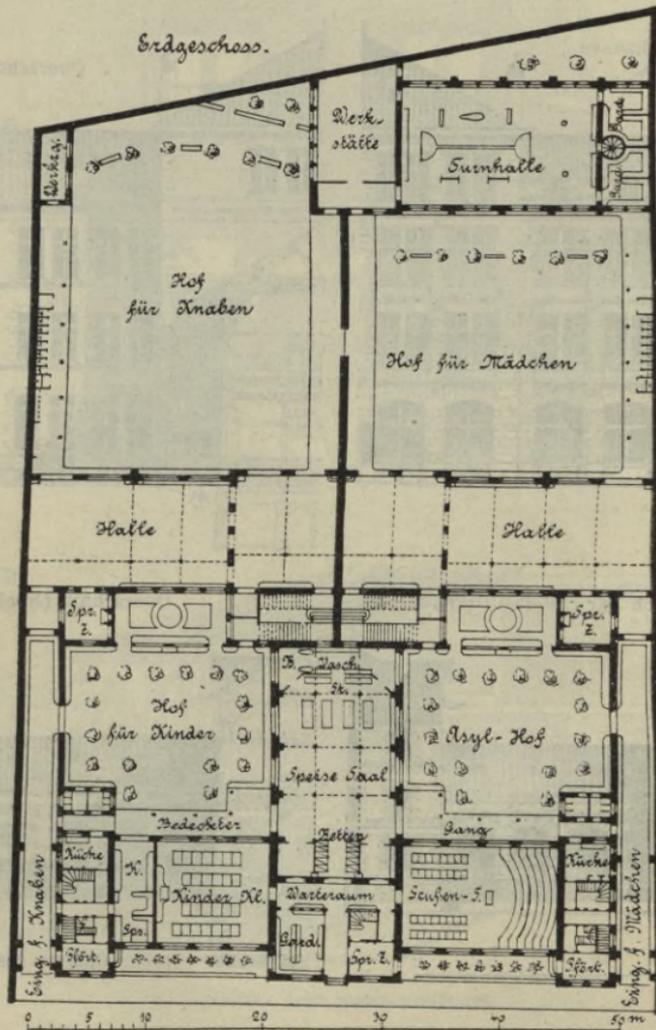
Nach: Gazette des architectes 1883.

schule und die Krippe mit im Mittelfügel anschliessender Halle zur Aufnahme von 200 Kindern und zwei Höfen daneben, dahinter, durch diese getrennt, die Knaben- und Mädchenschule für je 300 Kinder, jede mit besonderem Zugang von der Strasse. Hinter dem Schulgebäude liegen die nach Geschlechtern getrennten Spielhöfe für diese Kinder und ganz im Hintergrund ein grösserer Raum für Handarbeits-Unterricht. Das Erdgeschoss des Schulhauses wird hauptsächlich durch die Hallen eingenommen; im ersten Stock befinden sich die Schulzimmer der

Mädchen, im zweiten Stock die der Knaben, im dritten Stock des Mittelbaues Lehrer-Wohnungen und ein Arbeitsraum (ouvroir), endlich über dem Mittelflügel davor über der Halle der Kleinkinderschule Zeichensäle.

Die Aborte werden immer ausserhalb der Gebäude auf den Höfen, die Pisstände bisweilen ohne Umschliessungen, nur durch ein Dach geschützt, angelegt.

Fig. 280. Schulgruppe in Lyon. (Arch.: M. Dubuisson.)

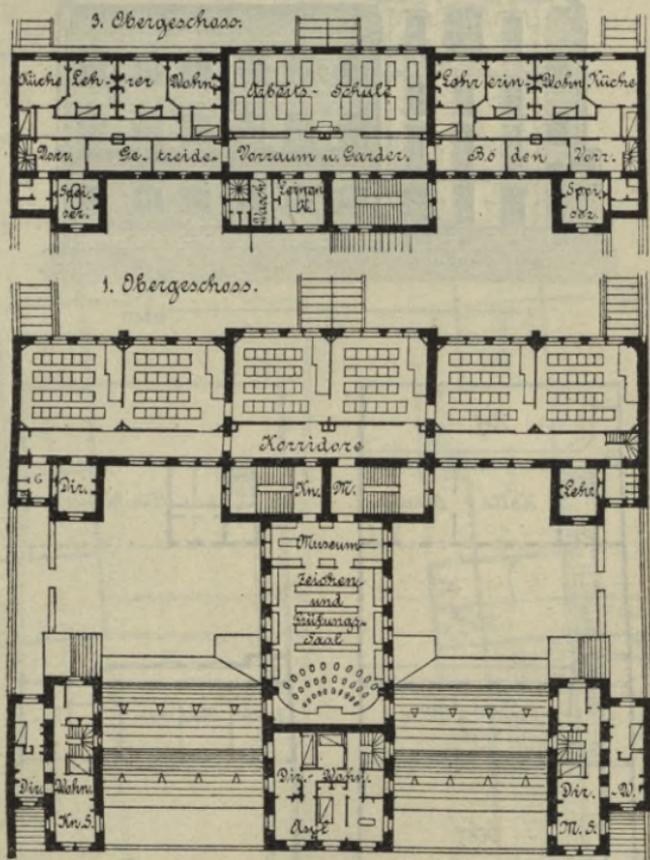


Eine andere Art der Anordnung der einzelnen Schulanstalten, die ebenfalls häufiger vorkommt, zeigen die Fig. 283—285 in Grundrissen und Aufriss. An der Strasse liegt das Lehrerwohnhaus und die Knabenschule, beide äusserlich deutlich von einander geschieden. Aus dem Aufriss geht auch hervor, dass die grosse Halle im Erdgeschoss über den oberen Gebäudetheil hinausragt. Ein bedeckter Seitengang

führt zu der den Knabenhof abschliessenden Mädchenschule und zu der Krippe, jedes mit einer Halle im Erdgeschoss und besonderem Schulhof.

Die Fig. 286—288 stellen den mit dem ersten Preise gekrönten Entwurf einer *groupe scolaire* in Asnières dar, welche zur Aufnahme von 300 Knaben und 300 Mädchen in je sechs Klassen und von 200 Kindern der Kleinkinderschule in vier Klassen bestimmt ist; auch Wohnungen für Lehrer und Lehrerinnen sind vorgesehen. Die

Fig. 281 u. 282. Schulgruppe in Lyon. (Arch.: M. Dubuisson.)



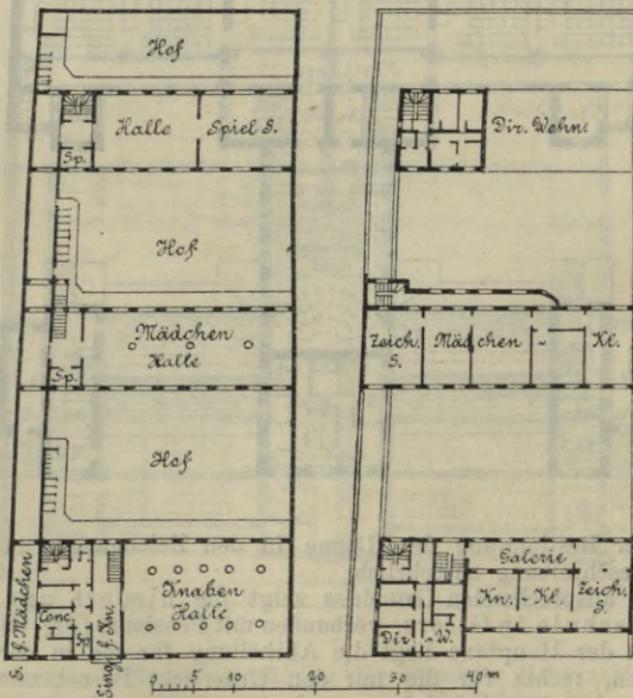
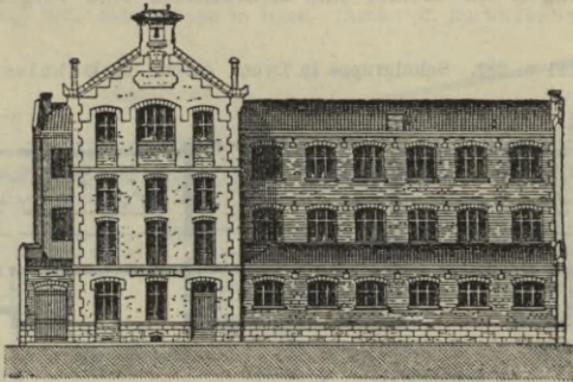
Angabe der Bestimmung der Räume in den Zeichnungen macht eine weitere Beschreibung entbehrlich.

Einen ansprechenden Grundriss zeigt die niedere und höhere Mädchenschule in Gisors, verbunden mit Pensionat (Fig. 289 u. 290). Links von der Hauptaxe liegt die Abtheilung für die in der Anstalt Wohnenden, rechts für die nur den Unterricht Besuchenden. Jede Abtheilung hat ihre Schulräume und einen Speisesaal mit Küche und den nöthigen Nebenräumen. Die Mitte des Obergeschosses nehmen zwei Klassenzimmer und der zugleich als Schul- und Festsaal dienende Zeichensaal ein; links davon liegt u. a. der Schlafsaal, rechts Nähzimmer, Bücherei u. dergl.

2. England.

Der Schulzwang wurde im Jahre 1870 durch Parlamentsbeschluss eingeführt. Den Schulen, namentlich den höheren, stehen zumtheil

Fig. 283—285. Schulanlage in Frankreich.
Nach Narjoux: Les écoles publiques.

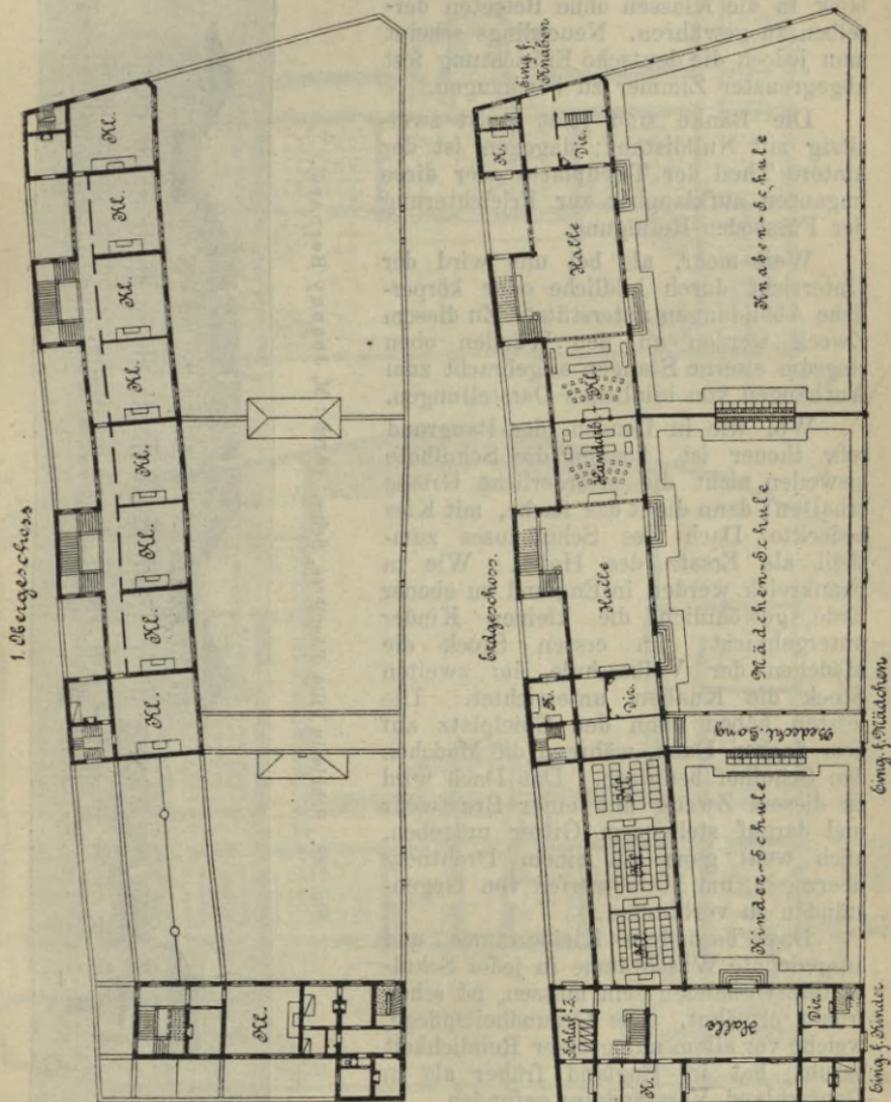


reiche Mittel zur Verfügung, auch ist das Schulgeld dort nicht gering; dafür wird aber auf Geräumigkeit der Schulzimmer, gediegene Ausstattung, gute Lüftung, Reinlichkeit und Förderung der Gesundheit

durch Bewegungsspiele gehalten; dagegen ist das Turnen nach deutscher Art wenig gebräuchlich und Turnhallen giebt es in Volksschulen nur ausnahmsweise.

Für Volksschulen, in denen der Unterricht frei ist, bestimmt das Gesetz vom 10. März 1890, dass die Klassen mindestens $5,5\text{ m}$ lang und $4,6\text{ m}$ breit sein sollen;*) gewöhnlich beträgt aber die Länge $6,1-6,7\text{ m}$,

Fig. 286 u. 287. Schule in Ville d'Asnières.



die Breite $5,5-6\text{ m}$. Bei 60 Schülern einer Klasse soll auf jedes Kind eine Bodenfläche von $0,93\text{ qm}$ kommen. Die möglichst grossen Fenster mit $1,2\text{ m}$ hoher Brüstung reichen bis zur Decke hinauf. Behufs der Lüftung sind die Oberfenster um eine wagrechte Achse drehbar. Die

*) S. Gesundh.-Ingenieur 1896. No. 10 u. 11. Schulhygienisches aus England.

Wände der Flure und Schulzimmer werden, wenigstens in London, meist auf 1,2^m Höhe mit weissen oder bunten Fliesen belegt und darüber mit Oelfarbe gestrichen. Uebrigens bestehen vielfach die Trennungswände der Klassenzimmer über Brüstungshöhe aus beweglichen Glasabschlüssen, wie auch die Flurwände Fenster haben, um den Lehrern und dem Leiter der Anstalt einen Einblick in die Klassen ohne Betreten derselben zu gewähren. Neuerdings scheint man jedoch die deutsche Einrichtung fest abgegrenzter Zimmer zu bevorzugen.

Die Bänke sind jetzt meist zweisitzig mit Nulldistanz; dagegen ist der hintere Theil der Tischplatte oder diese im ganzen aufklappbar zur Erleichterung der Fussboden-Reinigung.

Weit mehr, als bei uns wird der Unterricht durch bildliche oder körperliche Abbildungen unterstützt. Zu diesem Zweck werden an den Wänden oben ringsum eiserne Stangen angebracht zum Aufhängen von bildlichen Darstellungen.

Wo, wie in London, der Baugrund sehr theuer ist, können die Schulhöfe bisweilen nicht die erforderliche Grösse erhalten; dann dient das flache, mit Kies bedeckte Dach des Schulhauses zumtheil als Ersatz des Hofes. Wie in Frankreich werden in England zu ebener Erde gewöhnlich die kleinen Kinder untergebracht, im ersten Stock die Mädchen der Volksschule, im zweiten Stock die Knaben unterrichtet. Die letzten haben dann den Spielplatz auf dem flachen Dach, während die Mädchen den Schulhof benutzen. Das Dach wird zu diesem Zweck mit einer Brustwehr und darauf stehendem Gitter umgeben, auch wohl ganz mit einem Drahtnetz überzogen, um Herabwerfen von Gegenständen zu verhindern.

Dass besondere Kleiderräume und ausgedehnte Waschräume in jeder Schulanstalt vorhanden sein müssen, ist schon früher erwähnt. Die Gesundheitspflege, welche vor allem auf grosser Reinlichkeit beruht, hat in England früher als in Deutschland Verständniss gefunden.

Die Aborte, ausser für die Lehrerinnen, werden gewöhnlich nicht im Schulgebäude, sondern mit den Pisständen in besonderen fensterlosen, durch Glasdach erhellten Gebäuden angeordnet. Dass die Aborte Wasserspülung erhalten, sofern dies überhaupt möglich, versteht sich für England von selbst.

Seit 1878 wird in den Volksschulen vielfach auch Kochunterricht

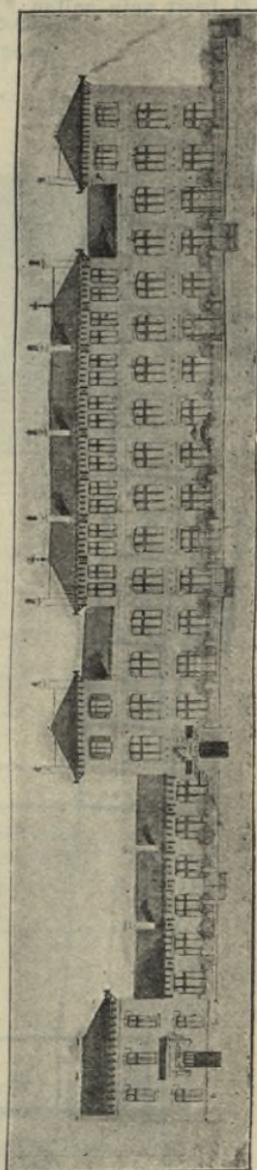
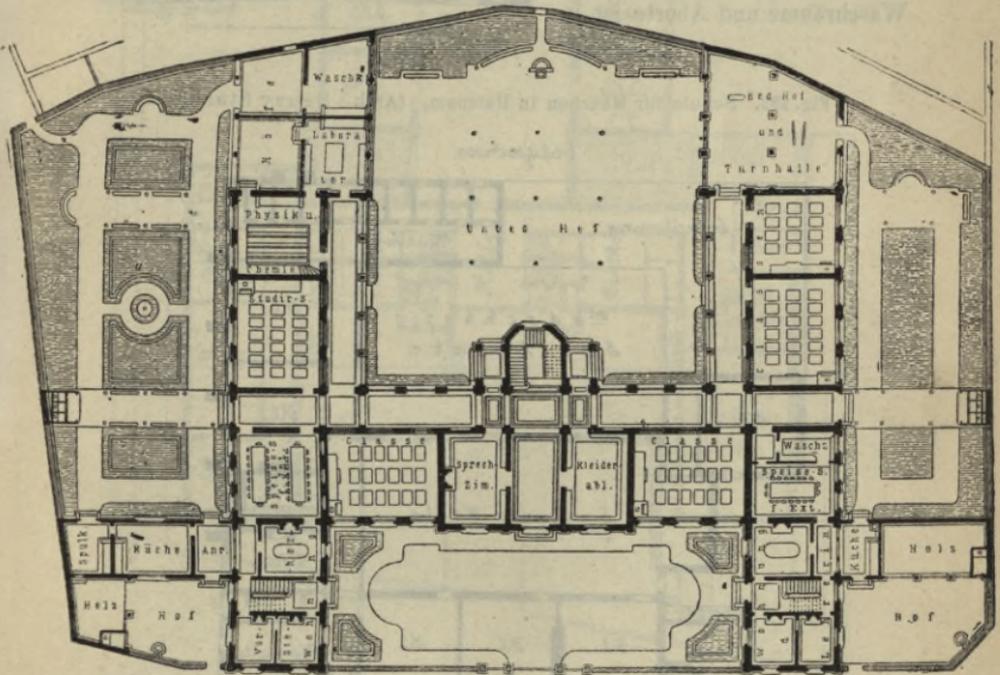
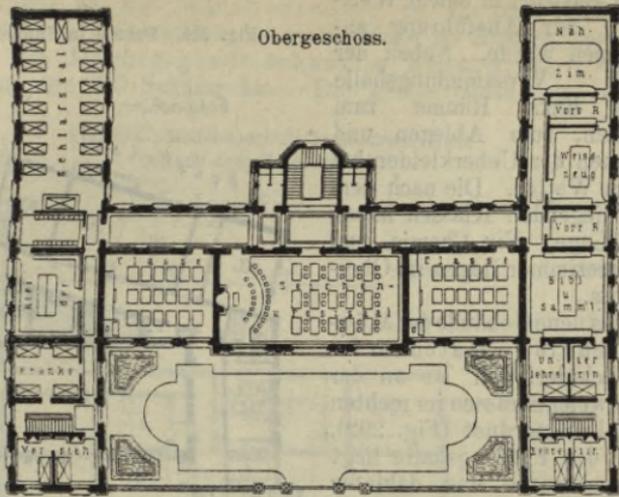


Fig. 288. Schule in Ville d'Asnières, Seine. (Arch.: M. Joanny Bernard).

Fig. 289 u. 290. Mädchen-Pensionat und Schulhaus in Gisors.
(Arch.: Friesé.)



0 5 10 15 20m

Nach: Handbuch d. Architektur IV, 6. 1.

in einem dafür besonders hergerichteten Raum oder einem sonst nicht benutzten Schulzimmer erteilt.

Als erläuternde Beispiele seien angeführt:

Die Cheltenham grammar school, Fig. 291, von Henry Hall, dessen Entwurf in einem Wettbewerb zur Ausführung angenommen wurde. Neben der grossen Versammlungshalle liegen links Räume zum Waschen, zum Ablegen und Trocknen der Ueberkleider bei nassem Wetter. Die nach dem Hofe liegenden Klassen haben N.W.-Lage. Ein Chemie- und ein Lesezimmer liegen im Obergeschoss.

Das neue Gebäude der Mädchenschule in Hatcham für 400 Schülerinnen ist an der Ecke zweier Strassen im rechten Winkel angeordnet (Fig. 292). Unter der Prüfungshalle liegt der Speiseraum und dahinter der bedeckte Spielplatz, sowie Küche und Diensträume. Für Waschräume und Aborte ist in

Fig. 291. Schule in Cheltenham.

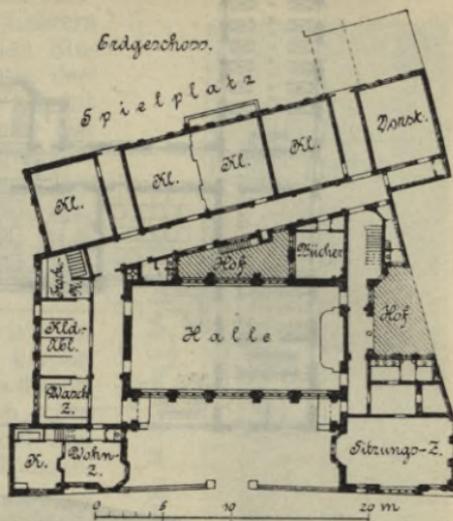
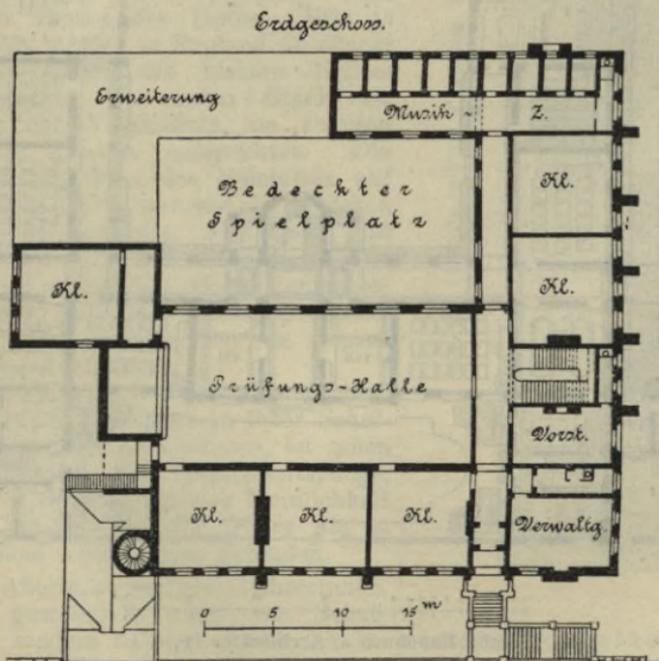


Fig. 292. Schule für Mädchen in Hatcham. (Arch.: Henry Stock.)

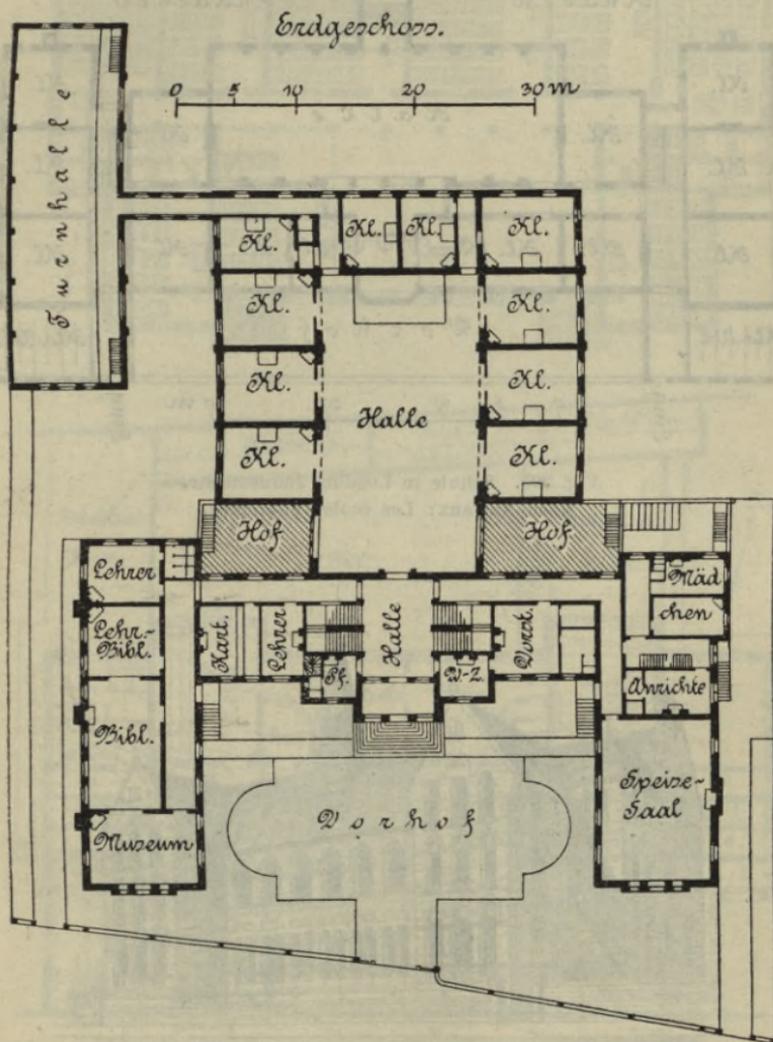


ausgedehntem Maasse gesorgt. Im Untergeschoss sind u. a. neun Musikzimmer vorgesehen, im Obergeschoss liegt die Wohnung des

Hilfslehrers, ein grosses Arbeits- und Lesezimmer, sowie ein Laboratorium.

In Fig. 293 ist die Mädchenschule in Hammersmith im Grundriss gegeben, bei welcher die grosse Halle im Inneren liegt, und in Fig. 294 die Higher-grade school in Scarborough, welche zwölf Klassen für 600 Schüler hat. Die grosse Halle wird seitlich

Fig. 293. Mädchenschule in Hammersmith.
Nach dem Builder 1897.



beleuchtet. Die Unterrichtsräume der Knaben und Mädchen liegen hier in demselben Geschoss, durch Räume in der Mittelaxe von einander getrennt, im Geschoss darunter befinden sich Räume zum Unterricht im Kochen, Waschen, ein Speise- und Handarbeitsraum, sowie unter der Halle der bedeckte Spielplatz und sonstige Räume, im Geschoss darüber Räume für Physik und Chemie mit Laboratorium, Zeichensaal und Lehrerzimmer.

Endlich wird die Schule in der Johnson-Street, London miles-end Road angeführt (eine der neuesten Schulbauten des système prussien, wie Narjoux sagt*) Fig. 295—297. Die Zahl der

Fig. 294. Higher-grade school in Scarborough.

Nach dem Builder 1897.

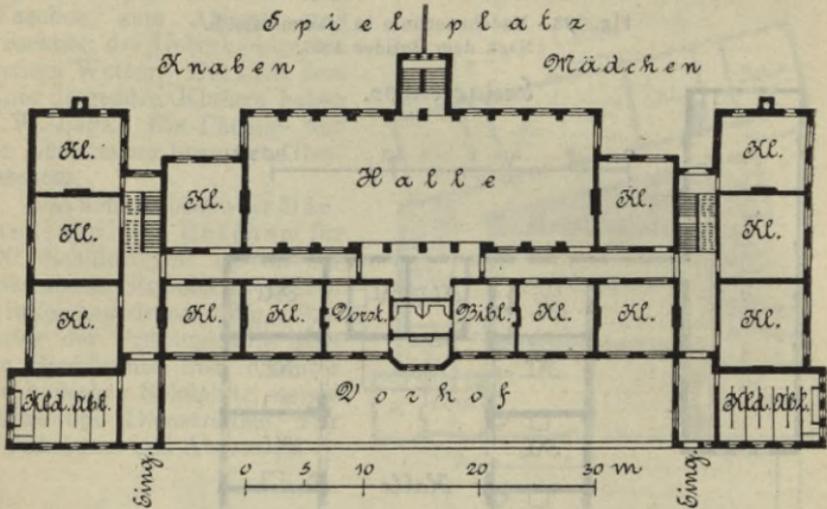
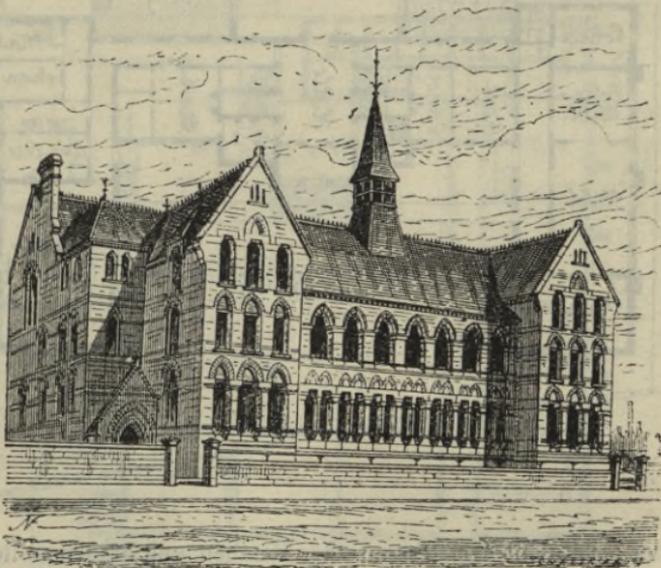


Fig. 295. Schule in London, Johnson-Str.

Nach Narjoux: Les écoles publiques.

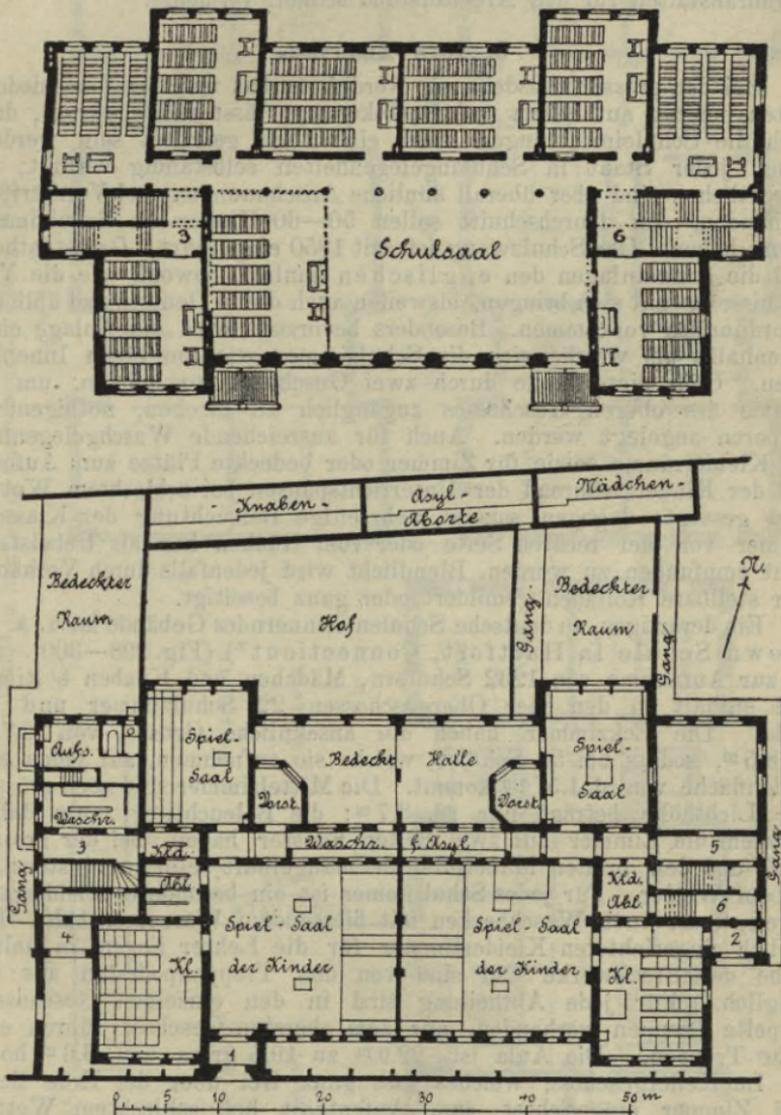


darin aufzunehmenden Kinder beträgt 1675, von denen 575 der Kinderbewahranstalt angehören, 540 grössere Knaben und 560 grössere Mädchen sind. Das Erdgeschoss enthält die Räume für den Kindergarten

*) Narjoux. Les écoles publiques en France et en Angleterre. Paris 1877.

und die Kleinkinderschule, sowie die besonderen Eingänge für die grösseren Schulkinder, nach den Geschlechtern getrennt, der erste Stock die Unterrichtsräume für kleinere Mädchen und Knaben, der zweite Stock diejenigen für grössere Kinder. Die Wasch- und Kleider-

Fig. 296 u. 297. Schule in London, Johnson-street.



Eingänge: 1. für Babies, 2. für Kinder, 3. für Knaben, 4. für jüngere Knaben, 5. für jüngere Mädchen, 6. für Mädchen.

räume befinden sich in Höhe der Treppenpodeste und sind von diesen aus zugänglich. Die Schülerzahl einer Klasse beträgt 50 bis 60. Dass die Klassenzimmer zumtheil das Licht zur rechten Seite und hinter dem Rücken der Schüler erhalten, was leicht vermieden werden konnte, wird

man schwerlich als preussische Eigenheit bezeichnen können. Die innere Ansicht der grossen Halle ist bereits in Fig. 273 gegeben, die äussere Ansicht des Schulhauses zeigt Fig. 295. Die Schule liegt in einem sehr bevölkerten Arbeiterviertel; daraus erklärt sich die bedeutende Zahl von Kindern, welche in diesem Gebäude vereinigt sind. In den Industriebezirken haben sich auch in natürlicher Folge die Kinderbewahranstalten für den Arbeiterstand schnell vermehrt.

3. Nord-Amerika.

Bei der grossen Ausdehnung Nord-Amerikas und der Verschiedenheiten in bezug auf Klima und Bevölkerung, lässt sich erwarten, dass auch die Schuleinrichtungen nicht einheitlich gestaltet sein werden, zumal jeder Staat in Schulangelegenheiten selbständig verfügt; im wesentlichen sind aber überall ähnliche Anschauungen und Vorschriften vorhanden. Im Durchschnitt sollen 50—60 Kinder im Schulzimmer Raum haben. Der Schulzwang ist seit 1850 eingeführt. Grösstentheils sind die Schulanlagen den englischen ähnlich, obwohl, wie die Verhältnisse es mit sich bringen, bisweilen auch die in Deutschland üblichen Anordnungen vorkommen. Besonders bevorzugt wird die Anlage einer Innenhalle, um welche sich die Schulzimmer wie um einen Innenhof legen. Geht diese Halle durch zwei Geschosse, so müssen, um die Räume des oberen Geschosses zugänglich zu machen, nöthigenfalls Emporen angelegt werden. Auch für ausreichende Waschgelegenheit und Kleideräume sowie für Zimmer oder bedeckte Plätze zum Aufenthalt der Kinder während der Unterrichtspausen bei schlechtem Wetter wird gesorgt; dagegen scheint mehrseitige Beleuchtung der Klassenzimmer von der rechten Seite oder vom Rücken her als Uebelstand nicht empfunden zu werden, Blendlicht wird jedenfalls durch Vorhänge oder stellbare Rolläden gemildert oder ganz beseitigt.

Ein derartiges, an deutsche Schulen erinnerndes Gebäude ist u. a. die Brown-Schule in Hartford, Connecticut*) (Fig. 298—300). Sie ist zur Aufnahme von 1232 Schülern, Mädchen und Knaben bestimmt und enthält in den vier Obergeschossen 22 Schulzimmer und die Aula. Die Eckzimmer haben die ansehnliche Grösse von 9,75^m zu 8,5^m, sodass bei 56 Schüler, welche sie aufnehmen, auf jeden eine Bodenfläche von rd. 1,57^{qm} kommt. Die Mittelzimmer sind noch grösser. Die Lichthöhe beträgt nur rd. 3,7^m; die Beleuchtung muss daher, trotzdem die Zimmer auf zwei Seiten Fenster haben, bei der grossen Tiefe und den breiten Mauerpfeilern mangelhaft sein, wenigstens bei trübem Wetter. Für jedes Schulzimmer ist ein besonderer Kleideraum angelegt, der auch Waschbecken mit fliessendem Wasser enthält. Die ähnlich eingerichteten Kleiderzimmer für die Lehrer liegen in halber Höhe der Stockwerke und sind von den Treppenpodesten aus zugänglich. Für jede Abtheilung sind in den einzelnen Geschossen doppelte Treppen vorhanden, nur zum obersten Geschoss führen einfache Treppen. Die Aula ist 22,9^m zu 19,5 gross und 6,6^m hoch.

Im Kellergeschoss, welches fast ganz frei über der Erde liegt, sind Zimmer eingerichtet zum Aufenthalt bei schlechtem Wetter, auch Räume zur Aufbewahrung nasser Regenschirme; ferner befinden sich dort die Kessel für die Heisswasserheizung. Die innere Einrichtung wird als zweckmässig gerühmt; jeder Schüler hat seinen besonderen Sitz mit dazu gehörigem Pult. Treppen und Fenster der oberen Geschosse sind mit hohen Geländern und Schutzgittern versehen, zum Schutz gegen Herabstürzen der Kinder.

*) D. Bautzg. 1870. No. 27, S. 218.

Ein Volksschulhaus (public school) mit grosser Innenhalle in Denver (Colorado) wird durch die Grundrisse (Fig. 301 u. 302) er-

Fig. 298-300. Brown-Schule in Hartford in Connecticut (D. Bauzig. 1870).

Fig. 300. III. Obergeschoss.

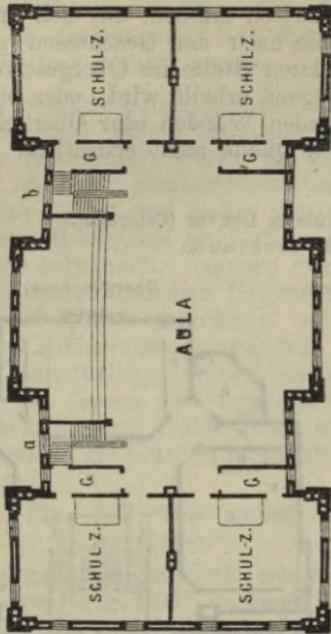
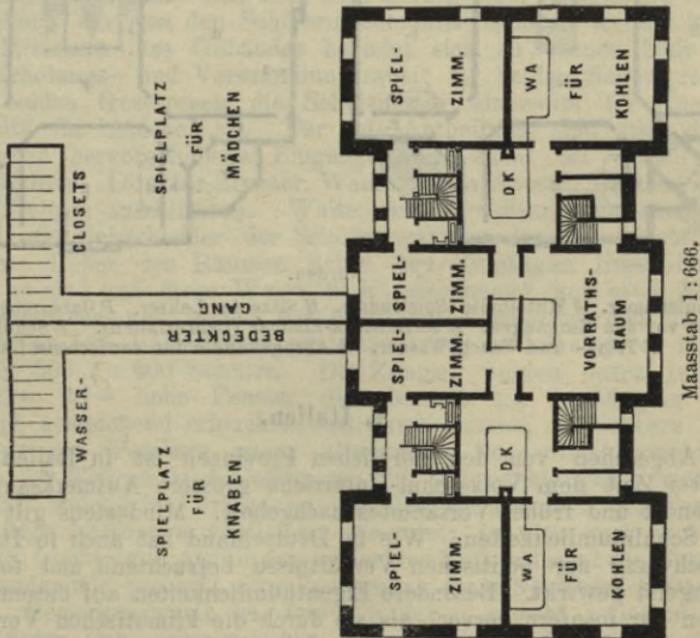
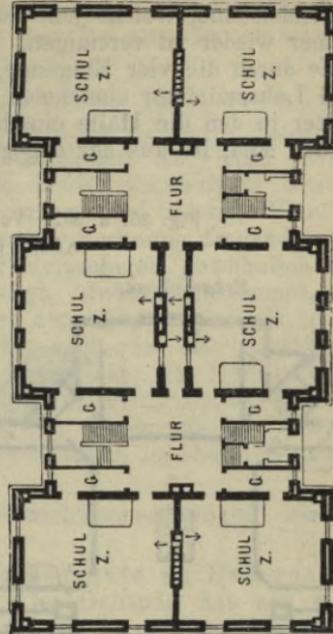


Fig. 298. Untergeschoss.



Maasstab 1 : 666.

Fig. 299. I. u. II. Obergeschoss.

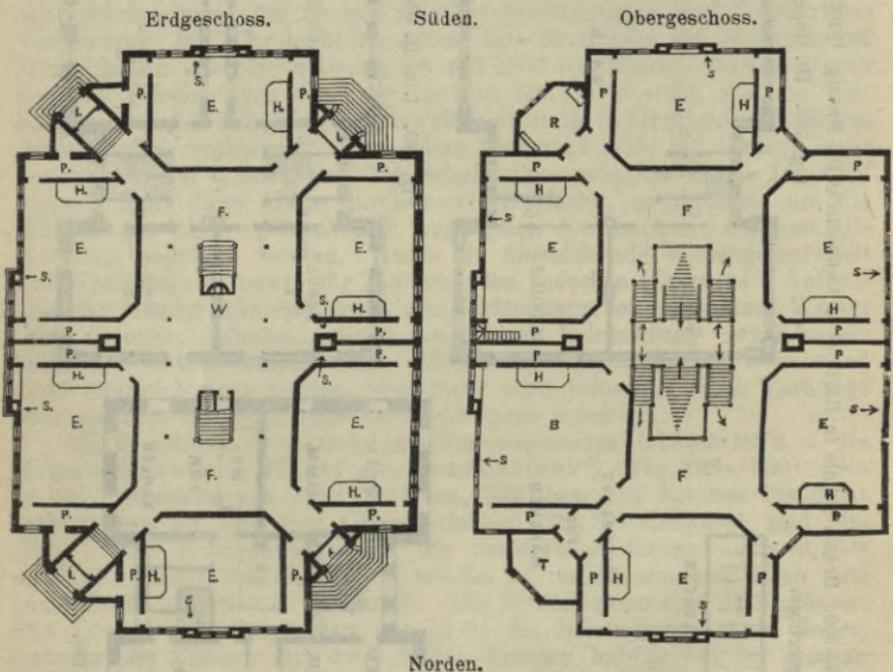


läutert.*) Diese vom Staate erbaute und unterhaltene sog. Freischule umfasst in zwei Geschossen 12 Klassen für Knaben und Mädchen in

*) S. D. Bauzig. 1886. No. 61, S. 363.

denselben Räumen. Das Eigenthümliche bei diesem 44,83^m langen, 31,72^m tiefen Bau ist, dass vier für Knaben und Mädchen gesonderte Eingänge und für jede Klasse ebenso gesondert, zwei Kleiderräume vorhanden sind, welche jene durchschreiten müssen, um sich im Schulzimmer wieder zu vereinigen. Ob die nach den Geschossen getheilte Halle durch die vier Eingänge, an deren Stelle im Obergeschoss zumtheil Lehrerzimmer einnehmen, genügend erhellt wird, oder ob Lichtfenster in den die Halle einschliessenden Wänden oder Oberlichte vorhanden sind, ist aus der angegebenen Quelle nicht ersichtlich.

Fig. 301 u. 302. Volksschule in Denver (Colorado).
(Arch.: R. L. Roeschlaub.)



E Schulzimmer. *F* Mittelhalle (Spielraum). *H* Sitze der Lehrer. *P* Garderobe. *L* Windfänger vor den Eingängen. *R* Rezitations-Zimmer (Lehrerinnen). *T* Schulvorsteher. *W* Trink- und Wasch-Wasser. *S* Abzugskanäle für verdorbene Luft.

4. Italien.

Abgesehen von den nördlichen Provinzen ist in Italien erst in neuerer Zeit dem Volksschul-Unterricht grössere Aufmerksamkeit zugewendet und früher Versäumtes nachgeholt. Mindestens gilt dies von den Schulräumlichkeiten. Wie in Deutschland hat auch in Italien der Umschwung der politischen Verhältnisse befruchtend und fortschritterzeugend gewirkt. Besondere Eigenthümlichkeiten auf diesem Gebiete treten nur insofern hervor, als sie durch die klimatischen Verhältnisse bedingt werden; in manchen Fällen findet Anlehnung an schweizerische und österreichische Vorbilder statt; man sucht das Beste aus anderen Ländern nachzuahmen. Die Vorschriften über Schulpflicht und Einrichtung der Schulgebäude sind in den verschiedenen Provinzen verschieden; bisweilen dauert die Schulpflicht nur vom 5. bis 9. Jahr.

Jede Gemeinde soll mindestens zwei Volksschulen, getrennt für Knaben und Mädchen haben; nur für kleine Gemeinden ist eine Volksschule für beide Geschlechter zulässig. Der Ingenieur F. Bongioannini hat im Jahre 1878 Vorschriften über Einrichtung von Schulen zusammengestellt in der Schrift: *Gli Edifizie per le scuole primarie*, welche vielfach befolgt werden.

Das südliche Klima erfordert luftigere Räume, als in Deutschland im Durchschnitt üblich ist und schattenspendende Hallen. Selbst bei grösserer Schülerzahl erhält in den Volksschulen das Kind selten weniger als 1^{qm} Zimmerfläche und die lichte Zimmerhöhe beträgt gewöhnlich 4—5^m und mehr; grössere Vorräume und bedeckte Wandelhallen, dem Bedürfniss an Luft und Schatten Rechnung tragend, sind fast immer vorhanden; dagegen wird für Heizanlagen gewöhnlich nur in den kälteren nördlichen Gegenden gesorgt. Jedes Schulzimmer, das höchstens 50 Kinder aufnehmen soll, wird neuerdings meist mit einem besonderen Kleideraum verbunden, welcher auch vom Flur zugänglich ist. Die Aborte liegen meist im oder unmittelbar am Schulgebäude und sind von diesem aus zugänglich. Wo eine Trennung der Schüler nach Geschlechtern stattfindet, werden, im Gegensatz zu unseren Gewohnheiten, die Knaben im unteren, die Mädchen im oberen Geschoss unterrichtet.

Die Fig. 303—305 geben die Grundrissanordnungen einiger italienischer Volksschulen.*)

Eine grössere, kürzlich erbaute Volksschule in Bologna ist im Grundriss (Fig. 306) dargestellt.**) Das Gebäude hat nur zwei Geschosse und umschliesst auf drei Seiten einen grossen viereckigen Hof, dessen vierte Seite sich nach dem Garten einer öffentlichen Badeanstalt öffnet, der von den Schülern ebenfalls benutzt werden kann. In der Mittelaxe des Gebäudes befindet sich zu ebener Erde ein grosser Erholungs- und Versammlungsraum; zu beiden Seiten reihen sich in beiden Geschossen die Schulzimmer einerseits für Knaben, andererseits für Mädchen an. Für jede Abtheilung sind zwei durch Säulenvorbau hervorgehobene Eingänge vorgesehen, an welche sich Warte-, Lehrer-, Direktor-Zimmer, Waschräume, Aborte, Dienerzimmer und die Treppen anschliessen. Weite, einseitige Flurgänge sind dazu bestimmt, die Ueberkleider der Schüler während des Unterrichts aufzunehmen. Ueber den Räumen neben den Eingängen liegen Schulzimmer; es sind auf diese Weise 20 Klassenzimmer von etwa 50 bis 60^{qm} Bodenfläche und gegen 5^m Höhe zur Verfügung und da auf jeden Schüler 1^{qm} Bodenfläche gerechnet wird, so bietet jeder Flügel Raum für 500 bis 600 Schüler. Die Zimmer werden durch je drei 1,2^m breite, 2,7^m hohe Fenster, die oberhalb mit Luftflügeln versehen sind, ausreichend erleuchtet und durch äussere, aufziehbare Vorhänge vor den Fenstern gegen allzugrelles Sonnenlicht geschützt. Oberhalb der Thüren sind Oeffnungen mit Jalousieklappen-Verschluss angebracht, welche in Verbindung mit den Luftscheiben der Fenster eine kräftige Lüftung ermöglichen, ausserdem ist aber auch noch für Zuführung frischer und Abführung schlechter Luft während der Heizung durch Wandkanäle gesorgt. Zur Erwärmung dient Niederdruck-Dampfheizung. Bemerkenswerth ist, dass alle Ecken, sowohl zwischen den Wänden unter sich, wie zwischen diesen und dem Fussboden einerseits, wie der Decke andererseits, ausgerundet sind.

*) S. Centrabl. d. Bauverw. 1894, S. 315.

**) S. L'Edilizia moderna 1897, S. 37, 38.

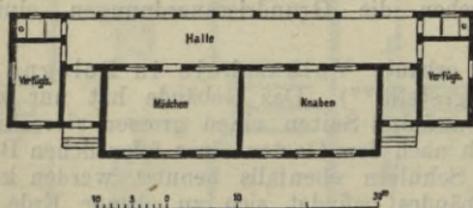
Das ganze Gebäude, mit Ausnahme des Erholungssaales, ist unterkellert und dieser Keller ist mit Kreuzgewölben überdeckt. Die Decke über dem Erdgeschoss ist zwischen Eisenträgern überwölbt; in die Wölbungen sind Holzrippen eingelegt zur Befestigung des Rohrgewebes für die ebene Decke unterhalb der Eisenträger. Der Fussboden der Schulzimmer und Flure ist, wie es in Norditalien meist geschieht, in Kunstasphalt hergestellt, die Wände derselben sind auf 1,5^m Höhe mit dauerhaftem Oelanstrich versehen. Das Gestühl ist zweisitzig. Die Porzellanbecken in den Waschräumen haben die Einrichtung, dass das Wasser beim Gebrauch fortdauernd zu- und ablaufen kann; die Spülung der Abortsitze erfolgt selbstthätig in Zwischenräumen; die Wände daselbst sind auf 2^m Höhe mit Majolikaplatten belegt. Die Pisstände bestehen aus Platten von karrarischem Marmor.

Es ist ersichtlich, dass dieses Schulhaus in räumlicher, konstruktiver wie gesundheitlicher Beziehung allen Anforderungen entspricht, welche an ein solches nur gestellt werden können.

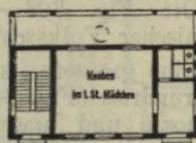
Neben Turin hat namentlich Mailand für umfangreiche, in bester Weise ausgestattete Volksschulgebäude gesorgt. Eins der

Fig. 303—305. Italienische Volksschulen.

Provinz Verona.



Provinz Ravenna.



Provinz Macerata.

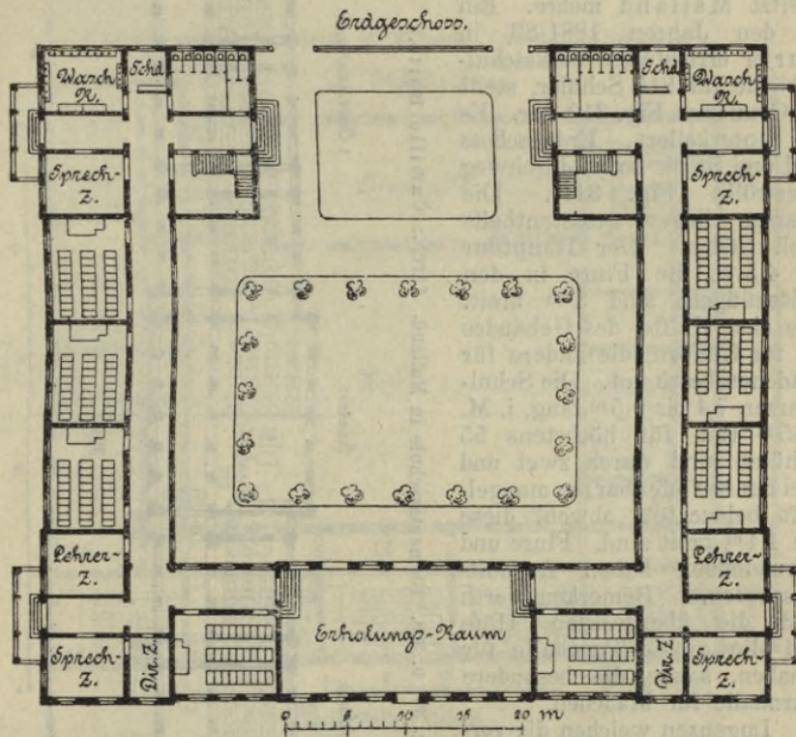


neuesten, für beide Geschlechter bestimmt, ist in den Fig. 307 u. 308 dargestellt. Die Klassen liegen sämtlich an langem Seitenflur nach einer Himmelsrichtung (Süden) abseits vom Strassengeräusch. Die vorspringenden Eckbauten enthalten die Eingänge, die Treppen, die Aborte mit Vorräumen, in denen zugleich Waschbecken angebracht sind, die Lehrerzimmer und die Wärterzellen (in jedem Geschoss zwei) von denen alles, einschl. der Aborte, überwacht werden kann. Man hält in Italien eine derartige dauernde Ueberwachung aller Räume aus Gründen der Sauberkeit und Ordnung für nothwendig. Die Aborte sind mit Marmorplatten bekleidet, mit reichlicher Wasserspülung versehen und gut gelüftet. Die freistehenden Sitze bestehen aus Porzellan. Im zweiten Stock der Eckbauten befinden sich Wärterwohnungen. Jedes Klassenzimmer ist mit einem besonderen Kleiderzimmer in Verbindung, welches zugleich vom Flurgang zugänglich ist. Dort treten die Schüler ein, legen die Kopfbedeckungen, Schirme und dergl. ab und betreten von hier aus die Klasse. Sobald der Unterricht begonnen hat, wird das Ablegezimmer vom Wärter geschlossen. In der Mittelaxe liegt zu ebener Erde der Turnsaal und darüber im zweiten Stock, sich auch über auf den Flur ausdehnend, der Zeichensaal.

Die Klassen sind 8,7^m lang, 6,5^m tief, 5^m hoch; eine jede Klasse nimmt 48 Schüler auf, sodass auf den Schüler 1,27 qm und 6,35 cbm

entfallen. Die Bänke nach dem etwas abgeänderten Modell Kunze sind zweisitzig, und damit die Schüler nicht im Schatten der 1,4^m hohen Fensterbrüstung sitzen, ist längs der Fensterwand ein 1,2^m breiter Gang belassen, vielleicht zugleich aus dem Grunde, damit die den Fenstern zunächst sitzenden Schüler nicht von den Sonnenstrahlen getroffen werden. Für Beschattung der 1,7^m breiten, 3^m hohen Fenster durch äussere, seitlich auf Rollen verschiebbare Jalousieläden und reichliche Lüftung mittels oberer Kippflügel der Fenster ist gesorgt; übrigens sind auch die Flurwände der Schulzimmer mit Fenstern versehen, um in denselben ein gleichmässigeres Licht zu erzielen. Die Decken werden meist, nöthigenfalls zwischen Eisenträgern, gewölbt,

Fig. 306. Volksschule in Bologna. (Arch.: Filippo Buriani.)



die Fussböden asphaltirt; nur in den Lehrer- und Wohnzimmern sind sie von Holz. Die Klassenzimmer des Erdgeschosses haben, wie sich dies in italienischen Schulen häufiger findet, unmittelbare Ausgänge in's Freie.

Ein anderes grosses Schulgebäude in Mailand, für 1500 Schüler beiderlei Geschlechts, einen Innenhof umschliessend, zeigt der Grundriss Fig. 309. Drei Geschosse umfassen 26 Klassenzimmer, die Aborte, die Turnhalle, einen Zeichensaal und einen Handarbeitsaal für Mädchen (über der Turnhalle im zweiten Stock liegend). Der Eingang für Mädchen liegt in der via Tadino, der für Knaben in der via Felice Casati; die Klassen I bis V sind in allen Geschossen für Mädchen, die übrigen für Knaben bestimmt; nur die Klassen V und VI im zweiten Stock einschliesslich des Flurs dahinter bilden den Zeichen- und Singsaal. Die 3^m breiten Flure dienen zum Ablegen der Kleider und zum Aufent-

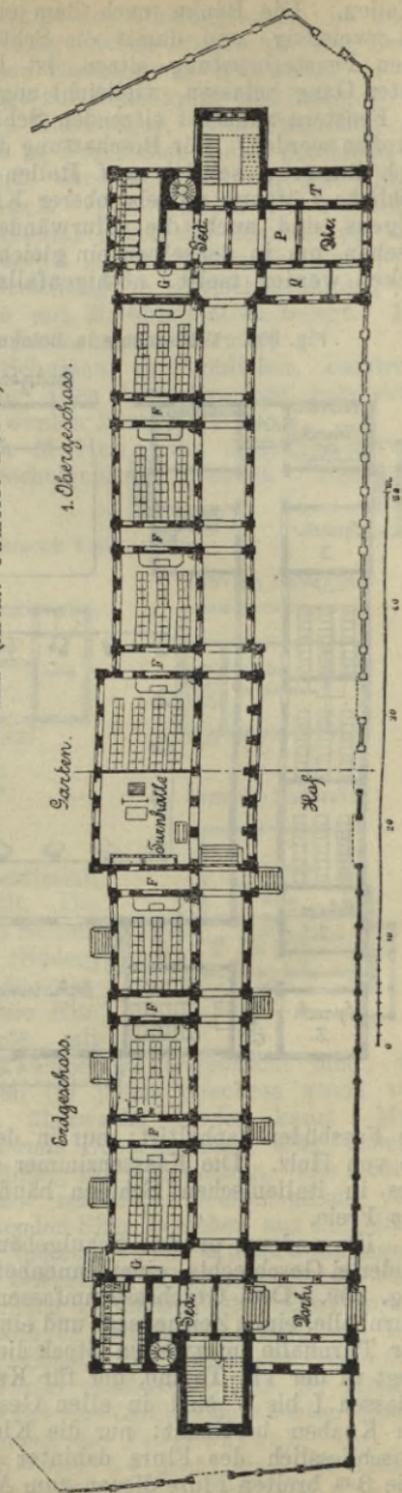
halt der Schüler bei schlechtem Wetter. Die Klassenzimmer für Aufnahme von 60 Schülern sind 10,5 m lang, 6,8 m tief, 5 m hoch, auch nach dem Flur mit Fenstern versehen, mit einem Waschgefäss und einem Wandschrank ausgestattet. Die Erwärmung geschieht durch Luftheizung und die Lüftung ausserdem mittels der oberen Fensterflügel.

Aehnliche Schulgebäude besitzt Mailand mehre. Ein in den Jahren 1881/83 in Turin errichtetes Volksschulgebäude für 815 Schüler, stellt im Grundriss Fig. 310 dar. Es ist unterkellert, Erdgeschoss und drei Stock hoch, durchweg überwölbt (Fig. 311). Die Klassen liegen grösstentheils nach Süden. Der Hauptflur ist 4,5 m, die Flure in den Seitenflügeln sind 3 m breit. Die eine Hälfte des Gebäudes ist für Knaben, die andere für Mädchen bestimmt. Die Schulzimmer, 7,4 bis 9,5 m lang, i. M. 6,45 m tief, für höchstens 55 Schüler sind durch zwei und drei Fenster offenbar nur mangelhaft beleuchtet, obwohl diese bis 1,4 m breit sind. Flure und Schulzimmer haben Asphalt-Fussboden. Bemerkenswerth sind die überdeckten Höfe und die grosse Turnhalle für Knaben, sowie die besondere Turnhalle für Mädchen.

Imganzen weichen die vorgenannten Schulgebäude in ihrer Anlage und Einrichtung nicht wesentlich von denen in Deutschland ab.

In Rom wurden im Jahre 1886 zwei grosse Schulbauten errichtet, der eine in Trastevere für 1400 Kinder, der andere in der Regione Esquilino für 1700 Kinder. Beim ersten sind sämtliche Zimmer von einem grösstentheils einseitigen 3 m breiten Flur zugänglich. Die Lehrzimmer sind meist 8 m zu 6,8 m gross und 6 m hoch; sie

Fig. 307 u. 308. Elementarschule in Mailand. (Arch.: Camillo Boito.)

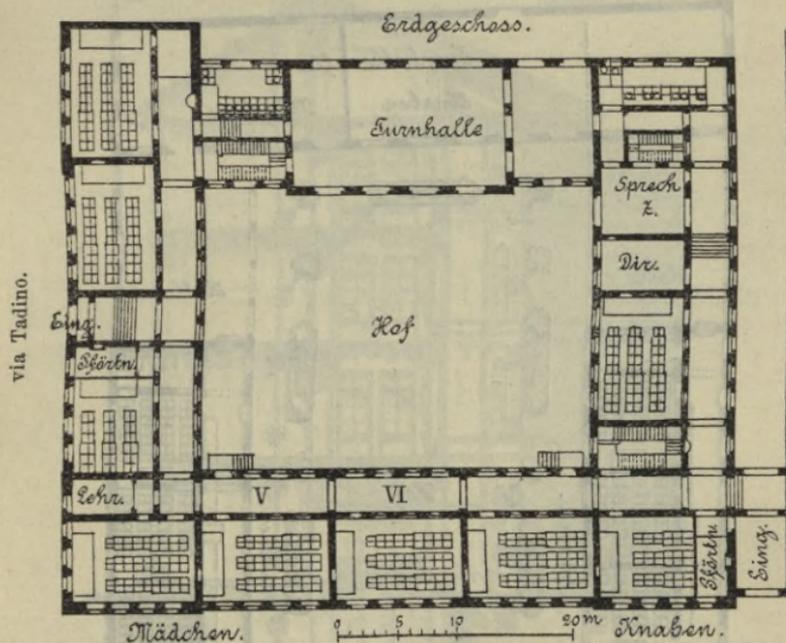


F Kleider-Ablagen. G Waschräume u. Aborte. P Vorraum. Q Dir.-Z. T Sammlungsraum. Nach: Manuale dell' Architetto. 1896.

werden durch drei grosse, 1,8 m breite, 3,7 m hohe, allerdings rundbogige Fenster mit nur 0,5 m breiten Zwischenpfeilern aus Stein sehr ausreichend beleuchtet. Jedes Lehrzimmer hat, von diesem und dem Flur getrennt, ein besonderes Kleiderzimmer. Das Erdgeschoss enthält drei Klassenzimmer für den Kindergarten, einen Speisesaal, 11 Klassenzimmer für Knaben, einen Turnsaal, einen Zeichensaal, Zimmer für den Direktor, die Lehrer und den Schuldiener, das obere Geschoss 14 Klassenzimmer für Mädchen. Ein Dachboden ist nicht vorhanden und die Decke des Obergeschosses bildet zugleich das Dach, welches durch aufgetragenen Kies gegen die Einwirkung der Sonnenstrahlen geschützt ist.

Sämmtliche Räume haben Zementfussboden, weshalb unter den Schülersitzen Fussbretter angebracht sind zum Schutz gegen die Abkühlung der Füsse. Auf künstliche Lüftung wird verzichtet,

Fig. 309. Elementarschule in Mailand. (Arch.: A. Savoldi)



Nach: Manuale dell' Architetto. 1896.

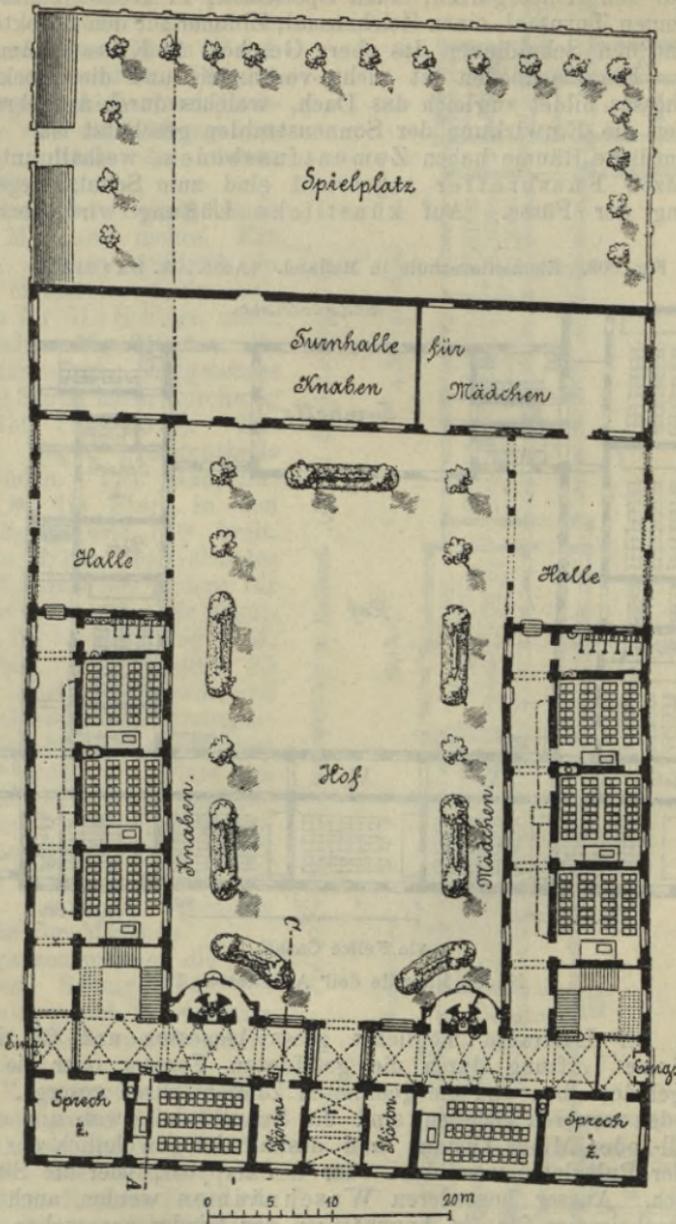
dagegen der Luftraum möglichst gross bemessen und für kräftige natürliche Lüftung durch die geöffneten Fenster oder die oberen Luftflügel derselben und die geöffneten Zimmerthüren gesorgt.

In den neueren Schulen sind die Schulbänke zwei- und einsitzig mit Null- oder Minus-Distanz und deshalb ist gewöhnlich der hintere Theil der Pultplatte verschieb- oder aufklappbar, oder die Sitze sind beweglich. Ausser besonderen Waschräumen werden auch Wart- und Sprechzimmer für die Angehörigen der Kinder vorgesehen.

Auch in Italien hat die schnelle Zunahme der schulpflichtigen Kinder, bei der Unmöglichkeit der Beschaffung dauernder Schulräume in städtischen Gebäuden und der Unzuträglichkeit von Miethsräumen in gewöhnlichen Wohngebäuden, dazu geführt, Schul-Baracken zu errichten. Dies ist in den letzten Jahren u. a. mehrfach von der

Stadtverwaltung in Mailand geschehen. Derartige Gebäude bestehen nur aus einem Geschoss und sind grösstentheils in Holzfachwerk er-

Fig. 310. Elementarschule „G. A. Rayneri“ in Turin.



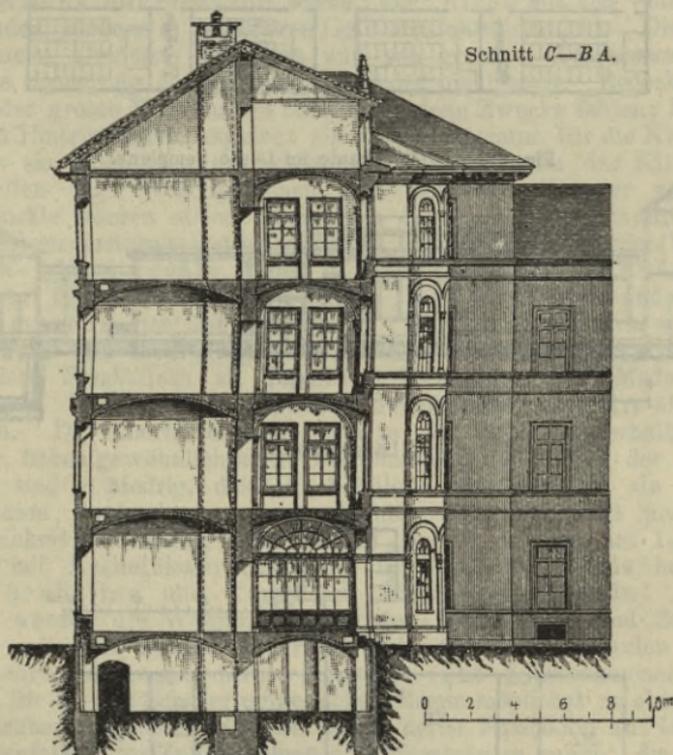
Nach: Manuale dell' Architetto 1896.

richtet, im übrigen aber, in der Anordnung und Ausstattung der Räume, durchaus den Anforderungen entsprechend, welche an die festen neuen Schulhäuser zurzeit gestellt werden. Dabei wird jedoch Vorsorge ge-

troffen, die einzelnen Schulzimmer, deren Scheidewände nur aus einfachem Brett- oder Putzwerk bestehen, durch Flurtheile oder kleine Dienstzimmer von einander zu trennen, um dadurch die gegenseitige Störung des Unterrichts infolge von Schallübertragung zu vermeiden.*)

Die Einrichtung eines derartigen, sogar von einer Turnhalle begleiteten, vorübergehend errichteten Schulgebäudes in der via Altaguardie in Mailand, zeigt Fig. 312, eine davon abweichende Anordnung, bei welcher der Innenhof zu einer Mittelhalle mit Oberlicht umgestaltet ist (Fig. 313 u. 314), Grundriss und Durchschnitt eines Schulgebäudes im corso Sempione.

Fig. 311. Elementarschule in Turin.



Hinsichtlich der Ausführungsweise ist nur zu bemerken, dass diese Gebäude in der Hauptsache aus 15 cm im Geviert starken Stielen bestehen, welche über 1 m in die Erde eingelassen sind, auf einer Steinplatte ruhen und innerhalb des Erdbodens mit getheerten Brettern und einem Betonmantel umgeben sind. Die Aussenwände sind bis zur Fensterbrüstung zwischen den Stielen voll ausgemauert, darüber aussen mit einem Zementputz auf einem Netzwerk von Rohr, wie bei den Decken, innen mit Brettern bekleidet. Diese mit Lufträumen zwischen den Stielen versehenen Aussenwände sind erfahrungsmässig auch dort imstande gewesen, die Einwirkungen grosser äusserer Hitze- oder

*) S. L'Edilizia moderna 1897, S. 79 u. ff.

Fig. 312-314. Schulbaracken in Mailand. (Arch.: G. Ferrini.)

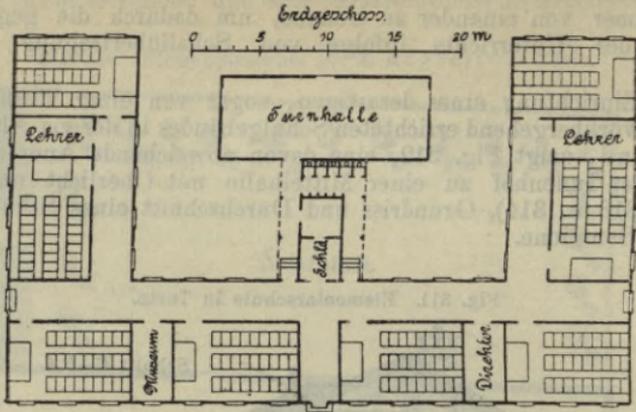
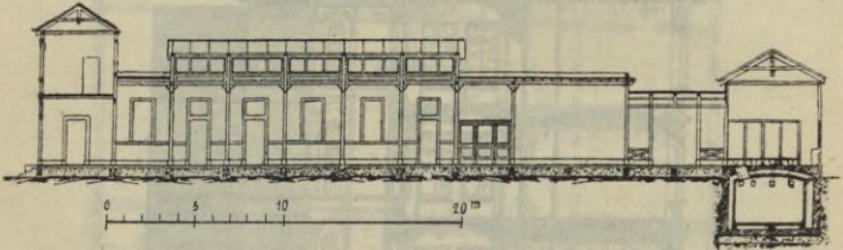
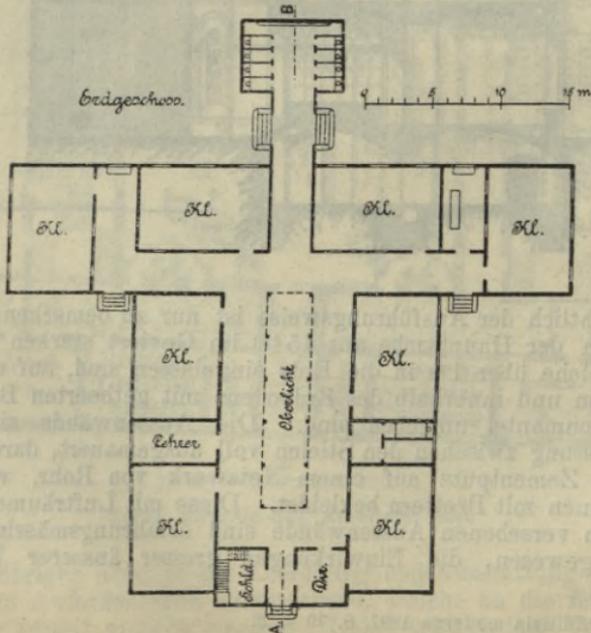


Fig. 313 u. 314. Schule im Corso Sempione.



Längsschnitt.



Kältegrade von den Schulzimmern fernzuhalten. Die Fussböden werden massiv in Asphalt oder Zement auf einer Beton- und Kiesschicht hergestellt. Bezüglich der Lichtgebung, der Anordnung von Wascheinrichtungen und der Aborte wird die gleiche Sorgfalt beobachtet, wie bei den neuesten für die Dauer errichteten Schulgebäuden. Zur Erwärmung dienen Mantelöfen, welche von aussen geheizt werden, verbunden mit Luft-Zu- und Abführung.

5. Belgien.

Die belgischen Schulen sind in den baulichen Einrichtungen vielfach den französischen ähnlich, nachdem bezüglich dieser Einrichtungen unterm 25. November 1874 besondere Anweisungen erlassen sind; Kleinkinderschulen werden aber nicht mit den Volksschulen verbunden, sondern in besonderen Gebäuden untergebracht. Die Bauten sind meist kleineren Umfangs und von geringer Geschoszahl; eine strenge Sonderung der Geschlechter findet nicht statt. Bedeckte Spielhöfe oder grosse Wartehallen für verschiedene Zwecke fehlen; höchstens werden Eintrittshallen angelegt als Aufenthaltsraum für die Kinder und für die sie abholenden Erwachsenen. Zum Ablegen der Kleider und Aufstellen von Waschgeräthen sind besondere Zimmer vorhanden; Zeichensäle werden selten vorgesehen, indem der Zeichenunterricht in den Klassenzimmern selbst erteilt wird, dagegen sind bisweilen besondere Musik- oder Singsäle, selbst in Dorfschulen, sowie Handarbeitszimmer für Mädchen eingerichtet. Eine Bücherei und ein sog. Schulmuseum hat fast jede Schule. Ein solches Museum wird durch die Schüler und deren Angehörige selbst allmählich gebildet, indem ihm besondere Fundstücke an Pflanzen, Mineralien oder Modelle, Abbildungen, Kunst- und gewerbliche Gegenstände aller Art überwiesen werden. Die Aborte befinden sich in der Regel ausserhalb des Gebäudes, haben gewöhnlich keine Vorräume und die Thüren der einzelnen Zellen sind so niedrig, dass die Schüler, auch während sie den Sitz einnehmen, beobachtet werden können; übrigens wird musterhafte Reinlichkeit beobachtet. Die Wände daselbst werden auf 1,5 bis 2^m Höhe mit Kachelfliesen bekleidet, die Fussböden massiv hergestellt.

Turnhallen und Turnplätze fehlen fast nirgends. Auf dem Lande werden die Wohnungen für den Hauptlehrer und den Schuliener mit dem Schulhaus vereinigt, in städtischen Schulen dagegen die Lehrerwohnungen davon getrennt. Die Klassenzimmer, in der Regel für 40—50 Schüler eingerichtet, liegen möglichst zu ebener Erde; für darüber befindliche Klassen sollen deren Fussboden auf Gewölben, nöthigenfalls unter Zuhilfenahme von Eisenträgern ruhen; die Zimmerhöhe beträgt gewöhnlich 4,5^m und auf den Schüler wird etwa 1^{qm} Bodenfläche gerechnet. Die Schulbänke sind ein- und zweisitzig.

Auf Anlage von Schulgärten, namentlich auf dem Lande, wird Bedacht genommen.

Fig. 315 u. 316*) stellt eine ländliche Volksschule in Grundriss und Schaubild dar. Am Eingang liegt das Lehrer-Sprechzimmer, dann folgt ein grösserer Raum zum Ablegen der Ueberkleider mit Wascheinrichtung und dann das Schulzimmer für 56—60 Kinder. Unter einer seitlich offenen Halle sind die Turngeräthe aufgestellt. Im Obergeschoss, zu dem ein besonderer Eingang führt, liegt über den zuerst genannten Räumen die Wohnung des Lehrers und das Geschäftszimmer des Ortsvorstehers mit Vor- und Archivraum.

*) Die Fig. 315—323 sind dem Werke von Narjoux nachgebildet.

Eine als Muster anzusehende städtische Schule in Brüssel, Boulevard de Hainaut, für 390 Knaben, zeigt Fig. 317. Das schmale Vordergebäude dient Wohn- und allgemeinen Zwecken. Im Erdgeschoss

Fig. 315 u. 316. Ländliche Volksschule für 50–60 Schüler.

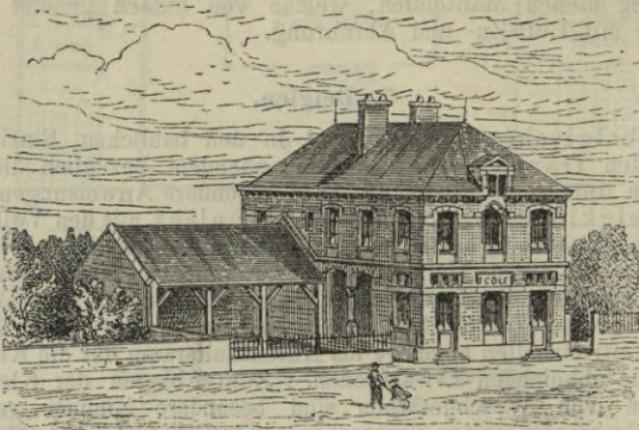
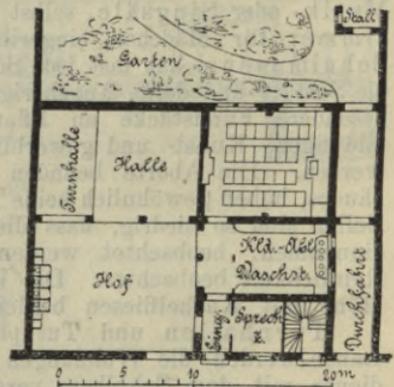
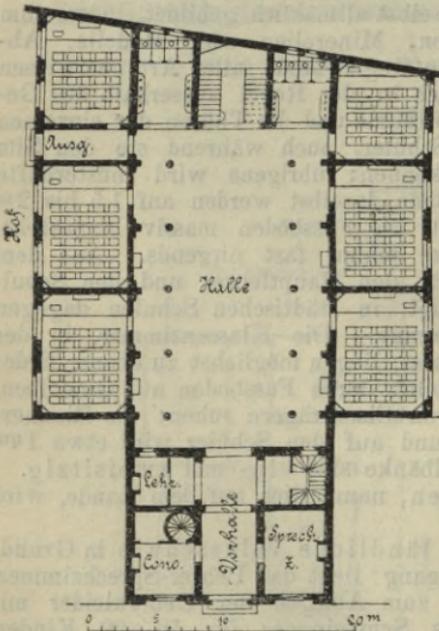


Fig. 317.

Städtische Schule in Brüssel für 390 Schüler.



liegt einerseits vom Haupteingang ein Sprechzimmer, andererseits und im Halbgewölb darüber die Wohnung des Aufsichters, im ersten Stock ein Zeichensaal und das Direktorzimmer, im zweiten Stock die Wohnung des Direktors. Die Klassenzimmer im Erdgeschoss und ersten Stock sind von einer durch Oberlicht beleuchteten Halle, im oberen Geschoss

von einer auf Säulen gestellten Galerie der Halle aus zugänglich, welche zugleich zum Ablegen der Ueberkleider dient. Die Stirnseite der Halle gegenüber dem Eingang, wird von der Treppe und den Aborten eingenommen. In Fig. 318 ist die innere Ansicht der Halle und in Fig. 319 die des Wasch- und Abortraumes dargestellt.

Die Schulzimmer, sechs in jedem Geschoss, sind 6,25 zu 8^m gross für 30 bis 35 Schüler, 4,5^m hoch, mit einsitzigen Schultischen versehen. Die Turnhalle befindet sich abgesondert auf dem Hofe.

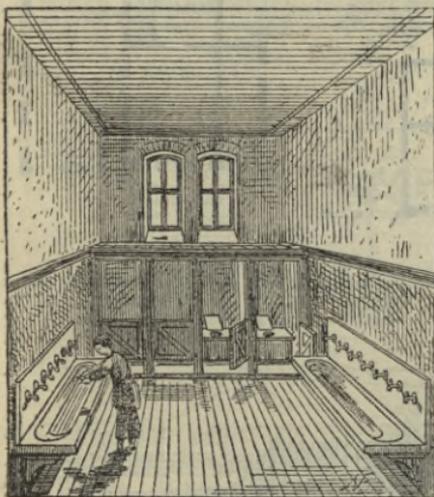
6. Holland.

Die niederen Schulen sind nicht von grosser Ausdehnung, aber zahlreich, gewöhnlich nur ein Geschoss hoch. Nach den gesetzlichen

Fig. 318. Schulhalle.



Fig. 319. Wasch- u. Abortraum.



Bestimmungen über den Bau von Schulen vom Jahre 1883 soll die Zimmerfläche für ein Kind mindestens 0,85 qm gross und die Höhe 4,5 m sein, doch werden auch 5—6 m hohe Räume hergestellt.

Das Aufbewahren von Kleidungsstücken in den Schulzimmern ist verboten, erfolgt daher in den Flurgängen, Vorplätzen oder besonders eingerichteten Zimmern. Bei der grossen Reinlichkeit, welche in allen Volksschichten beobachtet wird, hält man die Anlage von Waschvorrichtungen in den Schulhäusern nicht für nöthig.

Vielfach werden sehr grosse Schulzimmer, in denen der Lehrer mit Hilfe von Unterlehrern unterrichtet, durch feste oder bewegliche, mit Thüren versehene Glaswände in zwei bis drei Abtheilungen getrennt; doch wurden diese früher bisweilen auch fortgelassen. Auch wenn die einzelnen Klassenzimmer durch massive Wände getrennt sind, so werden sie vielfach doch durch Thüröffnungen verbunden und diese, wie die Eingangsthüren vom Flur erhalten Glasthüren, damit der Hauptlehrer die Schüler und den Unterricht von aussen und innen leicht überwachen kann.

Die Schulbänke erhalten nicht mehr als zwei Sitzplätze. Ein erhöhter Lehrersitz mit Pult ist in der Regel in diesen Schulen nicht vorhanden, vielmehr bewegt sich der Lehrer beim Unterricht unter den Schülern und setzt sich bisweilen zu ihnen. Eine besondere Eigenthümlichkeit holländischer Schulen ist die unmittelbare Verbindung der Aborte mit den Schulzimmern selbst da, wo beide Geschlechter in derselben Klasse unterrichtet werden; es sind dann zwar getrennte Aborte vorhanden, die aber durch zwei Thüren mit demselben Schulzimmer in

Fig. 321 u. 322. Landschule für 128 Kinder.

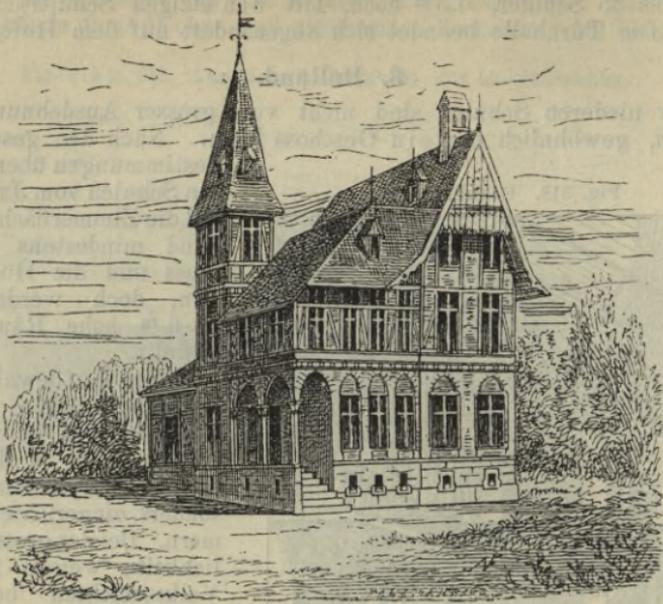


Fig. 320. Landschule für 80 Kinder.

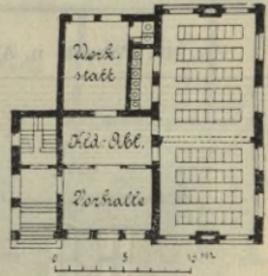
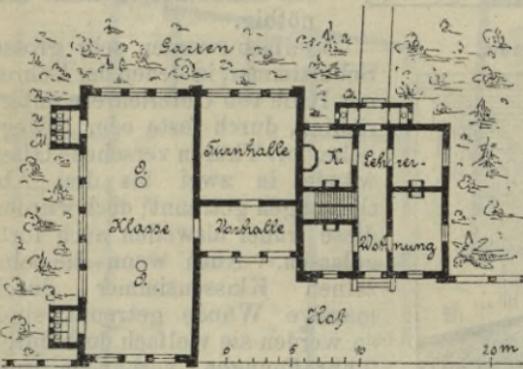
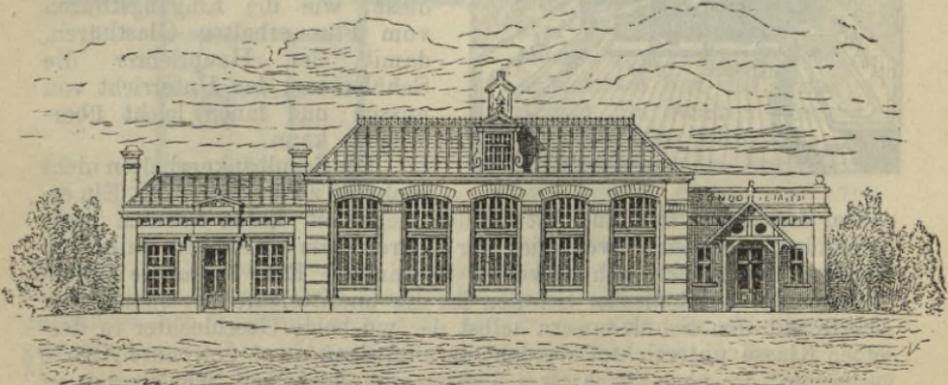


Fig. 323. Volksschule für 280 Kinder.



Verbindung stehen. Bei der peinlichen Sauberkeit, die beobachtet wird, sollen üble Gerüche sich nicht verbreiten. Die Abortwände werden auf 1,5^m Höhe mit blauen oder weissen Kacheln belegt, die Fussböden der Zimmer erhalten meist Fliesenbelag, wohl mit Rücksicht auf das häufige Scheuern, oder Belag von Holzwürfeln 8^{cm} stark.

Neuerdings findet gewöhnlich eine Trennung der Geschlechter in den Schulhäusern statt, namentlich bei den sog. Bürgerschulen. Die städtischen Schulen haben fast immer eine geräumige Turnhalle, Landschulen wenigstens einen Turnplatz. Nur bei den letzten ist die Lehrerwohnung mit dem Schulhause verbunden, seltener bei Stadtschulen.

Fig. 324—326. Schule in Baarn bei Utrecht. Nach: Centralbl. d. Bauverwltg. 1898.

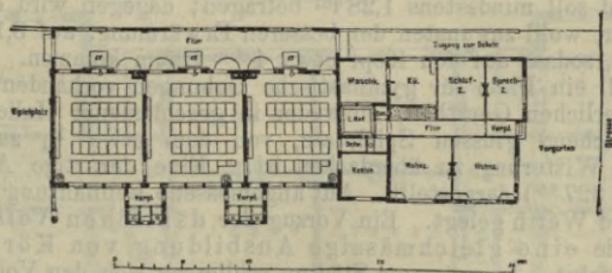
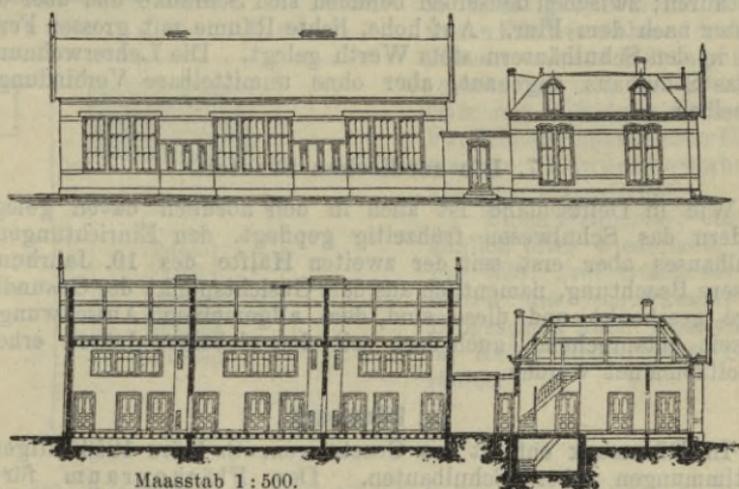


Fig. 320 zeigt den Grundriss einer ländlichen Volksschule für 80 Kinder, welcher das Vorstehende erläutert. Das Schulzimmer, in dessen Mitte zwei Oefen stehen, ist auf drei Seiten zwar sehr reichlich beleuchtet, diese Beleuchtung kann aber für die Schüler nicht überall günstig sein.

Eine andere Landschule, bei welcher die Lehrerwohnung im oberen Geschoss liegt, ist in Fig. 321 u. 322 dargestellt. Das Schulzimmer, 7 zu 17^m gross, ist für 128 Kinder beiderlei Geschlechts bestimmt und durch eine bewegliche Wand in zwei Abtheilungen getrennt, welche von einem grossen Vorraum, der zugleich als Kleiderablage dient, zugänglich sind. Dem Vorraum nach hinten schliesst sich ein

Zimmer an zum Unterricht älterer Mädchen in Handarbeiten. Die von den Zimmern zugänglichen Aborte haben Oberlicht und Luftabzug im Dach. Die Turnhalle liegt abseits im Hof.

Fig. 323 zeigt das charakteristische Gepräge einer Volksschule für 280 Kinder, welche in vier Abtheilungen in demselben Raum unterrichtet werden. Rechts befindet sich der Eingang, links die Lehrerwohnung, in der Mitte hinter der Klasse die Turnhalle mit den Aborten zu beiden Seiten.

Das in den Fig. 324—326 dargestellte Schulhaus in Baarn bei Utrecht*) ist eingeschossig, hat drei Klassenzimmer, welche durch Glashüren in Verbindung stehen und zeigt die sonstigen Besonderheiten holländischer Schulhäuser. Ein geräumiger Flur dient zur Kleiderablage; auch die Eingangsthüren zu den Schulzimmern sind Glashüren; zwischen denselben befinden sich Schränke und über diesen Fenster nach dem Flur. Auf hohe, lichte Räume mit grossen Fenstern wird in den Schulhäusern stets Werth gelegt. Die Lehrerwohnung ist an das Schulhaus angebaut, aber ohne unmittelbare Verbindung mit demselben.

7. Die nordischen Staaten.

Wie in Deutschland ist auch in den nördlich davon gelegenen Ländern das Schulwesen frühzeitig gepflegt, den Einrichtungen des Schulhauses aber erst seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts grössere Beachtung, namentlich aus dem Gesichtspunkt der Gesundheitspflege geschenkt und diese sind, dem allgemeinen Aufschwung der Neuzeit entsprechend, auch dort seit den siebziger Jahren erheblich vervollkommen worden.

a. Dänemark.

In Dänemark enthält das Gesetz vom 8. März 1856 allgemeine Bestimmungen über Schulbauten. Der Flächenraum für den einzelnen Schüler in städtischen Volksschulen ist ziemlich hoch bemessen und soll mindestens 1,28^{qm} betragen; dagegen wird die Höhe der Zimmer, wohl zugunsten der besseren Erwärmung, auf 3,14—3,75^m beschränkt, sodass auf den Kopf etwa 4^{cbm} Raum kommen. Bei jeder Schule soll ein Platz für gymnastische Uebungen vorhanden sein mit den erforderlichen Geräthen, entweder in geschlossener Halle oder auf dem hinreichend grossen Spielplatz, von dem etwa $\frac{1}{4}$ zum Schutz gegen die Witterung zu überdachen ist. Eine derartige Anordnung ist in Fig. 327**) dargestellt. Auf angemessene Bepflanzung der freien Fläche wird Werth gelegt. Ein Vorzug der dänischen Volksschule ist, dass sie eine gleichmässige Ausbildung von Körper und Geist verfolgt. In grösseren Städten schliessen sich den Volksschulen Mittelschulen an; ausserdem bestehen Fortbildungsschulen.

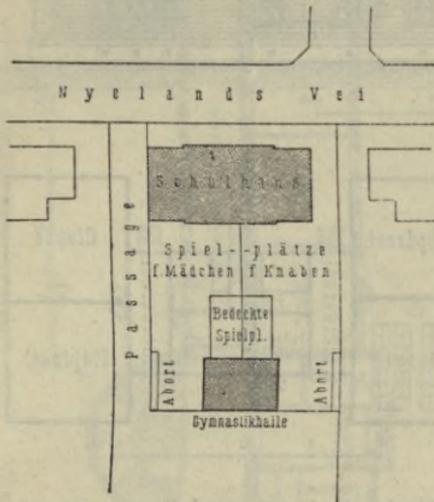
Die Vorschriften für den Schulbau sind im allgemeinen denen in Deutschland ähnlich. Für jedes Schulzimmer soll möglichst ein besonderer Raum zum Ablegen der Kleidungsstücke von etwa $\frac{1}{10}$ der Klassengrösse vorhanden sein; doch werden neuerdings dazu auch die Flurgänge benutzt, falls sie geräumig genug sind. Sehr zweckmässig erscheint die Bestimmung, dass der Abstand der Fenstersturze vom Fussboden mindestens $\frac{7}{12}$ der Zimmertiefe betragen soll.

*) S. Centralbl. d. Bauverw. 1898, No. 15.

**) Die Abbildungen bis 336 sind, wo nicht anders bemerkt, dem Ergänzungsheft 8 zum Handbuch der Architektur entnommen, zumtheil nachgebildet.

Die Mädchen erhalten Unterricht in Handarbeiten, die Knaben Handfertigkeit- oder Slöjd-Unterricht, der in besonders dazu eingerichteten Raum erteilt wird (Slöjd-Raum) und der auch auf dem Lande sehr verbreitet ist; hauptsächlich wird Säge-, Hobel-, Schnitz-Arbeit nach Zeichenvorlagen betrieben, und es werden Arbeiten gefertigt, welche bei den Bauern Verwendung finden können. Brausebäder nach Göttinger Muster sind schon seit einiger Zeit in den Kopenhagener Volksschulen eingerichtet. Jedes Kind erhält monatlich zwei Bäder. Auch Schwimm-Unterricht wird, wo Gelegenheit dafür vorhanden, erteilt, besonders in Kopenhagen. Ausserdem bestehen Wohlthätigkeitsvereine, welche armen Kindern während des Winters ein warmes Mittagessen verschaffen und sie nöthigenfalls mit Kleidung versorgen. Für Kinder unbemittelter Eltern werden Kinderbewahranstalten eingerichtet.

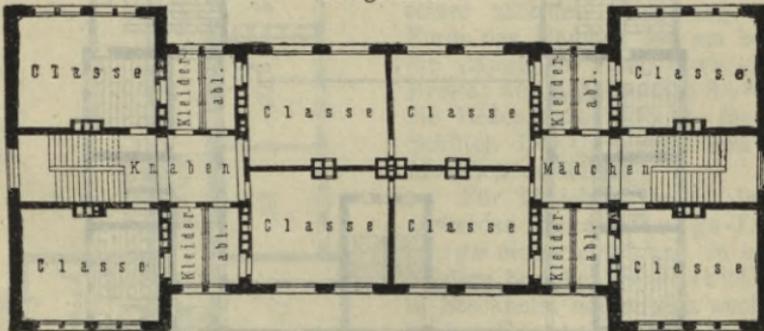
Fig. 327. Lageplan der Gemeindeschule in Frederiksborg.



monatlich zwei Bäder. Auch Schwimm-Unterricht wird, wo Gelegenheit dafür vorhanden, erteilt, besonders in Kopenhagen. Ausserdem bestehen Wohlthätigkeitsvereine, welche armen Kindern während des Winters ein warmes Mittagessen verschaffen und sie nöthigenfalls mit Kleidung versorgen. Für Kinder unbemittelter Eltern werden Kinderbewahranstalten eingerichtet.

Einen Grundriss, der sich ähnlich öfter wiederholt, zeigt Fig. 328; drei Geschosse enthalten die Schulräume, das Erdgeschoss auch Wohnungen; im Keller liegen zwei Slöjdräume.

Fig. 328. Freischule in der Sjaellandsgade in Kopenhagen. (Arch.: Holm.) Obergeschoss.



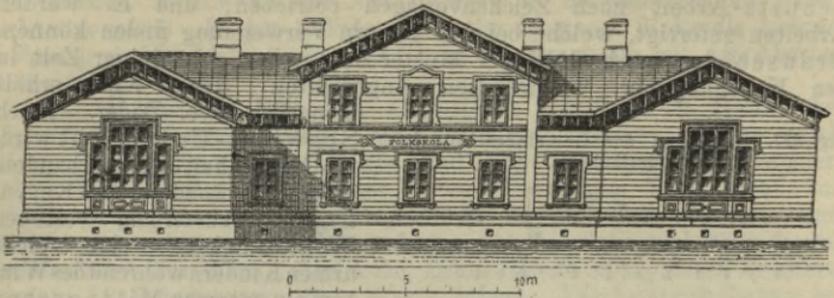
Maasstab 1:500.

b. Schweden.

Die Entwicklung des Schulwesens in Schweden hat, auch bezüglich der baulichen Einrichtungen, mit der in Deutschland ungefähr gleichen Schritt gehalten; in mancher Hinsicht sind auf diesem Gebiete von Schweden neue Anregungen ausgegangen. Der Handfertigkeit-Unterricht fand dort zuerst in Volksschulen Aufnahme, der körperlichen und Gesundheitspflege wird seit langer Zeit besondere Aufmerksamkeit geschenkt und die schwedische Heilgymnastik

ist weit und breit bekannt. Die Fürsorge für das körperliche Wohl der Schulkinder fand auch zeitig ihren Ausdruck in dem Streben,

Fig. 329 u. 330. Zweiklassige Volksschule in Lindholmen.



dem Gestühl eine möglichst zweckmässige Anordnung zu geben, bei welcher die Kinder eine die Gesundheit nicht schädigende Haltung bewahren und dem Unterricht ohne störende äussere Einflüsse folgen können. Schon auf der Ausstellung in Wien 1873 war von Schweden

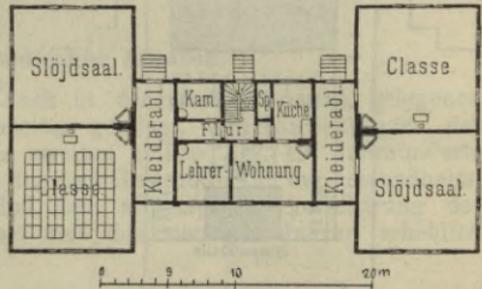
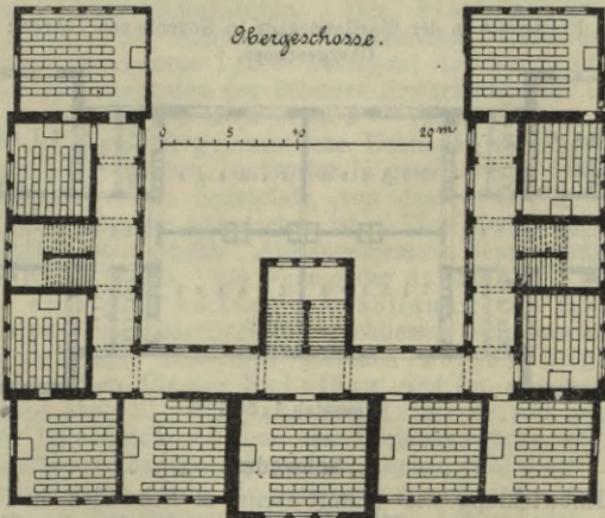


Fig. 331. Volksschule in Sundsvall. (Arch.: Andersberg & Hermansson.)



Aus: Teknisk Tidskrift 1892.

ein Musterschulhaus errichtet. Man verwendete früher sogar vielfach das einsitzige Gestühl, hat aber neuerdings die zweiseitzige Schulbank als zweckmässiger befunden. Wo noch lange Schul-

tische in Gebrauch sind, sollen frei bewegliche Stühle angeschafft und hinter ihnen ein Gang belassen werden.

Ueber Bau und Einrichtung der Volksschulhäuser sind im Jahre 1878 Bestimmungen veröffentlicht, welche nur in geringem Maasse von den in Deutschland geltenden abweichen; namentlich wird dem einzelnen Schüler eine grössere Bodenfläche im Schulzimmer zugemessen (etwa

1,4 qm). Das Klima erfordert gute ausgiebige Heizeinrichtungen, zu deren Unterstützung alle heizbaren Räume Doppelfenster erhalten; doch wird auch jederzeit auf kräftige Lüfterneuerung in den Schulzimmern gehalten. Zum Schutz der Kinder bei ungünstiger Witterung wird ein Theil des Spielplatzes überdeckt, sofern die Flurgänge nicht genügend Raum zum Aufenthalt bieten. Besonderer Werth wird auf Bepflanzungen in der Nähe der Schulhäuser gelegt und Schulgärten sind sehr beliebt und allgemein verbreitet. Neuerdings werden fast überall Brausebäder, den deutschen ähnlich, in den Schulhäusern eingerichtet.

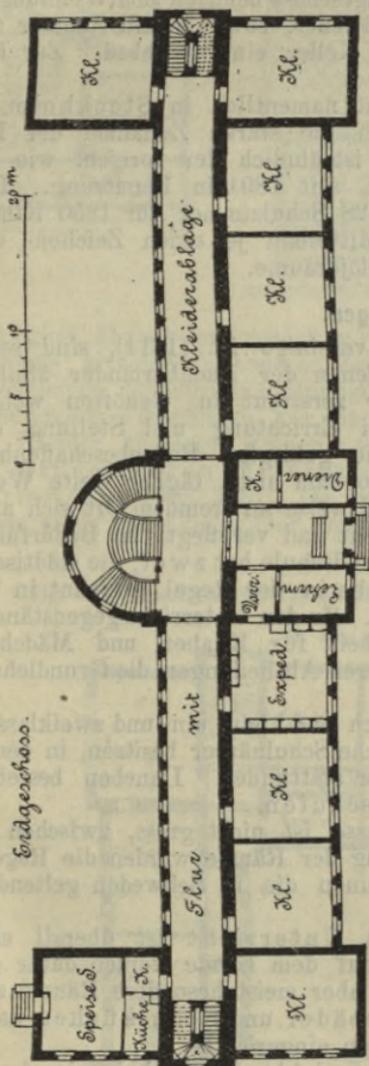
Der Handfertigkeit-Unterricht ist ziemlich verbreitet und bezieht sich hauptsächlich auf Holzarbeiten. Es werden jetzt eigene Räume dafür eingerichtet (Slöjdräume), entweder im Erdgeschoss des Schulhauses oder in seiner nächsten Umgebung. Die Form des Raumes ist am besten die längliche, von etwa 5,2 m Breite; die Höhe beträgt 3,5 m und die Bodenfläche 2,75 qm für den Schüler. Der Unterricht wird nach Modellen ertheilt.

Für Mädchen von 10 Jahren an werden Haushaltungs-Lehrgänge eingerichtet und in vielen Städten bestehen Schulküchen, in Stockholm namentlich auch besondere Speisesäle in den Schulhäusern, in denen die armen Kinder Mittagessen erhalten.

Ein Beispiel für die Anlage der Slöjdräume in einer Landschule bietet Fig. 329 und 330. Neben jeder der beiden Klassen liegt ein besonderer Slöjdsaal. Der Mittelbau enthält in zwei Geschossen Lehrerwohnungen. In städtischen Schulgebäuden liegen diese Arbeitsräume meist im Keller- oder Dachgeschoss.

Die älteren Schulhäuser haben vielfach einen der Fig. 328 ähnlichen Grundriss, bei welchem die Gänge auf die Treppenture be-

Fig. 332. Johannes-Volksschule in Stockholm. (Arch. Möller.) Nach Teknisk Tidskrift 1889.



schränkt sind. Bei der neueren Anordnung sind weiträumige, einbündige Flurgänge vorhanden.

Ein Beispiel dieser Art bildet das im Jahre 1889 erbaute Schulhaus in Sundsvall (Fig. 331). Das stattliche Aeussere weist zumtheil Rundbogenfenster auf, welche für eine grösstmögliche Lichtgebung nicht günstig sind. Das Gebäude enthält in drei Geschossen 29 Schulzimmer für 1100 Kinder, wobei auf die grösseren Zimmer 42, auf die kleineren 30 Schüler kommen. Im Erdgeschoss befinden sich Wohnungen für den ersten Lehrer und den Schuldiener, sowie je ein Zimmer für die Lehrer und die Lehrerinnen, im Keller ein Brausebad. Zur Erwärmung dient Zentralheizung.

Zahlreiche neue Schulhäuser sind namentlich in Stockholm in letzter Zeit errichtet, bedingt durch die starke Zunahme der Bevölkerung. Die neuere Anordnung ist ähnlich der vorigen, wie die Johannes-Schule (Fig. 332) zeigt, seit 1891 in Benutzung. Das Gebäude enthält in drei Geschossen 28 Schulzimmer für 1250 Kinder im ersten und zweiten Stock, im Mittelbau je einen Zeichen- und Singsaal und im Dachgeschoss drei Slöjdräume.

c. Norwegen.

Seit Norwegen mit Schweden vereinigt ist (1814), sind seine Schuleinrichtungen verbessert und denen der Nachbarländer ähnlich gestaltet. Da die Landbevölkerung zerstreut in Gehöften wohnt, so besteht einige Schwierigkeit bei Errichtung und Stellung der Schulhäuser, welche noch durch die gebirgige Bodenbeschaffenheit vermehrt wird. Wo die Schüler also, um nicht täglich weite Wege machen zu müssen, genöthigt sind, zeitweise an fremdem Ort sich aufzuhalten, werden sie dort untergebracht und gepflegt, im Bedürfnissfall auf Kosten der Gemeinde. Die Landschule hat zwei, die städtische Volksschule drei Abtheilungen, welche in der Regel getrennt in besonderen Räumen unterrichtet werden. Zu den Unterrichtsgegenständen gehören Gesang, Zeichnen, Handarbeit für Knaben und Mädchen, körperliche Uebungen, und in den oberen Abtheilungen die Grundlehren der Gesundheitspflege.

Die Landschulhäuser sind zahlreich und klein, ein- und zweiklassig, während die Städte grosse und stattliche Schulhäuser besitzen, in denen auch eine Trennung der Geschlechter stattfindet. Daneben bestehen Fortbildungs- und Kleinkinderschulen.

Die Zahl der Schüler einer Klasse ist nicht gross, zwischen 35 und 50. Bei Anlage und Einrichtung der Räume werden die Regeln der Gesundheitslehre und im allgemeinen die in Schweden geltenden Vorschriften beobachtet.

Der Handfertigkeit- (Slöjd) Unterricht ist überall eingeführt und wird eifrig betrieben; auf dem Lande werden dafür die Schulzimmer benutzt, in den Städten aber meist besondere Räume angelegt. Neuerdings werden Brausebäder und Schulküchen nach deutschen Mustern in den Schulhäusern eingerichtet.

Fig. 333 ist der Grundriss einer einklassigen Schule, in denen gleichzeitig zwei Schlafräume für Knaben und Mädchen angeordnet sind.

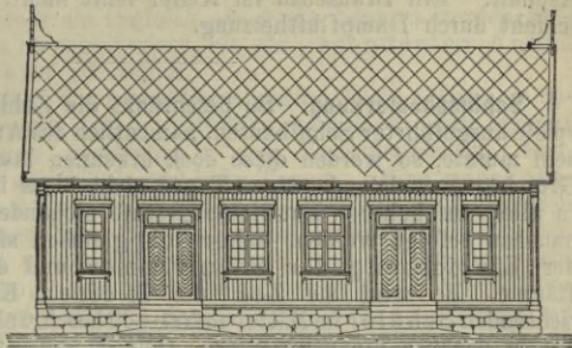
Die Landschulhäuser sind meist Blockbauten, welche mit Brettern verkleidet, aussen gelb, roth und weiss bemalt werden, wodurch sie ein auffallendes charakteristisches Aussehen erhalten. Ein solches mit einer Klasse für 40 Schüler, 7 zu 7,8^m gross, und Lehrerwohnung zeigt Fig. 334 u. 335. In grösseren Städten ist für Schulen der Massivbau vorherrschend. Die Schulzimmer liegen entweder an durch

die ganze Gebäudetiefe reichenden Querfluren, welche die Treppen enthalten oder sie sind von an den Giebeln liegenden Treppenfuren

Fig. 333. Einklassige Wanderschule.



Fig. 334 u. 335. Einklassige Volksschule für 40 Kinder.



zugänglich, ähnlich der Anordnung Fig. 328. Dagegen kommen in neuerer Zeit auch abweichende Grundrissanordnungen mit einbündigen Flurgängen vor, in denen die Kleider abgelegt werden, wie bei der Grünerlökken - Volksschule in Christiania (Fig. 336). Da das Gebäude einen viereckigen Hof umschliesst,

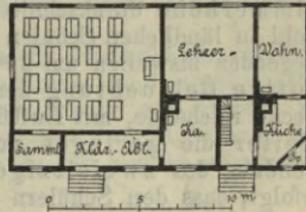
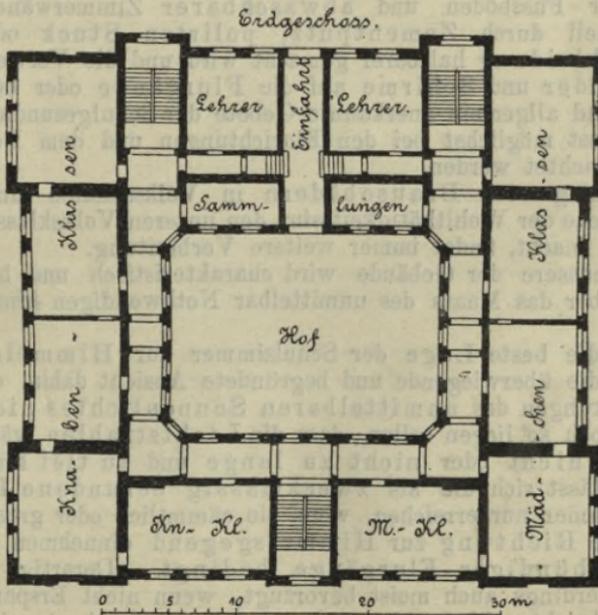


Fig. 336. Grünerlökken-Volksschule in Christiania. (Arch.: Nissen.)



so liegen die Klassen nach drei verschiedenen Himmelsrichtungen; an der vierten Seite liegt im Obergeschoss der Turnsaal, darüber im Dachgeschoss

die Schulküche und auf den Ecken sind dort Zeichen-, Singsaal und zwei Slödräume vorgesehen. Die Spielplätze befinden sich ausserhalb zu beiden Seiten des Gebäudes mit den für Knaben und Mädchen getrennten Aborten und einem Lehrer-Wohnhaus. Flure und Treppenpodeste sind gewölbt und asphaltirt, die Treppen aus Schmiedeisen mit Trittstufen aus Asphalt. Ein Brausebad im Keller fehlt nicht. Die Erwärmung geschieht durch Dampfheizung.

Schlussbemerkung. So beschränkt die Zahl der mitgetheilten Beispiele ausgeführter Schulbauten, namentlich des Auslandes, nothgedrungen sein musste, so werden diese doch erkennen lassen, dass die leitenden Grundsätze, welche heutigen Tages nicht bloss in Deutschland, sondern in allen auf höherer Entwicklungsstufe stehenden Staaten beim Schulhausbau befolgt werden, nahezu die gleichen sind, vor allem bezüglich der Einrichtung der Schulzimmer und der sonst erforderlichen Räume. Es wird die Zahl der in einem Klassenzimmer zu unterrichtenden Schüler im Mittel auf 50—60 beschränkt und nur in besonderen Fällen darüber hinausgegangen. Die Mindestgrösse an Zimmerfläche für den einzelnen Schüler ist im Mittel 0,9—1 qm, die Zimmerhöhe durchschnittlich 4 m, welche man in nördlichen Gegenden wohl in ländlichen Schulen etwas ermässigt, über die aber in südlichen Gegenden bisweilen um 1 m und mehr hinausgegangen wird. Die einseitige Beleuchtung der Schulzimmer durch breite, bis nahe an die Decke reichende, mit Luftflügeln versehene Fenster, deren Zwischenpfeiler die geringst zulässige Breite erhalten, sowie die Anwendung des zweisitzigen Gestühls, deren Aufstellung stets so erfolgt, dass den Schülern das Licht von links zukommt, kann meist als Regel gelten. Die Zimmertiefe wird zweckmässig auf etwa das $\frac{1}{2}$ fache der Zimmerhöhe beschränkt; die Herstellung möglichst fugenloser Fussböden und abwaschbarer Zimmerwände, deren unterer Theil durch Zementputz, polirten Stuck oder durch Fliesenbekleidung haltbarer gemacht wird und die Verweisung der Schutzkleider und Schirme auf die Flurgänge oder besondere Zimmer sind allgemein anerkannte Gebote der Schulgesundheitspflege, die auch sonst möglichst bei den Einrichtungen und dem Betrieb der Schule beobachtet werden.

Die Anlage von Brausebädern in Volksschulen und solcher Räume, welche der Wohlthätigkeitssinn den unteren Volksklassen gegenüber nöthig macht, findet immer weitere Verbreitung.

Das Aeussere der Gebäude wird charakteristisch und bedeutsam, bisweilen über das Maass des unmittelbar Nothwendigen hinausgehend gestaltet.

Ueber die beste Lage der Schulzimmer zur Himmelsgegend geht wohl die überwiegende und begründete Ansicht dahin, dass diese den Einwirkungen des unmittelbaren Sonnenlichtes nicht ganz entzogen, doch so liegen sollen, dass die Lichtstrahlen während des Unterrichts nicht oder nicht zu lange und zu tief hineinfallen. Jedenfalls lässt sich die als zweckmässig befundene Lage für die Schulzimmer nur erreichen, wenn sie sämmtlich oder grösstentheils die gleiche Richtung zur Himmelsgegend einnehmen, was die Anlage einbündiger Flurgänge bedingt. Derartige Anlagen werden neuerdings auch meist bevorzugt, wenn nicht Ersparniss- und andere Rücksichten hindernd entgegenreten; doch eignen sich gerade solche am besten zur zweckmässigen Ausnutzung des ruhigeren und billigeren Hinterlandes städtischer Grundstücke. Muss jedoch von ein-

bündigen Fluren Abstand genommen werden, so sind nach der Tiefe gelegte Querflure längeren Mittelfluren vorzuziehen. Im Winkel angelegte Flurgänge erschweren die Aufsicht und sollten möglichst vermieden werden, was jedoch bei Eckgrundstücken nicht immer möglich ist.

Die Verbindung der Turnhalle mit dem Schulhause ist geeignet für den Fall, dass sie zugleich als Aula benutzt werden soll; im übrigen erscheint es zweckmässiger, sie als gesonderten Anbau zu behandeln oder abseits zu stellen.

Die Aborte erhalten am besten eine solche Lage, dass sie sowohl leicht vom Schulhause, als unmittelbar vom Hofe aus benutzt werden können; letzteres geschieht in den Zwischenpausen, beim Kommen und Verlassen der Schule und beim Turnen. Eine geschossweise Anordnung der Aborte im Schulhause selbst ist entbehrlich oder kann auf eine geringe Zahl für den Nothfall eingeschränkt werden. Die grossen Hallen ausserdeutscher Schulhäuser eignen sich nicht für deutsche Verhältnisse; sie werden durch geräumige Vorplätze und Flurgänge genügend ersetzt; dagegen lässt sich der Herstellung offener Hallen auf den Höfen zum Schutz gegen schlechte Witterung oder brennende Sonnenstrahlen und der häufigeren Anwendung von Schulgärten, namentlich auf dem Lande und in kleinen Städten, wohl das Wort reden.

Besondere Waschräume in Schulhäusern einzurichten, scheint nicht nothwendig, denn die Eltern sind verpflichtet und nöthigenfalls dazu anzuhalten, ihre Kinder reinlich und sauber zur Schule zu schicken; trotzdem wird Gelegenheit sein müssen zur Säuberung, sei es auf den Fluren oder in Schulbädern bei in der Schule erhaltenen Beschmutzungen.

A. Kinder-Bewahranstalten.

Kinder-Bewahranstalten sind in allen Ländern zu finden und haben sich in den letzten Jahren in Deutschland sehr verbreitet. Sie sind in der Regel in der Nähe der Wohnung der Kinder zu errichten, um ihnen die Möglichkeit zu geben, ihre Eltern zu besuchen und die Aufsicht der Eltern zu behalten. Die Bewahranstalten sind in der Regel in der Nähe der Wohnung der Kinder zu errichten, um ihnen die Möglichkeit zu geben, ihre Eltern zu besuchen und die Aufsicht der Eltern zu behalten. Die Bewahranstalten sind in der Regel in der Nähe der Wohnung der Kinder zu errichten, um ihnen die Möglichkeit zu geben, ihre Eltern zu besuchen und die Aufsicht der Eltern zu behalten. Die Bewahranstalten sind in der Regel in der Nähe der Wohnung der Kinder zu errichten, um ihnen die Möglichkeit zu geben, ihre Eltern zu besuchen und die Aufsicht der Eltern zu behalten. Die Bewahranstalten sind in der Regel in der Nähe der Wohnung der Kinder zu errichten, um ihnen die Möglichkeit zu geben, ihre Eltern zu besuchen und die Aufsicht der Eltern zu behalten.

II. Kinder-Bewahranstalten und Hauswirthschaftliche Bildungsanstalten.

Bearbeitet vom Baurath Th. Goecke in Berlin.

Litteratur.

- Berlin und seine Bauten, I. Aufl. 1877 S. 213: Kinder-Bewahranstalt.
Hamburg und seine Bauten, S. 129: Warteschulen.
Strassburg und seine Bauten, S. 528: Krippe des Vaterländischen Frauen-Vereins.
Deutsche Bauzeitung, 1887 S. 73 u. 77: Maria-Apollonia-Krippe in Düren; 1892 S. 313: Augusta-Viktoria-Stift in Erfurt; 1899 S. 646: Kleinkinderschule in Erfurt.
Centralblatt der Bauverwaltung, 1894 S. 130: Das Gemeindehaus.
Hannoversches Wochenblatt für Handel und Gewerbe, 1882 S. 449 u. 470: Kinder-Pflegeanstalt der Mechanischen Weberei zu Linden bei Hannover.
Revue général de l'arch., Asyl in der Rue de l'Eglise du Gros-Caillou in Paris.
Nouvelles Annales de la construction, 1887 S. 118 u. Tafel 35/36: Crèche Piepus in Paris.
Manuale dell' Architetto 1896, S. 583 ff.: Asilo infantile in Turin.

A. Kinder-Bewahranstalten.

Kinder-Bewahranstalten im weitesten Sinne des Wortes sind: Krippen für Kinder unter drei Jahren — die Säuglinge müssen mindestens 14 Tage bis 6 Wochen alt sein —, Kleinkinderschulen und Kindergärten für Kinder vom dritten bis zum sechsten Lebensjahre, Kinderhorte, sowohl für Kinder die noch unter sechs Jahre alt sind, als auch für bereits schulpflichtige Kinder. Kleinkinderschulen — Kinder-Bewahranstalten im engeren Sinne, auch Warteschulen genannt — unterscheiden sich von den Kindergärten dadurch, dass letztere für die Aufnahme der Kinder eine höhere Gebühr berechnen, während bei ersteren, ebenso wie bei den Krippen, gewöhnlich nur 10 bis 35 Pfennige Entgelt für den Tag gefordert werden. Unter Umständen findet auch, wie bei den Kinderhorten, die Aufnahme unentgeltlich statt. Mit Ausnahme der Kindergärten sind die Bewahranstalten also vorwiegend Wohlthätigkeitseinrichtungen, die den unbemittelten Kleinen meist auch Speise und Trank gewähren. Im übrigen sollen darin während der Tageszeit Kinder aufgenommen werden, deren Eltern durch ihre Berufsthätigkeit oder infolge beschränkter Wohnungsverhältnisse verhindert sind, sich um die Pflege und Erziehung ihrer Kinder in ausreichender Weise zu kümmern.

Diese Anstalten sind, namentlich die der Kleinkinderschulen, möglichst geräumig einzurichten, weil durch Spiel und Beschäftigung der Sinne Vorstellungs- und Ausdrucksvermögen der Jugend frühzeitig geweckt werden sollen.

In Deutschland, wo sie vornehmlich in besonderen Vereinen (Fröbel-, Oberlin- und Vaterländischen Frauen-Vereinen) errichtet

werden, sind die Anstalten noch vielfach in gemietheten Räumen untergebracht; Kinderhorte richtet man gern in Schulhäusern ein. Die Zahl selbständiger Gebäude nimmt jedoch immer mehr zu, besonders auch durch Stiftungen und die Opferwilligkeit grösserer Arbeitgeber. Womöglich sucht man Kleinkinderschulen und Krippen unter einem Dache zu vereinigen; zur Wohnung der Schulschwester und der Krippenschwester tritt dann zuweilen noch eine Wohnung für die Gemeinde-Krankenschwester, sodass die Kinder-Bewahranstalt sich zu einem Gemeindehause mit Poliklinik und einer Siechenstation auswächst. (Siehe dieserhalb Band II, Theil 3 der Baukunde des Architekten unter Vereinshäuser, S. 408 u. 409, das Beispiel eines Gemeindehauses, das auch noch eine Volksküche enthält.) Das Luisenhaus in Karlsruhe ist wohl die erste städtische Anstalt dieser Art in Deutschland, sie beherbergt neben einer Kleinkinderschule und einer Krippe noch eine Handarbeits- und Kochschule.

Dagegen besitzt Frankreich, namentlich Paris, schon seit längerer Zeit eine grosse Anzahl solcher Anstalten. Sie sind hauptsächlich in den volkreichen Stadtvierteln angelegt und zwar meist in Nebenstrassen, auf Grundstücken, deren Nachbarschaft durch Servitut vor zu dichter Bebauung gesichert ist. Entgegen allen sonstigen Gebräuchen, sind die Bauten oft hinter die Strassenflucht zurückgesetzt, um einen breiteren Bürgersteig zu gewinnen und auch diesen soweit aus der allgemein eingehaltenen Flucht zurückzudrängen, dass die Kleinen beim Betreten des Fahrdammes nicht so leicht von dahineilenden Fahrzeugen erfasst werden.

Auch in Belgien, England und Nord-Amerika sind diese Anstalten weit verbreitet. In Frankreich und England werden Kleinkinderschulen fast regelmässig mit Volksschulen verbunden. (Vergl. dieserhalb Fig. 280, S. 178 u. 297 S. 187 in Kap. I: Allgemeine Schulanstalten.)

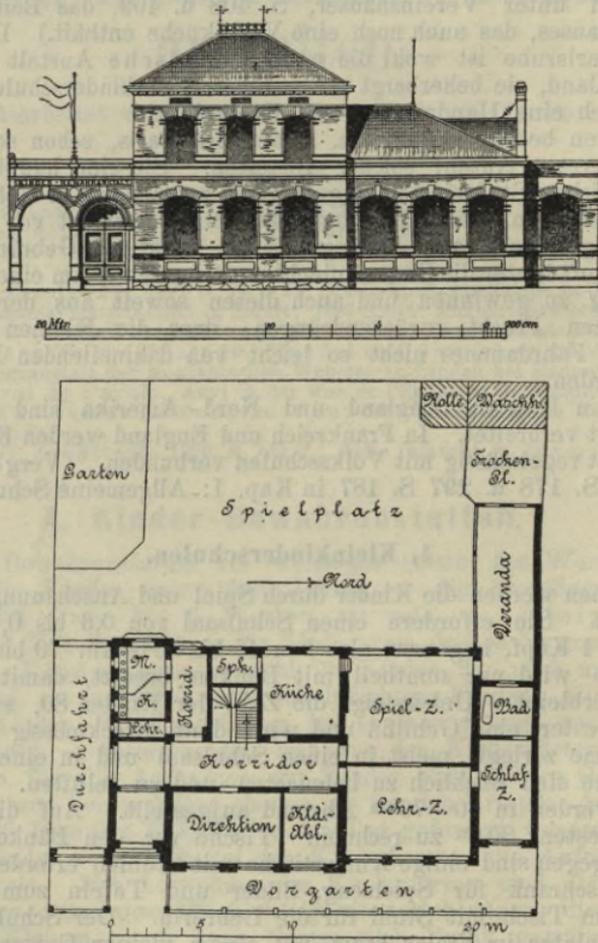
1. Kleinkinderschulen.

In ihnen werden die Kinder durch Spiel und Anschauungsunterricht beschäftigt. Sie erfordern einen Schulsaal von 0,6 bis 0,7^{qm} Bodenfläche für 1 Kopf, imganzen also von 45 bis 55^{qm} für 70 bis 80 Kinder. Der Raum wird nur zumtheil mit Bänken besetzt, damit Platz zum Spielen verbleibt. Uebersteigt die Zahl der Kinder 80, so erhält die Schulschwester eine Gehilfin und wird dann zweckmässig der Saal in zwei Räume zerlegt, meist in einen Schulsaal und in einen Spielsaal. Die Räume sind reichlich zu beleuchten und zu belüften. Bänke mit Lehnen werden in 60—70^{cm} Abstand aufgestellt. Auf die Sitzbreite sind mindestens 30^{cm} zu rechnen. Tische vor den Bänken erübrigen sich. Dagegen sind einige Kindertische mit Stühlen erforderlich, ferner ein Schulschrank für Spielzeug, Bilder und Tafeln zum Unterricht, endlich ein Tisch mit Stuhl für die Lehrerin. Der Schulsaal ist mit dem Spielplatze im Freien bzw. mit einem kleinen Garten durch eine Halle oder Hauslaube zu verbinden. Im übrigen erfordert die Bauanlage noch ein Vorzimmer zur Kleiderablage, Aborte für die Kinder und die Lehrerinnen, eine Wohnung für die Schulschwester, bestehend aus einem Stübchen mit Schlafkammer, einer Küche nebst Speisekammer und einem Kohlengelass. Gewaschen wird in der Küche. In besonderen Fällen ist noch eine Theeküche für warme Getränke anzuordnen. Verpflegung wird sonst in der Regel nicht geboten. Ist dies der Fall, so muss die Küche entsprechend grösser sein.

In Frankreich (dort asyle genannt) und in England werden im Schulsaal ausser den gewöhnlichen Bänken noch Stufensitze (engl.

gallery) angeordnet. Schul- und Spielsaal verbindet man in England durch ein Glasfenster, damit die Lehrerin ihre Gehilfin beaufsichtigen kann. In Frankreich werden die Säle oft durch Luftheizung erwärmt, stets aber mit Lüftungseinrichtungen ausgestattet. Die unter den Wandbänken angelegten Abzugskanäle münden in weite Abzugsschote, in denen die Rauchrohre eingebaut sind. Die Stufensitze werden auch in halbachtckiger Form angelegt. Im Spielsaal sind die Wandbänke 25, im Unterrichtssaal 30 cm breit und 30 cm hoch; die freistehenden

Fig. 1 u. 2. Warteschule in Hamburg.



Bänke haben 20 cm Breite bei 25—27 cm Höhe. Die Stufensitze sind 45 cm breit bis 25 cm hoch; die rampenartigen, mit Trittleisten benagelten Zwischengänge haben an den Wänden 40, in der Mitte 60 cm Breite. Die Säle, deren Fenster bis unter die Decke reichen und erst bei 1,7 m Höhe über Fussboden ansetzen, sind nie unter 4,5 m hoch. Dabei rechnet man 0,8 qm Bodenfläche für jedes Kind und 3 cbm Luftraum. Ferner werden auf je 100 Kinder vier Abortsitze von 60 cm Breite und auf je 100 Knaben zwei Pisstände von 30 cm Breite mit 1 m hoher Scheidewand angeordnet.

Als **Beispiele** sind hier zunächst die einfachen Anlagen der Warteschule zu Hamburg (Fig. 1 u. 2) und der Kinder-Bewahranstalt Berlin (Fig. 3) anzuführen. Erstere hat noch ein Obergeschoss mit Wohnung für die Lehrerin und ein Dienstmädchen, letztere zeigt ausser dem Schul- und Spielsaal noch ein Bad sowie Schlafräume für Knaben und Mädchen.

Fig. 3. Kinderbewahranstalt in Berlin.

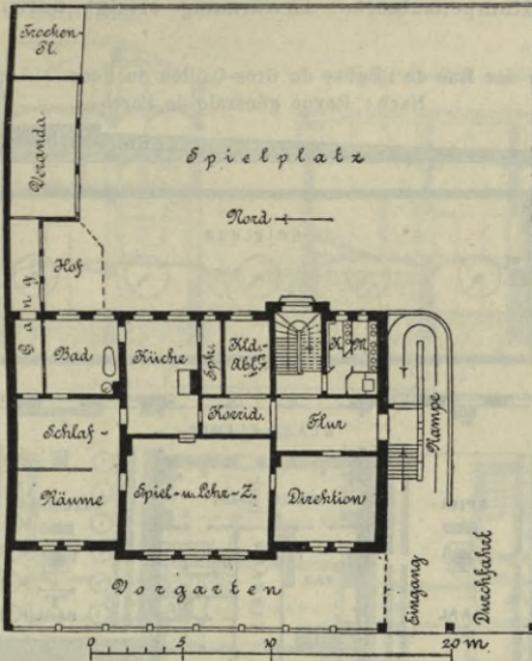
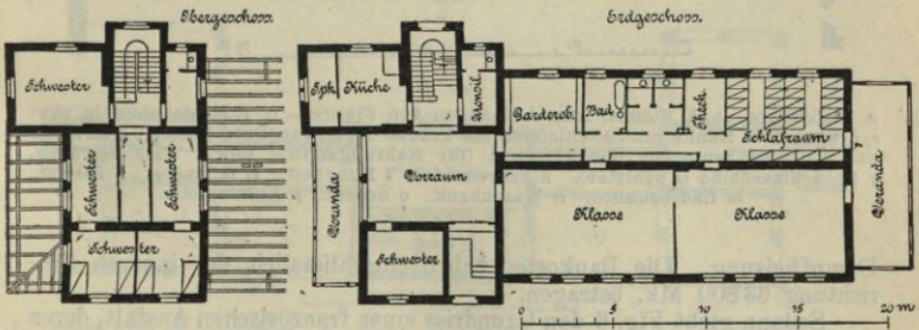


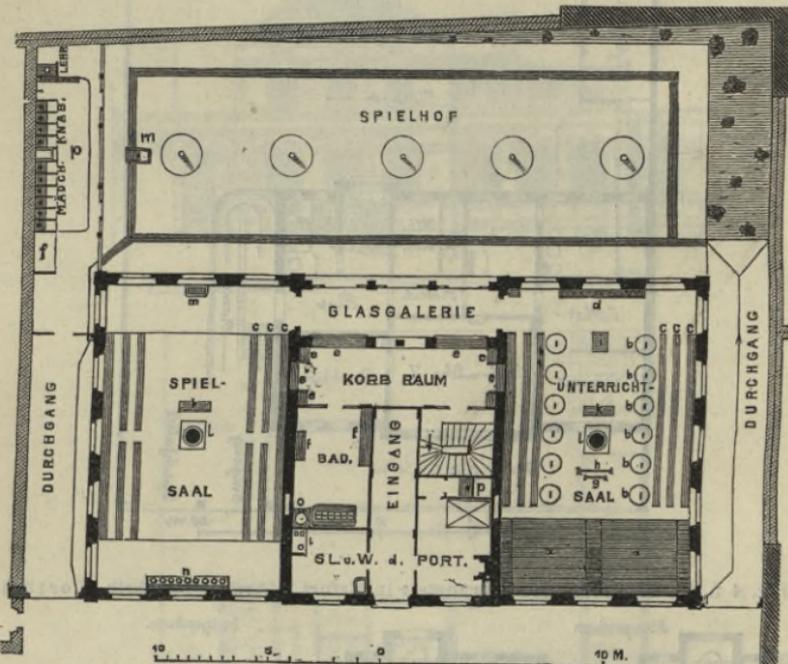
Fig. 4 u. 5. Kleinkinderbewahranstalt in Erfurt.] (Arch.: Stadtbrth. Kortüm.)



Sehr vollkommen ist die 1899 vom Stadtbaurath Kortüm erichtete Kinder-Bewahranstalt in Erfurt ausgestattet. Neben einer Volksschule in der Nähe des stark bevölkerten Nachbarortes Ilversgehofen, auf einem 2800^{qm} grossen, von der Stadt zur Verfügung gestellten Grundstück erbaut, bietet sie in zwei Sälen 150 Kindern Raum. (Vergl. Fig. 4 u. 5.) Alle hierzu unmittelbar gehörigen Räume, wie die geräumige Garderobe, ein Schlafzimmer mit Kästen

für $\frac{1}{3}$ der Kinder eingerichtet, die Theeküche zum Wärmen der Milch usw., sind nebst der Küche und Speisekammer ebenerdig angeordnet. Nur der vordere Querbau ist zweigeschossig, mit steilem Schieferdach und der nach hinten sich erstreckende Langbau ist gleich über dem Erdgeschoss mit Holzzementdach abgeschlossen. Drei Schwestern wohnen mit einigen in der Gemeinde-Krankenpflege thätigen Schwestern im Obergeschoss des Querbaues. Die übrigen Wirtschaftsräume sind im Keller untergebracht. Der Eingang hat für die Kinderwagen eine Rampenzufahrt. Erwärmung erfolgt durch Niederdruck-

Fig. 6. Asyl in der Rue de l'Eglise du Gros-Cailou in Paris. (Arch.: J. Uchard.)
Nach: Revue générale de l'arch.



a Stufensitze. *b, b* Ständer zum Aufhängen von Figuren- u. Buchstabentafeln usw.
c, c Bänke. *d* Bänke mit Seitenlehnen für kranke u. schwächliche Kinder. *e, e* Fächer zur Aufbewahrung der Handkörbchen (für Nahrungsmittel usw.). *f, f* Schränke.
g Rechenmaschine (Kugelstab). *h* Schreibtisch. *i* Ruhebett. *k, k* Tische. *l, l* Öfen.
m Laufbrunnen. *n* Waschbank. *o* Kessel. *p* Luftschlote.

Dampfheizung. Die Baukosten haben einschliesslich der inneren Einrichtung 63 800 Mk. betragen.

Sodann giebt Fig. 6 den Grundriss einer französischen Anstalt, deren Mittelbau unterkellert ist und ein Obergeschoss enthält, in dem die aus vier Stuben und Küche bestehende Wohnung der Vorsteherin sich befindet.

Das asilo infantile „Principe di Napoli“ in Turin, ein Werk des Architekten G. B. Ferrante, ist zur Aufnahme von 400 Kindern im Alter von 3–6 Jahren bestimmt. Als vollkommen symmetrische Anlage angeordnet (Fig. 7–10), setzt es sich aus einem zweigeschossigen Mittelbau und zwei eingeschossigen Flügelbauten zu-

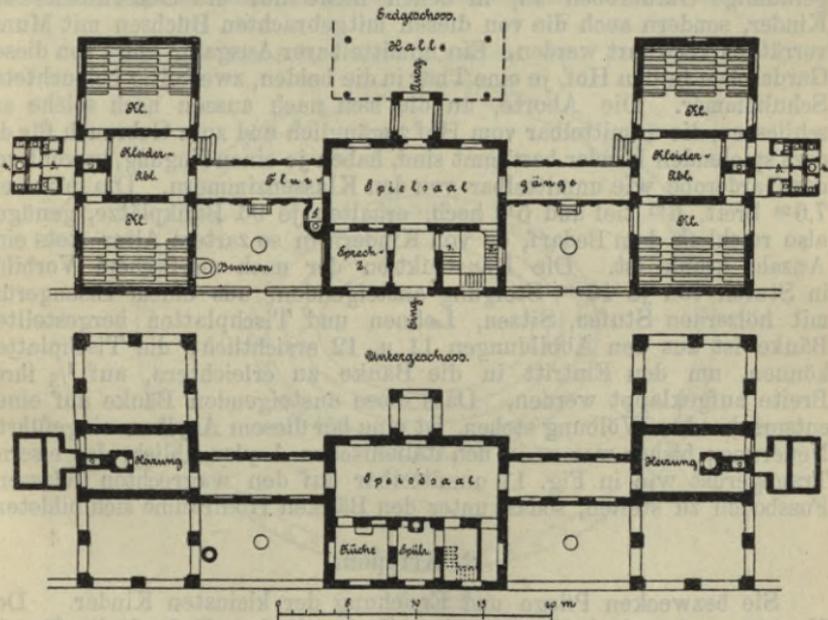
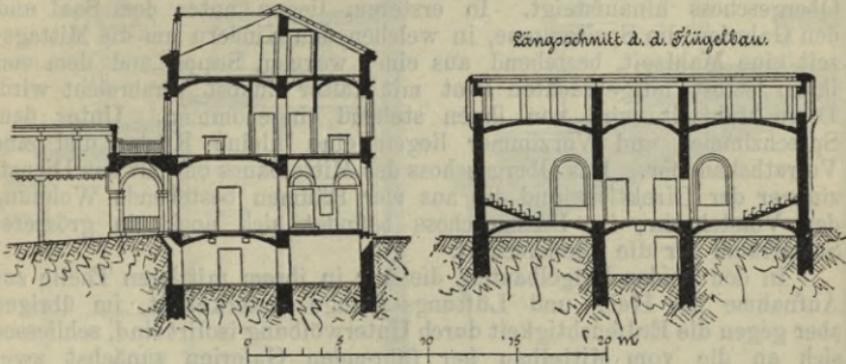
sammen, die durch Galerien von 2,5^m Breite verbunden werden. An der Aussenseite der Flügel liegen als selbständige kleine Freibauten die Aborte, zu denen man mittels (im Winter verglast) kleiner Balkonbrücken gelangt.

Wie bei allen italienischen Anstalten dieser Art gilt auch hier als Regel, dass die Kinder den grösseren Theil des Tages im Freien sich

Fig. 7—10. Kleinkinderschule in Turin. (Arch.: G. B. Ferrante.)

Querschnitt d. d. Mittelbau.

Längsschnitt d. d. Flügelbau.



1. Treppe zum Obergeschoss. 2. Treppe zum Keller. 3. Innen-Abort. 4. Aeusserer Abort. 5. Lehrer-Abort.

aufhalten und spielen. Das Haus ist zu diesem Zwecke auf drei Seiten von einem mit Bäumen bepflanzten Hofe umgeben. Zum Schutz gegen plötzliche Regengüsse bezw. gegen den Sonnenbrand in der heissen Jahreszeit dient ein unmittelbar an die Hinterwand des Mittelbaues sich anschliessendes Schirmdach, das eine Fläche von über 300^{qm} überdeckt. Nur während des strengsten Winters wird als Aufenthaltsraum

für die Kinder der im Mittelbau liegende Saal mit den anstossenden Galerien benutzt, dem daher nur eine Grösse von 64^{qm} gegeben worden ist; für gewöhnlich dient er als Aufenthalts- und Warteraum für die Personen, von denen die Kinder aus dem Asyl abgeholt werden. Vor diesem Saale liegt im vorderen Theile des Mittelbaues der Vorplatz, welcher Raum für 20—30 Kinder gewährt, die etwa vor Oeffnung der Anstalt ankommen und daher warten müssen. Neben ihm befindet sich einerseits das Sprech- und Dienstzimmer der Anstalt, andererseits das Treppenhaus, in dem man zum Untergeschoss herab- bzw. zum Obergeschoss hinaufsteigt. In ersterem liegen unter dem Saal und den Galerien die Speiseräume, in welchen den Kindern um die Mittagszeit eine Mahlzeit, bestehend aus einer warmen Suppe und dem von ihnen selbst mitgebrachten Brot mit kalter Zukost verabreicht wird. Diese Mahlzeit wird von ihnen stehend eingenommen. Unter dem Sprechzimmer und Vorzimmer liegen eine kleine Küche und eine Vorrathskammer. Das Obergeschoss des Mittelbaues enthält das Dienstzimmer der Direktion und die aus vier Räumen bestehende Wohnung der Vorsteherin; im Dachgeschoss befindet sich noch ein grösserer Schlafraum für die Dienerschaft.

In den beiden Flügelbauten, die nur in ihrem mittleren Theile zur Aufnahme der Heiz- und Lüftungs-Anlage unterkellert, im übrigen aber gegen die Erdfeuchtigkeit durch Unterwölbung isolirt sind, schliessen sich an die vom Mittelbau her führenden Galerien zunächst zwei geräumige Garderoben an, in denen nicht nur die Ueberkleider der Kinder, sondern auch die von diesen mitgebrachten Büchsen mit Mundvorräthen verwahrt werden. Ein unmittelbarer Ausgang führt von diesen Garderoben in den Hof, je eine Thür in die beiden, zweiseitig beleuchteten Schulzimmer. Die Aborte, an die sich nach aussen noch solche anschliessen, die unmittelbar vom Hof zugänglich und zum Gebrauch für die dort spielenden Kinder bestimmt sind, haben je einen Zugang, sowohl von der Garderobe wie unmittelbar von den Klassenzimmern. Die letzteren, 7,6^m breit, 6^m tief und 5^m hoch, erhalten je 96 Bankplätze, genügen also reichlich dem Bedarf, da von Kindern in so zartem Alter stets eine Anzahl krank ist. Die Konstruktion der nach englischem Vorbilde in Stufen von je 10^{cm} Steigung ansteigenden, aus einem Eisengerüst mit hölzernen Stufen, Sitzen, Lehnen und Tischplatten hergestellten Bänke ist aus den Abbildungen 11 u. 12 ersichtlich; die Tischplatten können, um den Eintritt in die Bänke zu erleichtern, auf $\frac{1}{3}$ ihrer Breite aufgeklappt werden. Dass diese ansteigenden Bänke auf einer entsprechenden Wölbung stehen, ist eine bei diesem Asylbau eingeführte Neuerung; bisher war es in den italienischen Asylen üblich, das eiserne Tragegerüst wie in Fig. 11 unmittelbar auf den wagrechten Klassenfussboden zu stellen, sodass unter den Bänken Hohlräume sich bildeten.

2. Krippen.

Sie bezwecken Pflege und Erziehung der kleinsten Kinder. Der Hauptraum ist ein heller, sonniger Saal mit 3^{qm} Bodenfläche für ein Kind. Auf 15 bis 20 Kinder rechnet man zwei bis drei Schwestern. Zuweilen finden im Krippensaale noch eine Gehschule (s. Fig. 13)* und Ruhebetten für die älteren Kinder Platz. Daneben ist die Krippenküche mit einem Soxleth-Apparat zum Kochen der Milch, mit einem Herd zum Bereiten von Rührbrei und mit einem Kessel zum Erwärmen des Bade- und Waschwassers anzuordnen. In einem zweiten Nebenraume sind die Badewannen, Kinderwagen usw. unterzubringen.

*) Handbuch der Architektur IV. 5, 2. Seite 108.

Ferner ist eine Kleiderablage erforderlich, da die Kinder tagsüber mit Anstaltswäsche versorgt werden. Die Wohnung der Krippenschwester entspricht derjenigen einer Schulschwester, beide können

Fig. 11 u. 12. Bank im Kinder-Asyl in Turin.

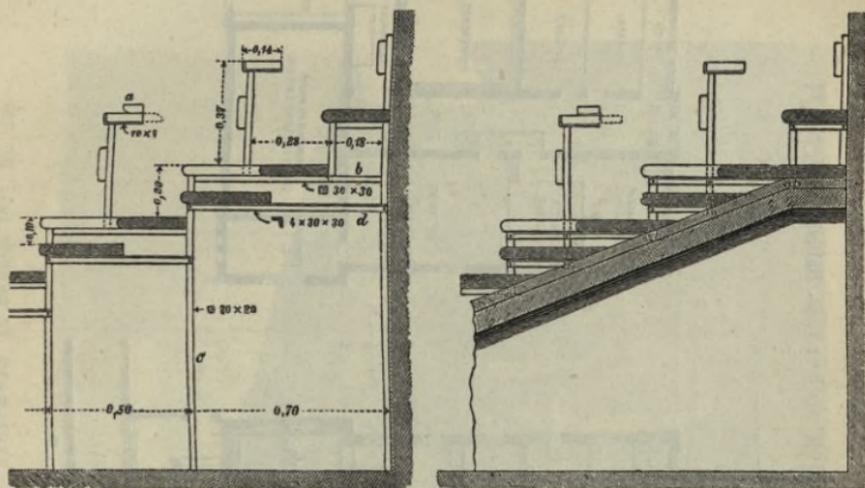
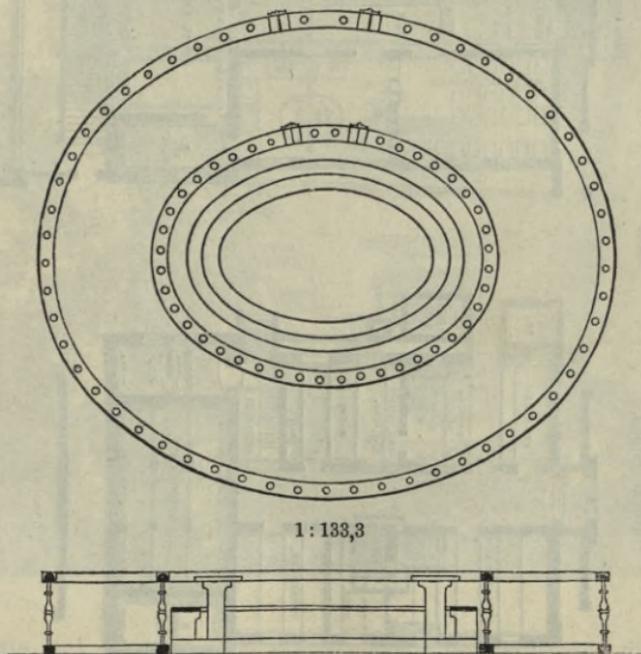


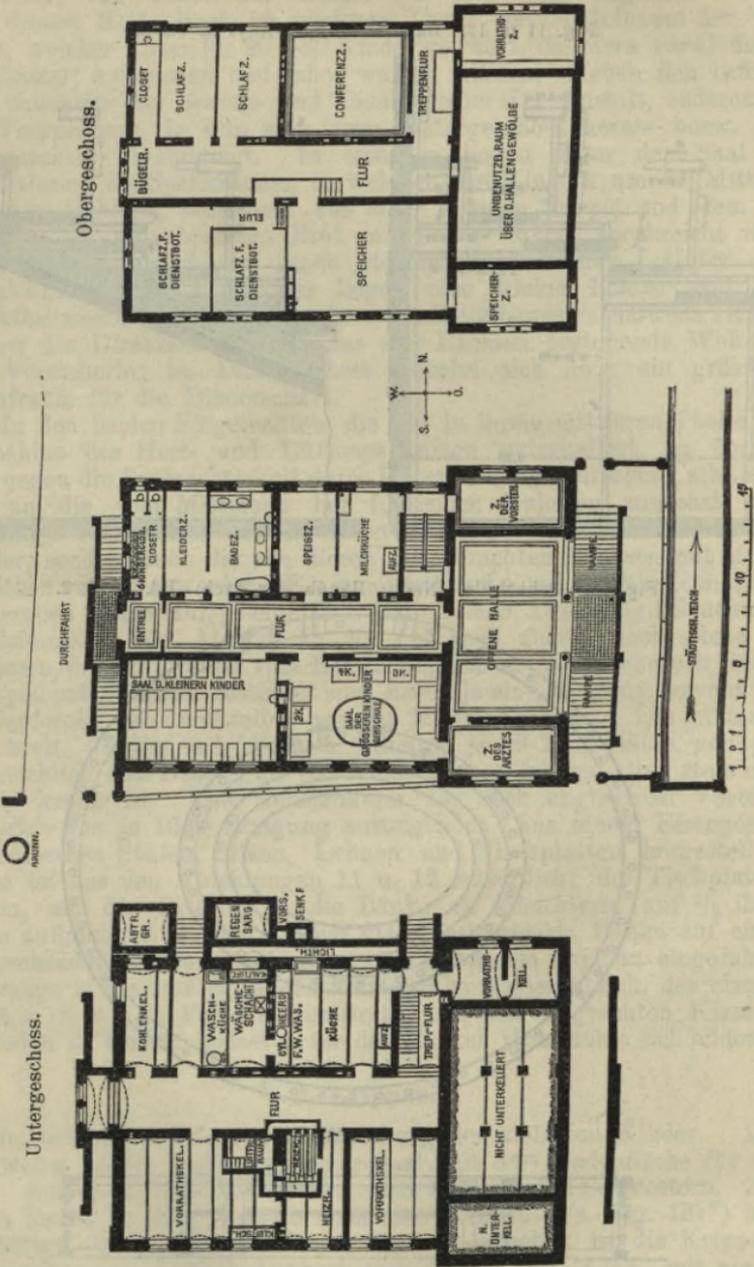
Fig. 13. Gehschule. Nach: Handb. der Arch. Bd. IV, 5, 2.



unter Umständen vereinigt werden. Befinden sich Krippe und Kleinkinderschule in einem Hause, so wird die Krippe zweckmässig ins Obergeschoss verlegt und in Verbindung mit dem Krippensaale ein bedeckter Altan angeordnet. —

In Frankreich, wo das Krippenwesen in hoher Blüthe steht und wo im Staatshaushalte alljährlich hohe Beträge zur Hebung der Krippen-

Fig. 14—16. Maria-Apollonia-Krippe in Düren. (Arch.: Wilh. Schleicher.) D. Bauztg. 1887, No. 13.



und Wöchnerinnen-Unterstützungsvereine vorgesehen werden, begünstigt man grundsätzlich eine von Ost nach West streichende, zwischen Hof und Garten anzuordnende Lage des Krippengebäudes,

sodass die eine, reichlich von Fenstern durchbrochene Seite besonnt wird, die andere dagegen im Schatten liegt, um den verschiedenen Anforderungen je nach der Jahreszeit genügen zu können. Das Gebäude soll womöglich unterkellert oder sonstwie gegen den Erdboden isolirt sein. Auf die Vereinigung von Krippe und Klein-

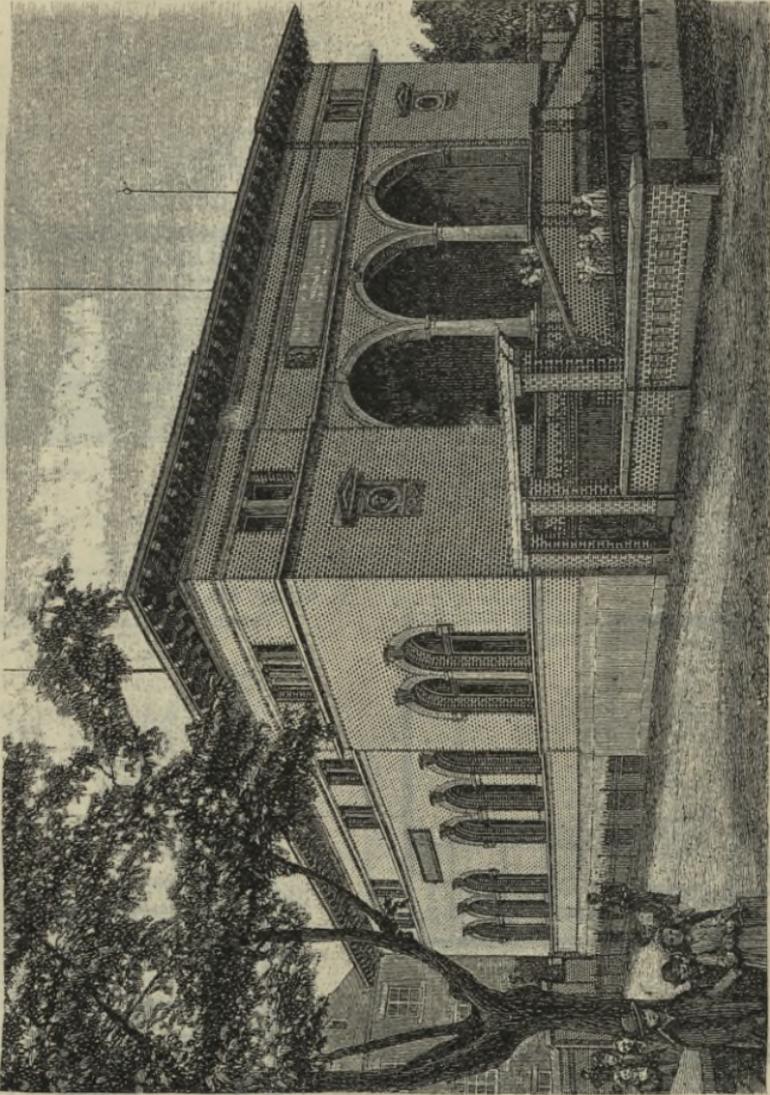


Fig. 17. Maria-Apollonia-Krippe in Düren. (Arch.: Wilh. Schleicher.) D. Bauztg. 1887, No. 13.

kinderschule legt man grossen Werth, damit den Müttern, die mehre Kinder verschiedenen Alters haben, mit den Gängen zur Bewahranstalt nicht zu viel Zeit verloren geht. Mit den Kleinkinderschulen zusammen bilden die Krippen oft die Untergeschosse der Volksschulen (vergl. Fig. 276, S. 177 in Kap. I „Allgemeine Schulanstalten.“ Der Krippensaal soll mindestens $3,2^m$ Höhe haben, wobei 8^{cbm} Luftraum

auf ein Kind zu rechnen sind. Die Wiegen der Säuglinge erfordern in der Breite 50 cm Platz; einige Wiegen sind fahrbar einzurichten, um sie ins Freie rollen zu können, alle müssen aber leicht beweglich sein, um die Reinigung des Saales zu erleichtern. Auf 20 Kinder sind

Fig. 19 u. 20. Krippe Picpus in Paris. (Arch.: Berger, Bit & Despras.)

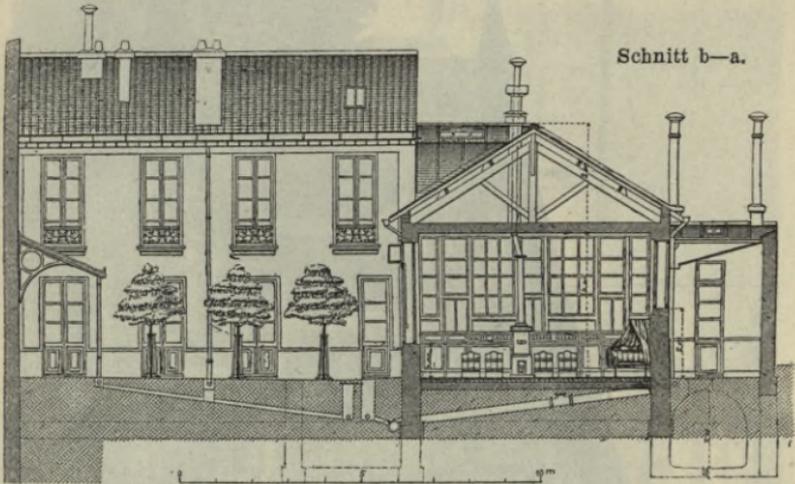


Fig. 20. Erdgeschoss.

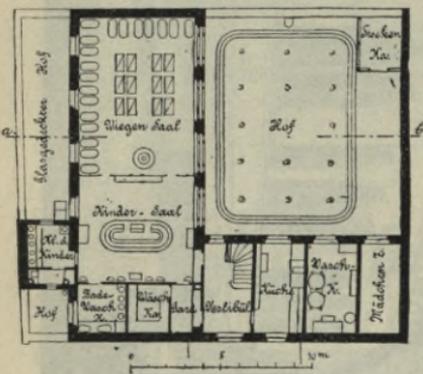
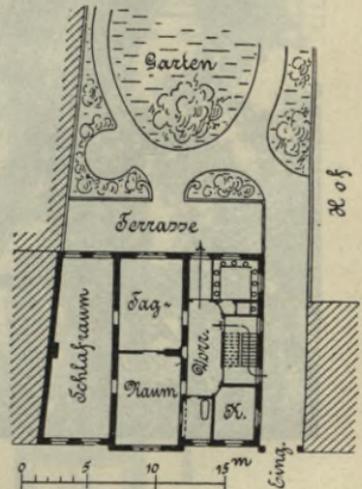


Fig. 18.

Krippe des Vaterländischen Frauen-Vereins in Strassburg i. Els.



12—15 Wiegen zu rechnen und 1—2 Ruhebetten. An Abortsitzen sind für 20 Kinder 5—6 anzunehmen.

Beispiele: Die Maria-Apollonia-Krippe in Düren, 1884 mit einem Kapital von 300 000 Mk. durch eine Wohlthäterin gestiftet und vom Reg.-Bmstr. Wilhelm Schleicher erbaut (Fig. 14—17), bietet den Kindern zwei Säle im Erdgeschoss zum Aufenthalt. Der eine ist für die kleinsten, die fast den ganzen Tag im Wagen liegen, der andere für die grösseren bestimmt. Die Kinder werden alle bis zum

Abend hier verpflegt. Eine Wärterin verpflegt vier Kinder im Alter von 2 Wochen bis zu 12 und 16 Monaten oder acht Kinder von 16 Monaten bis zu 3 Jahren. Dabei werden die kleinsten Pfleglinge unter 1 Jahr alltäglich, die anderen nach Bedarf gebadet. Die Säle haben, bis zu den Fensterbrettern reichende, 1,2^m hohe, mit Holz gefälzte Wandsockel. Der erste Saal ist mit eisernen Kinderwagen von je 94^{cm} Länge bei 55^{cm} Breite besetzt; der zweite Saal hat

Fig. 21—25. Krippe Picpus in Paris.

Fig. 21. Schnitt durch die Pauponière.

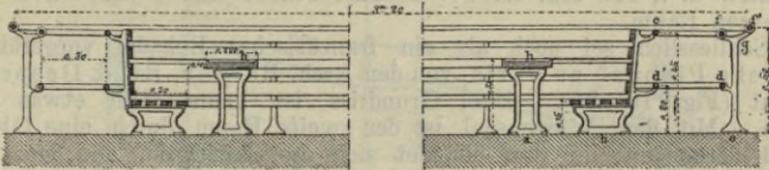


Fig. 22—24. Wasserkloset der Kinder.

eine Gehschule von 3,18^m Länge bei 2,75^m Breite und ist mit Ruhebetten ausgestattet, die auf den umklappbaren Füllungen der Wandtäfelung befestigt sind, also ganz zurückgeschlagen werden können, um den Saal zu Spielen frei zu machen. Jeder Saal hat 243^{cbm}

Inhalt; bei 50 Kinder entfallen also 8,68^{cbm} auf 1 Kopf. Beim Lüften der Säle werden die Wagen in den 3^m breiten Mittelflur oder in die 6^m breite und 10,3^m lange Halle geschoben, die durch Rampen mit dem Garten in Verbindung steht. Das Wickeln der Säuglinge geschieht im Baderaum auf vier Tischen, die gross genug sind, um noch je ein in die Platte eingelassenes Porzellanbecken von 60.41^{cm}

Grösse zum Baden aufzunehmen. Ausserdem ist hier noch eine Badewanne aufgestellt. Die Milchküche ist mit einem Gaskocher ausgestattet und mit der Hauptküche, die mit den übrigen Wirtschaftsräumlichkeiten im Untergeschoss liegt, durch einen Aufzug verbunden. Die Aborte bieten ausser zwei Sitzen für Erwachsene sechs Kindersitze. Im Obergeschoss befinden sich die Räume für die Verwaltung, für die Oberin und die Wärterinnen. Die Erwärmung erfolgt durch Luftheizung. Die Baukosten des mit Werksteingliederung ausgeführten Ziegelbaues haben

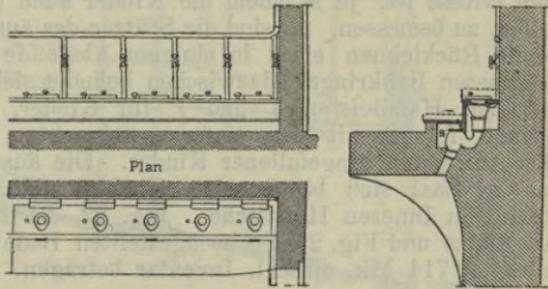
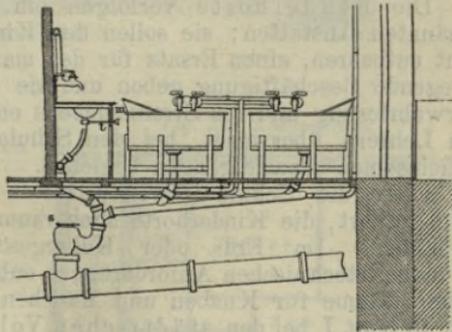


Fig. 25. Bad und Waschstube.



68 000 Mk. betragen. Die innere Einrichtung hat weitere 20 000 und der mit Hilfe der Stadt erworbene Bauplatz ebenfalls 20 000 Mk. erfordert.

Sehr viel einfacher ist die 1890 vom Brth. Metzenthin und Architekt Cavael für 30 Pflinglinge erbaute Krippe des Vaterländischen Frauen-Vereins in Strassburg i. Els., wie aus dem Grundriss hervorgeht (Fig. 18). Im Obergeschoss sind die Räume des Vereins und die Wohnung der Vorsteherin untergebracht, im Mansardengeschoss Kammern für Gesinde und Wäsche usw. Im Keller wohnt der Pförtner neben den Wirthschaftsräumlichkeiten. Der Putzbau mit Sandsteingliederungen und Falzziegeldach hat 33 000 Mk. gekostet, d. i. 106 Mk. für 1^{qm} bebaute Fläche und 9 Mk. für 1^{cbm} umbauten Raum.

Schliesslich sei noch als ein französisches Beispiel vorgeführt „crèche Picpus“ zu Paris, von den Arch. Berger, Bit & Despras erbaut (Fig. 19—25). Zum Grundriss ist kaum mehr etwas zu sagen. Mit dem Wiegensaal ist der zweite Raum durch eine Glaswand verbunden; in ihm befindet sich die Gehschule, die hier in elliptischer Form — es kommen auch runde, rechteckige, mit und ohne abgerundeten Ecken usw. vor — aus Eisen konstruirt (Fig. 21) und so leicht beweglich ist, dass sie bequem ins Freie gebracht werden kann. Ihre Grösse ist, je nachdem die Kinder auch darin spielen oder essen sollen, zu bemessen. *cg* sind die Stützen des äusseren Einfassungsrings, *be* die Rücklehnen eines in einigem Abstände davon nach innen angeordneten Bankrings; dazwischen befindet sich ein ringförmiger Gang, mit den Handleisten *e* und *f* für Kinder, die schon etwas gehen können, ferner mit den tiefer angebrachten Handleisten *d* und *d*¹ zum Aufrichten hingefallener Kinder. Die äussere Handleiste *f*¹ dient den im Saal sich bewegenden Kindern als Stütze. Vor der Bank stehen im Inneren Holzische. Fig. 22—24 zeigt die Anordnung der Abortsitze und Fig. 25 die hochgestellten Badewannen. Die Baukosten haben 30 714 Mk. einschl. Inventar betragen.

3. Kinderhorte.

Die Kinderhorte verfolgen ein ähnliches Ziel, wie die vorgenannten Anstalten; sie sollen den Kindern, die der häuslichen Aufsicht entbehren, einen Ersatz für das mangelnde Familienleben schaffen, anregende Beschäftigung geben und sie den schädlichen Einflüssen der Verwahrlosung und des Strassenlebens entziehen. Die Kinder werden von Lehrern überwacht, bei den Schularbeiten beaufsichtigt und bei gemeinsamen Spaziergängen begleitet.

Diese die Schule gewissermaassen ergänzende Thätigkeit hat dazu geführt, die Kinderhorte auch räumlich mit dem Schulhause zu verbinden. Im Erd- oder Kellergeschoss, sofern letzteres den gesundheitstechnischen Anforderungen entspricht, werden zu dem Zweck einige Räume für Knaben und Mädchen eingerichtet, wie dies mehrfach in Kap. I bei den städtischen Volksschulen erwähnt ist. Zur Ausstattung der Räume sind gewöhnliche Tische und Stühle ausreichend.

Die Einrichtung eines solchen bei einer Berliner Gemeindeschule eingerichteten Kinderhortes giebt Fig. 26.

Kinderbewahranstalten, die Kleinkinderschule mit Krippe vereinigt enthalten, sind für eine, dazu noch einen Kinderhort umfassende Anstalt, beiläufig bereits erwähnt worden. Ein besonderes Beispiel bietet die Kinder-Pflegeanstalt der Mechanischen Weberei zu Linden bei Hannover (Fig. 27 u. 28). Eigenartig ist die anstelle der Treppe getretene dreistöckige, massive Rampenanlage der in ein

Fig. 27 u. 28. Kinder-Pflegeanstalt in Linden bei Hannover.
Aus: Handb. der Architektur. Bd. IV, 5, 2.

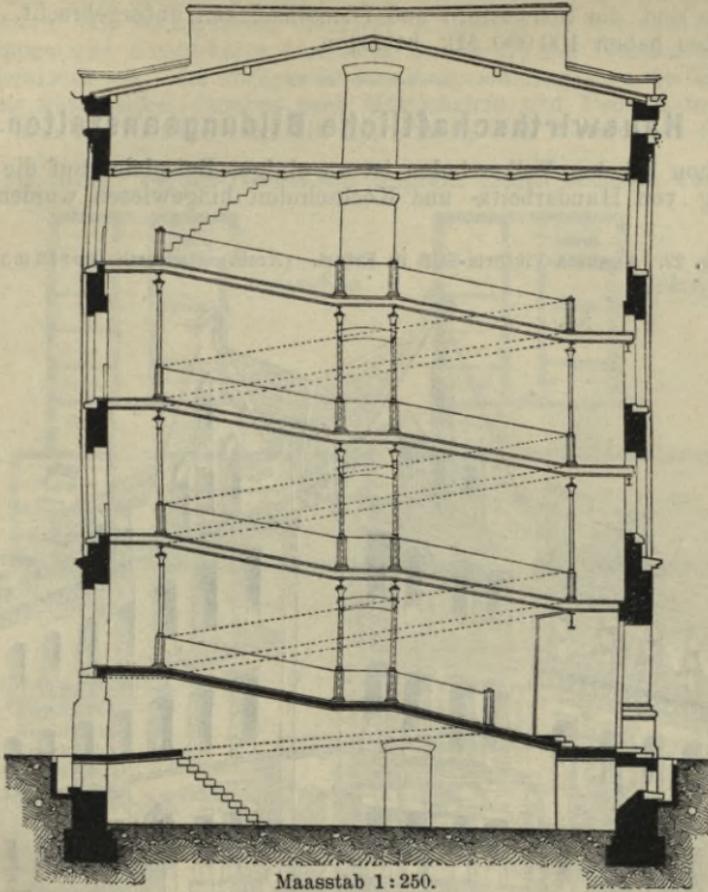


Fig. 26. Kinderhort in Berlin.

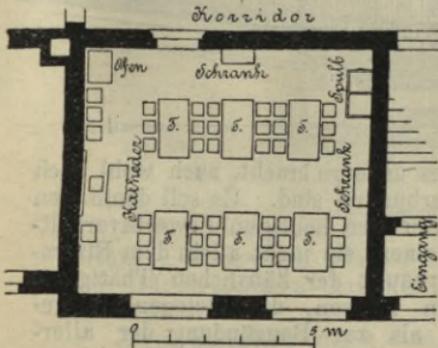
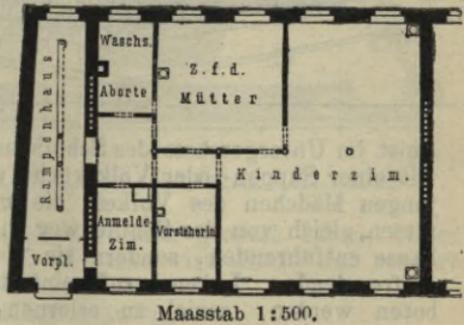


Fig. 28. Erdgeschoss.



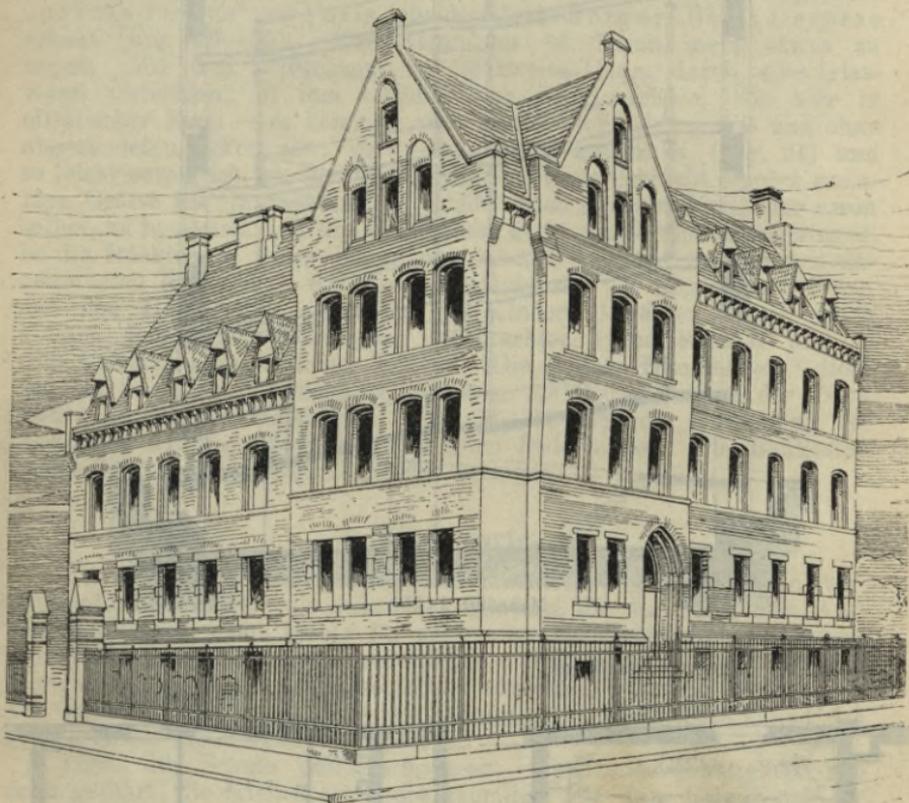
Fabrikgebäude eingebauten Anstalt. Der beigelegte Grundriss zum Erdgeschoss zeigt eine Krippe. Im ersten Obergeschoss befindet sich eine

zweite Krippe. Die Säle haben 120^{qm} Grundfläche. Die beiden folgenden Obergeschosse bieten einer Kleinkinderschule bezw. einem Kinderhorte für Mädchen von 6 bis 14 Jahren Raum. Im Dachgeschoss sind die Schwestern und Dienstmädchen untergebracht. Die Baukosten haben 100 000 Mk. betragen.

B. Hauswirthschaftliche Bildungsanstalten.

Schon bei den Volksschulen ist an einigen Beispielen auf die Einrichtung von Handarbeits- und Kochschulen hingewiesen worden, die

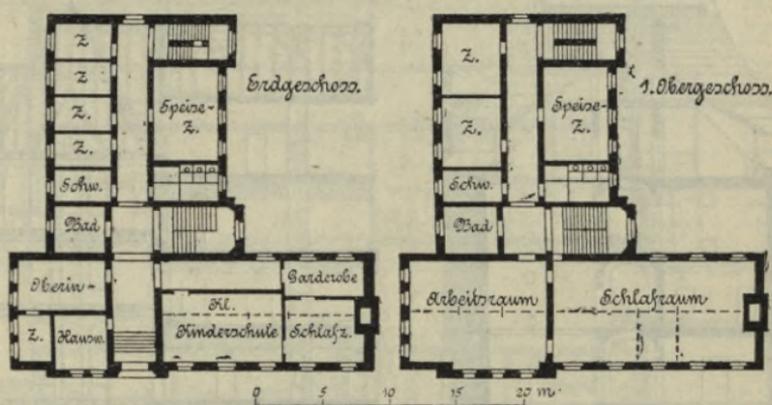
Fig. 29. Augusta Viktoria-Stift in Erfurt. (Arch.: Stadtbrth. Kortüm.)



meist im Untergeschoss des Schulhauses untergebracht, auch wohl noch mit einer Suppen- oder Volksküche verbunden sind. Es soll damit den jungen Mädchen des Volkes, die unter den heutigen Erwerbsverhältnissen gleich von der Schule weg in einen, sie nicht allein dem Elternhause entführenden, sondern sie überhaupt der häuslichen Thätigkeit entfremdenden Lebensberuf eintreten müssen, die Gelegenheit geboten werden, soviel zu erlernen, als zur Begründung der aller-einfachsten eigenen Hauswirthschaft erforderlich ist. Darüber hinaus hat sich aber das Bedürfniss gezeigt, jungen Mädchen, die sich der Hauswirthschaft, als ihrer Berufsthätigkeit, sei es in der eigentlichen Haushaltung, sei es in der häuslichen Kinderpflege, widmen

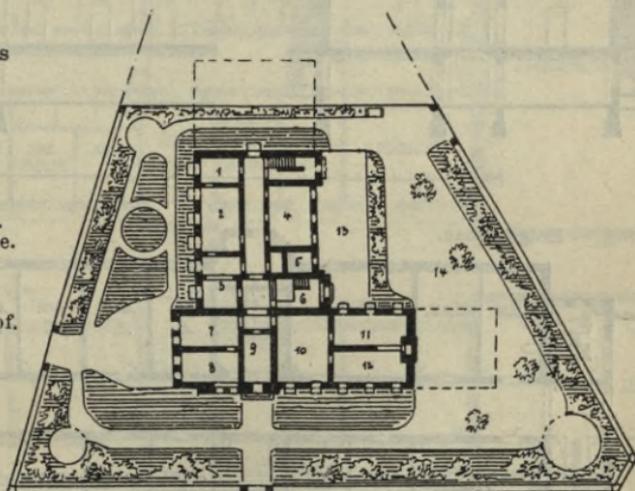
wollen, Lehranstalten zu öffnen, in denen Mägde aller Art, Stützen der Hausfrauen, Kinderpflegerinnen und Kindergärtnerinnen ausgebildet werden. Bei der auf diesem Gebiete vorherrschenden Vereinsthätigkeit gliedern sich naturgemäss derartige Anstalten an Kleinkinderschulen, Krippen und Kinderhorte einerseits, an Koch- und Handarbeitschulen andererseits an. Im übrigen ist ihre Ausgestaltung eine vielfältige; die einen unterhalten daneben noch Mägdeheime und Pensionate, andere, die sich als höchstes Ziel die Einrichtung von Seminaren für Haus-

Fig. 30—32. Augusta-Viktoria-Stift in Erfurt. (Arch.: Stadtbrth. Kortum.)



Kellergeschoss

1. Putzküche.
2. Kochküche.
3. Spülküche.
4. Vorräthe.
5. Kübelkeller.
6. Heizung.
7. Utensilien.
8. Brennmaterial.
9. Schmutzwäsche.
10. Waschküche.
11. Rolle.
12. Plättstube.
13. Wirthschaftshof.



D. Bauztg. 1892,
No. 53.

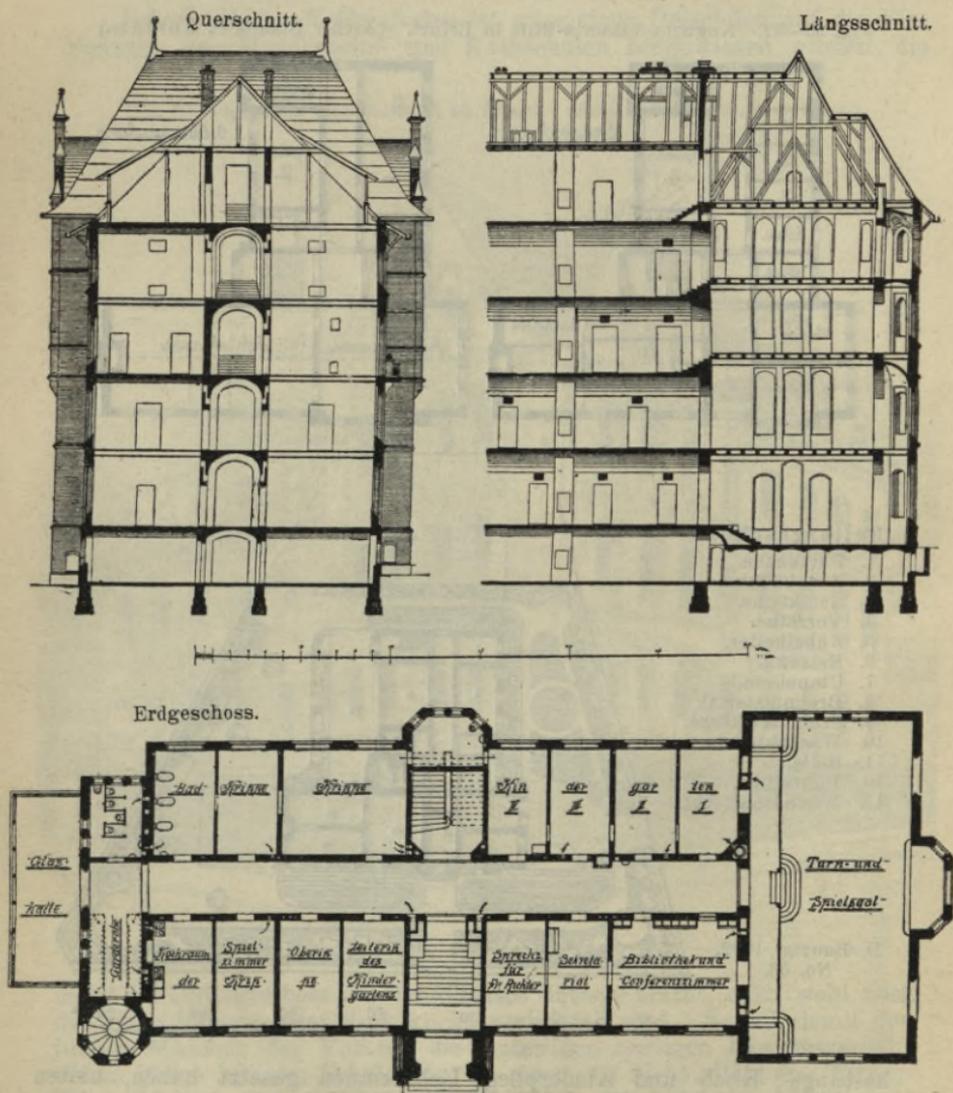
haltungs-, Koch- und Kinderpflege-Lehrerinnen gesetzt haben, bieten auch Bürgertöchtern Unterricht in der Hauswirthschaft und sozialen Hilfsarbeit.

Zwei Beispiele sollen dies näher erläutern:

Das Augusta-Viktoria-Stift in Erfurt, eine evangelische Mägde-Bildungsanstalt (Fig. 29 bis 32) verbunden mit einer Kleinkinderschule und einer Erziehungs- und Pflegeanstalt für Mädchen, bietet im Erdgeschoss für 80 kleine Schulkinder Platz und beherbergt

im ersten Obergeschoss 50 Pflegekinder im Alter von 3—15 Jahren, sowie im zweiten Obergeschoss 24 zu Mägden auszubildende junge Mädchen. Ausserdem ist im Erd- und ersten Obergeschosse auch ein Mägdeheim und eine Pension für Mädchen verschiedenen Bildungsgrades untergebracht. Der im zweiten Obergeschoss belegene Betsaal bietet

Fig. 33—35. Das Pestalozzi-Fröbelhaus in Berlin.
(Arch.: Becker und Schlüter.)



150 Personen Platz. Die Wirthschaftsräume befinden sich im Keller, der mit allen Geschossen durch einen Aufzug verbunden ist. Die grösseren Räume werden durch eine Zentralheizung erwärmt; im übrigen sind Oefen aufgestellt. Bei 485 qm bebauter Fläche haben die Baukosten 120 000 Mk. betragen, also für 1 qm 217,4 Mk. Architekt ist der Stadtbaurath Kortüm in Erfurt.

Das Pestalozzi-Fröbelhaus in Berlin W., Barbarossa-Strasse, von den Arch. Becker und Schlüter 1896/98 erbaut, dient noch weitergehenden Zwecken. Im Untergeschoss des Hauptgebäudes (vergl.

Fig. 36–38. Das Pestalozzi-Fröbelhaus in Berlin.
(Arch.: Becker und Schlüter.)

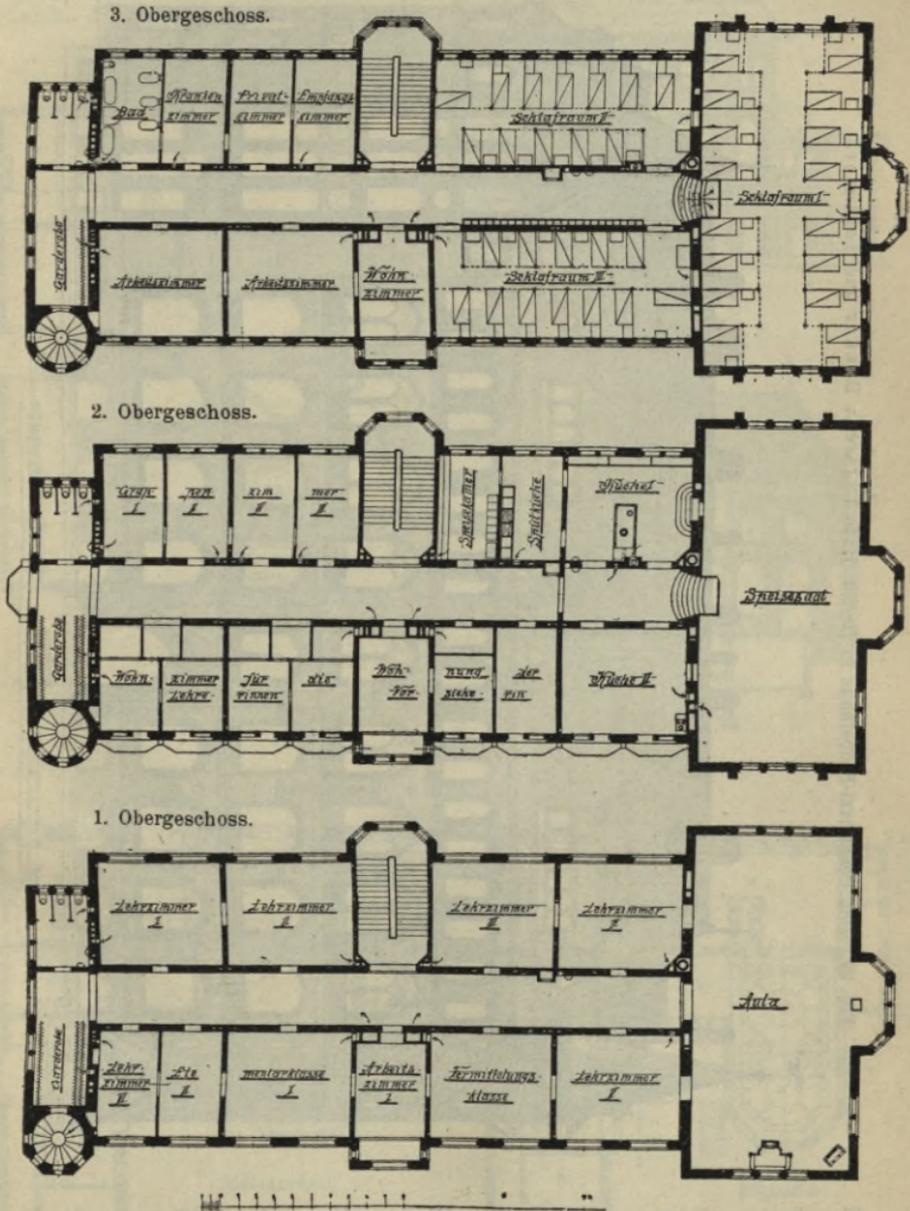
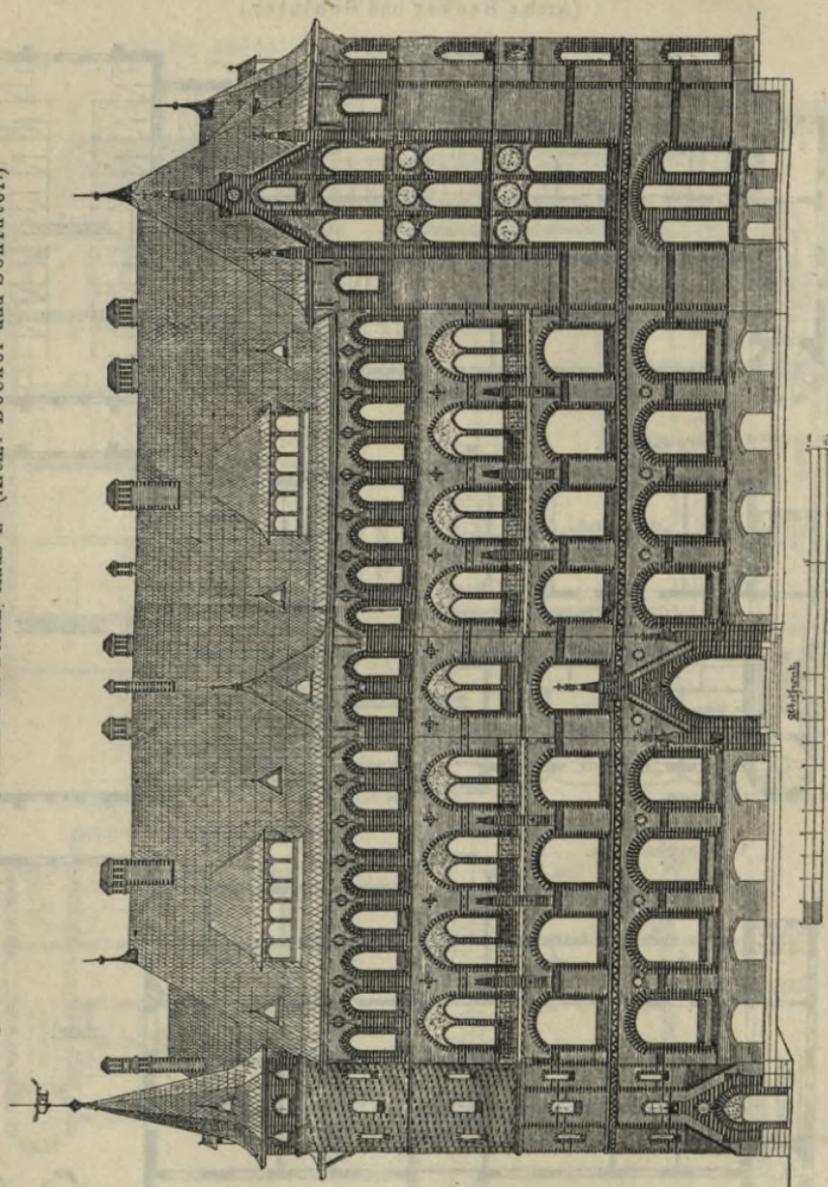


Fig. 33 bis 39) ist ausser dem Annahmezimmer der Krippe ein Nachmittagsheim untergebracht, in dem Mädchen in Handarbeiten unterwiesen werden und Knaben sich Handfertigkeiten aneignen sollen. Die Krippe selbst ist im Erdgeschoss angeordnet, in dem

sich auch noch die Räume des Kindergartens und der Verwaltung, sowie eine 170^{qm} grosse Turnhalle befinden. Im ersten Obergeschoss liegen die Lehrzimmer zur Ausbildung von Stützen der Hausfrauen, von Kindergärtnerinnen und Kinderpflegerinnen mit Aula über der

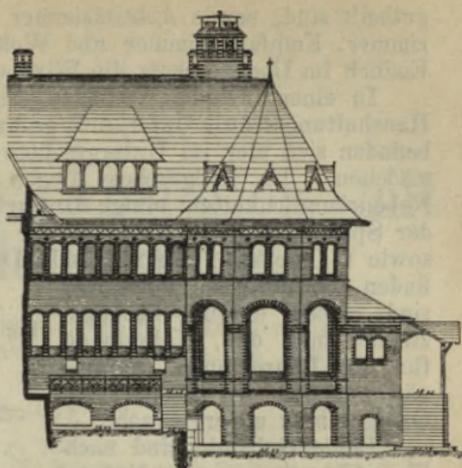
Fig. 30. Das Pestalozzi-Fröbelhaus in Berlin. Haus I. (Arch.: Becker und Schlüter.)



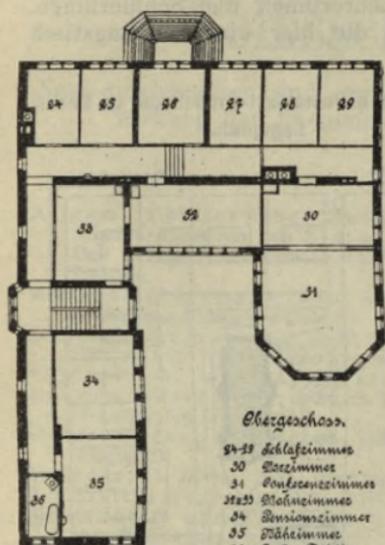
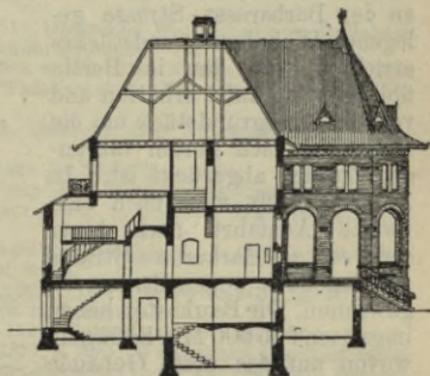
Turnhalle. Ferner im zweiten Obergeschoss einige Gruppenzimmer zum Unterrichten von Kindern mit Speisesaal für die Lehrerinnen, Schülerinnen und Pensionärinnen, dann die Küchenräumlichkeiten, sowie die Wohnräume der Vorsteherin und Lehrerinnen; im dritten Obergeschoss geräumige Schlafsäle, die in einzelne Kojen für je ein Bett

Fig. 40—44.

Das Pestalozzi-Fröbelhaus in Berlin,
Haus II.
(Arch.: Becker und Schlüter.)

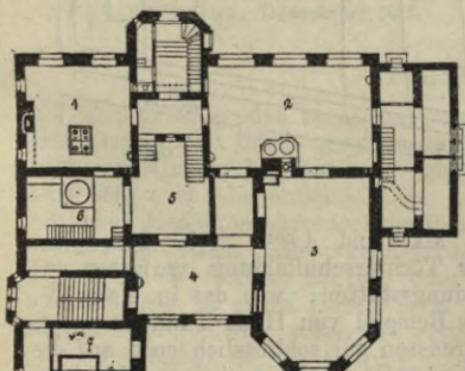
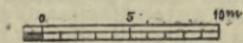


Schmitt G.-B.



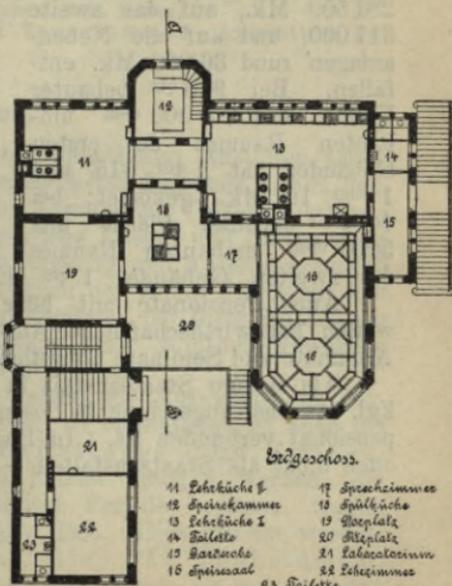
Obergeschoss.

- 24-29 Schlafzimmer
- 30 Speiszimmer
- 31 Konferenzzimmer
- 32-33 Musikzimmer
- 34 Besprechungszimmer
- 35 Bibliothek
- 36 Bad u. Toilette



Kellergeschoss.

- 1 Lechküche II
- 2 Waschküche
- 3 Hall- u. Kälstatue
- 4 Spinnstube
- 5 Fuchshof
- 6 Heizung
- 7-10 Richtung des Spinnstubs



Bodengeschoss.

- 11 Lechküche I
- 12 Speisekammer
- 13 Lechküche I
- 14 Toilette
- 15 Badstube
- 16 Speisesaal
- 17 Speiszimmer
- 18 Spalküche
- 19 Speisplatz
- 20 Kälstatue
- 21 Kälstatue
- 22 Schlafzimmer
- 23 Toilette

getheilt sind, sowie Arbeitszimmer für die Pensionärinnen, Krankenzimmer, Empfangszimmer und Wohnung der überwachenden Lehrerin. Endlich im Dachgeschoss die Wirthschaftsräume für die Wäscherei usw.

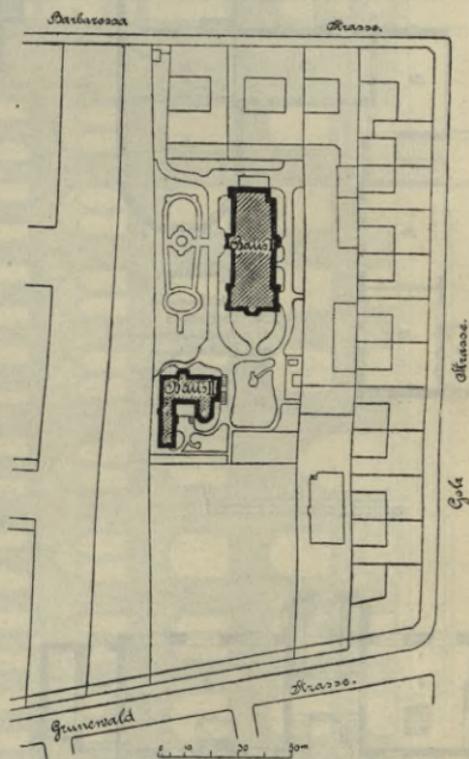
In einem zweiten Gebäude (Fig. 40 bis 44) hat eine Koch- und Haushaltungsschule Unterkunft gefunden. Die Räume für die Wäscherei befinden sich hier im Untergeschoss neben einer Lehrküche für Schulküchen. Im Erdgeschoss liegen zwei geräumige Lehrküchen mit Nebenräumlichkeiten, einige Unterrichtszimmer, ein Sprechzimmer und der Speisesaal nebst Terrasse für die Lehrerinnen und Schülerinnen, sowie für fremde, alleinstehende Damen, die hier einen Mittagstisch finden. Die übrigen Lehrzimmer sind neben einem Sitzungszimmer und den Wohnungen für die Lehrerinnen, Pensionärinnen und das Gesinde im Obergeschoss untergebracht.

Beide Gebäude sind nach Fig. 45 mit einigen Nebenanlagen auf dem ausgedehnten Hinterlande (6738 qm) eines an der Barbarossa-Strasse gelegenen Wohnhausgrundstückes errichtet, das den in Berlin üblichen Zuschnitt erhalten und vom Nachbargrundstück um die Breite der nach hinten führenden Zufahrt abgerückt ist. In Zukunft hofft man noch eine zweite Ausfahrt nach einer senkrecht zur Barbarossa-Strasse anzulegenden neuen Strasse zu gewinnen. Die Baukosten haben im ganzen 545 000 Mk. betragen, wovon auf das erste Gebäude 281 500 Mk., auf das zweite 317 000, und auf die Nebenanlagen rund 36 000 Mk. entfallen. Bei 920 qm bebauter Fläche und 20 000 cbm umbauten Raumes des ersten Gebäudes hat 1 qm 415 und 1 cbm 19 Mk. gekostet; bei 440 qm bebauter Fläche und 5400 cbm umbauten Raumes des zweiten Gebäudes 1 qm 920 Mk. und 1 cbm 23,50 Mk.

Auch Pensionate mit höherer Töchterschulbildung umfassen zuweilen hauswirthschaftliche Ausbildungsstätten, wie das in Kap. IV, Alumnate und Seminare mitgetheilte Beispiel von Haus Tanneck zeigt.

Als einzige Staatsanstalt in Preussen sei schliesslich noch auf die kgl. Haushaltungsschule in Posen hingewiesen, die mit einem Mädchenpensionat verbunden ist. In England sind derartige Schulen — wenn auch nicht als Staatsanstalten — weit verbreitet.

Fig. 45. Das Pestalozzi-Fröbelhaus in Berlin.
Lageplan.



III. Erziehungs - Anstalten mit Volksschulunterricht.

Neu durchgesehen und ergänzt; in I. Auflage bearbeitet unter Mitwirkung der Baumeister Knoblauch & Wex in Berlin.

Litteratur.

- Allgem. (Förster'sche) Bauzeitung, 1836, S. 106: Ueber Erfordernisse der Blinden-Anstalten von Klein; 1843: Die Blinden-Anstalt in Paris; 1874, S. 43: Das evangel. Waisenhaus in Wien; 1887, S. 87: Das Armen - Waisenhaus in Zittau.
- Zeitschrift für Bauwesen, 1868: Die Erziehungsanstalt für sittlich verwahrloste Kinder am Urban zu Berlin.
- Deutsche Bauzeitung, 1880, S. 99 u. 101: Deutsches Waisenhaus bei Betlehem; 1893, S. 443: Das Vincentius-Stift in Reudnitz-Leipzig.
- Centralblatt der Bauverwaltung, 1886, S. 359: Das Waisenhaus in Paderborn.
- Baugewerkszeitung, 1884, S. 714: Das Waisenhaus der Kaiserin Augusta-Stiftung in Schweidnitz.
- Moniteur des architectes, 1884, S. 64 u. Tafel 23: Das Waisenhaus in Douvres (England).
- Builder, 51. Jahrg., 1886: Brixton Orphanage for fatherless girls.
- L'Edilizia Moderna, 1892, VIII (November): Die Blinden-Anstalt in Mailand.
- Festschrift zur XIV. Vers. deutscher Arch. u. Ing. in Hamburg, 1868: Das Waisenhaus in Hamburg.
- Monographie von Wien 1873 mit Ergänzung von 1874, S. 22/23: Die israel Blinden-Anstalt auf der hohen Warte bei Wien.
- Die Bauten von Dresden, 1878, S. 222/223: Das Pestalozzi-Stift in Dresden; S. 225: Die königl. Landes-Blindenanstalt in Dresden.
- Hamburg und seine Bauten, 1890, S. 132: Waisenhaus in Hamburg.
- Berlin und seine Bauten (alte Auflage, 1877, S. 208): Waisenhaus der Stadt Berlin in Rummelsburg; (S. 210 u. f.): Reichenheim-Stiftung; (neue Auflage 1896): Baruch-Auerbach'sche jüdische Waisen-Erziehungsanstalt in Berlin.
- Die Provinzial-Irren-, Blinden und Taubstummen - Anstalten der Rheinprovinz, Dusseidorf 1886.

Einleitung.

Die im folgenden zusammengefassten öffentlichen Anstalten haben den Zweck, den ihnen anvertrauten jugendlichen Personen neben dem nöthigen Unterricht, der mit seltenen Ausnahmen Volksschulbildung anstrebt, auch die entsprechende körperliche Pflege und die zu einer sittlichen Erziehung erforderliche Beaufsichtigung und Anleitung zutheil werden zu lassen. Sie verfolgen sämmtlich das Ziel, Unterricht und Erziehung so weit zu führen, dass die Zöglinge bei ihrer Entlassung zum Eintritt in einen Lebensberuf befähigt sind; zumtheil gewähren sie für einen solchen schon die erste Vorbereitung.

So verschieden die Gründe sind, welche zur Aufnahme der Zöglinge in derartige Anstalten Anlass geben, so verschieden ist auch ihr Charakter. Die Waisenhäuser und die Rettungs- bzw. Zwangserziehungs-Anstalten, in welchen Kinder erzogen werden, die keine eigene bzw. eine hierzu untaugliche Familie besitzen, tragen überwiegend das Gepräge von Armen-Anstalten. Dies gilt im wesentlichen auch von den Erziehungs-Anstalten für Taubstumme, Blinde und bildungsfähige Idiote, bei denen als maassgebend

für die Aufnahme die eigenartige, nur in diesen Anstalten zu ermöglichende Art des Unterrichts zu betrachten ist.

Diese Erziehungs-Anstalten sind stets nur für Zöglinge eines Geschlechts eingerichtet. In den für Kinder unter dem schulpflichtigen Alter bestimmten Anstalten, die zumeist ausschliesslich von weiblichen Personen geleitet werden, pflegen Knaben und Mädchen vereinigt zu sein. In allen übrigen Anstalten werden im allgemeinen zwar Zöglinge beider Geschlechter aufgenommen, jedoch streng von einander geschieden; höchstens dass eine gemeinsame Benutzung gewisser Räume (Speise- und Betsaal) als zulässig erachtet wird.

Trotz der Verschiedenheiten im einzelnen sind es doch bei den hier zu betrachtenden Anstalten die gleichen Elemente, aus denen die Anlage sich zusammensetzt. Erforderlich werden: a) grosse freie Plätze zu Spiel und Turnübungen, nebst dazu gehörigen offenen und geschlossenen Hallenanlagen sowie Gärten zur Erholung und zu Uebungen behufs Entwicklung der Naturanschauung und des Beschäftigungstriebes; b) die Wohnungen der Zöglinge (Wohn-, Schlaf- und Waschräume) nebst Aborten; c) Speisesäle nebst den zugehörigen Wirthschaftsräumen; d) Schulklassen; e) Krankenstationen, Baderäume usw.; f) Räume für Handarbeits-Unterricht, bezw. zur Uebung technischer Fertigkeiten; g) Verwaltungs- und Geschäftsräume; h) Wohnungen für den Anstaltsleiter, das Erziehungs- und Verwaltungspersonal und das Gesinde; i) Betsäle oder Kapellen.

Maassgebend für den allgemeinen baulichen Charakter der Anstalten, für die — soweit nicht der Anschluss an bestehende Unterrichts-Anstalten bezw. die Rücksicht auf die Bedürfnisse einer städtischen Bevölkerung oder der eigenen Lehrerschaft bestimmend ist — eine Lage abseits der grossen Verkehrsknoten, in ländlicher Umgebung gewählt werden sollte, ist die Entscheidung der Frage, ob ein kasernenartiges Zusammenleben aller Zöglinge erfolgen soll, oder ob diese zu einzelnen kleineren Gruppen vereinigt, unter der Aufsicht der Erzieher und theilweise sogar in Berührung mit deren Familie, eine Erziehung geniessen sollen, welche mehr dem Familienleben sich nähert. In ersterem Falle werden die oben angeführten Räume in einem oder mehreren grösseren Gebäuden zu vereinigen, in letzterem Falle wird die Anstalt in eine Anzahl kleinerer Baugruppen aufzulösen sein. Wenn man sich auch in neuerer Zeit im allgemeinen mehr der letzteren Richtung zuneigt, so lassen doch unliebsame Erfahrungen in einzelnen Fällen immer wieder die Anstaltspflege bevorzugen. Auf die Besonderheiten der Anlage, welche bei einzelnen Anstalten durch den ausschliesslich konfessionellen (klösterlichen) Charakter bedingt werden, braucht an dieser Stelle wohl nicht eingegangen zu werden. —

Ein grosser Theil der für Erziehungszwecke dienenden, so wichtigen Anstalten ist in Gebäuden untergebracht, die zu anderen Zwecken errichtet waren: in alten Schlössern, Klöstern, Kasernen, Wohnhäusern usw.; ihre Einrichtungen entsprechen nicht immer den heutigen gesundheitlichen Grundsätzen. Einige neuere sind ferner mit so unzulänglichen Mitteln ausgeführt worden, dass der angestrebte Grundgedanke verletzt werden musste. Dagegen hat die neueste Zeit mehre Musteranstalten geschaffen.

1. Waisenhäuser.

Unter allen Arten von Erziehungs-Anstalten sind nächst den Alumnaten (s. Kap. IV) die Waisenhäuser die ältesten. In Deutschland hat namentlich die Stiftung des noch heute blühenden, wenn auch in

seiner baulichen Anlage keineswegs mehr mustergiltigen Waisenhauses in Halle*) durch Aug. Herm. Francke (1698) den Anstoss zur Errichtung einer grossen Anzahl derartiger Anstalten gegeben.

Ueber die allgemeinen Gesichtspunkte und Anforderungen, welche bei ihrer Anlage infrage kommen, ist bereits in der Einleitung das Nöthige gesagt worden; Einzelheiten werden bei der weiter folgenden Vorführung bestimmter Beispiele erörtert werden. Während die älteren Waisenhäuser durchweg in geschlossener Bauweise angelegt wurden, sind die neuen Anstalten dieser Art zu einer weitgehenden Auflösung übergegangen — zumtheil sogar in der Form, dass der an der Spitze der Anstalt stehende Lehrer, welcher die Zöglinge unterrichtet und mit Hilfe seiner Familie deren Erziehung leitet, zugleich die Wirthschaft betreibt, an der die Zöglinge thätigen Antheil nehmen; sie helfen auf diese Weise durch ihre Arbeit nicht nur einen Theil ihres Unterhaltes mit erwerben, sondern werden auch körperlich gekräftigt und auf künftige Berufsarbeiten vorbereitet. Bei einigen Anstalten ist auf letztere Gesichtspunkte so viel Werth gelegt worden, dass man damit sogar eine grössere landwirthschaftliche Betriebs-Anlage (Meierei) verbunden hat.

Dem Charakter einer Wohlthätigkeits-Anstalt entsprechend soll das Waisenhaus, das häufig auch Halbweisen (die von der Mutter nicht ernährt werden können) oder von den Eltern verlassenen Kindern seine Pforten öffnet, in Anlage und Einrichtung jeglichen Luxus vermeiden und nur das bieten, was Zweckmässigkeits- und Gesundheits-Rücksichten vorschreiben. Alle Wohnungen müssen sonnige und gesunde Lage haben und vollkommen gelüftet sein. Für die Aufenthalts-Räume der Zöglinge bei Tage (Wohn- und Arbeitszimmer) dürften für 1 Kopf etwa 2^{qm} Bodenfläche und mindestens 7—8^{cbm} Luftraum, für die Schlafsäle für 1 Bett etwa 4^{qm} Bodenfläche und 14—15^{cbm} Luftraum zu berechnen sein. Die Waschvorrichtungen sind entweder in den Schlafsälen selbst, oder in einem Raum daneben unterzubringen. Zur leichteren Beaufsichtigung sind die entsprechenden Räume der Aufseher usw. zwischen denen der Zöglinge an passender Stelle einzufügen. Bezüglich der Grösse der Schulzimmer, sofern überhaupt solche angelegt werden, ist auf die für Volksschulen festgestellten Normen zu verweisen. Wohn- und Unterrichtsräume liegen am besten im Erdgeschoss, wie die Speisesäle, ebenso die Schlafsäle mit Zubehör in den oberen Geschossen, die Krankenstation möglichst von den übrigen Räumen abgesondert. Die Baderäume können in Verbindung mit den Wirthschaftsräumen, Heizanlagen usw. im hellen, trockenen und wohlgelüfteten Untergeschoss angelegt werden.

Die bauliche Anlage ist abhängig davon, ob darin Schulzimmer vorzusehen sind oder nicht. Denn vielfach werden die Waisen in die allgemeinen Schulanstalten geschickt.

a. Waisenhäuser mit Schulklassen.

Als Beispiel einer umfangreichen Anlage in geschlossener Bauweise möge hier zunächst das von dem Architekten Luis erbaute, 1858 bezogene Waisenhaus in Hamburg**) in Lageplan und Grundrissen (Fig. 46—49) vorgeführt werden. Das für 500 Kinder (Knaben und Mädchen) bestimmte, symmetrisch angelegte Gebäude besteht aus einem dreigeschossigen Mittelbau und zwei zweigeschossigen beiderseits vor-

*) Das Waisenhaus in Halle gewährt 114 Knaben und 16 Mädchen evang. Konfession Raum; die unter dem Gesamt-Namen „Francke'sche Stiftungen“ vereinigten Anstalten sind für imganzen 3500 Zöglinge bestimmt.

**) Festschrift zur XV. Versammlung deutscher Arch. und Ing., Hamburg 1868.

springenden Querflügeln. Der Mittelbau, welcher im wesentlichen Verwaltungszwecken dient, überdies jedoch den Kirchensaal und (im obersten Geschoss) die Krankenstation enthält, trennt die Abtheilung der Mädchen von der der Knaben. Im Anschluss an den Mittelbau

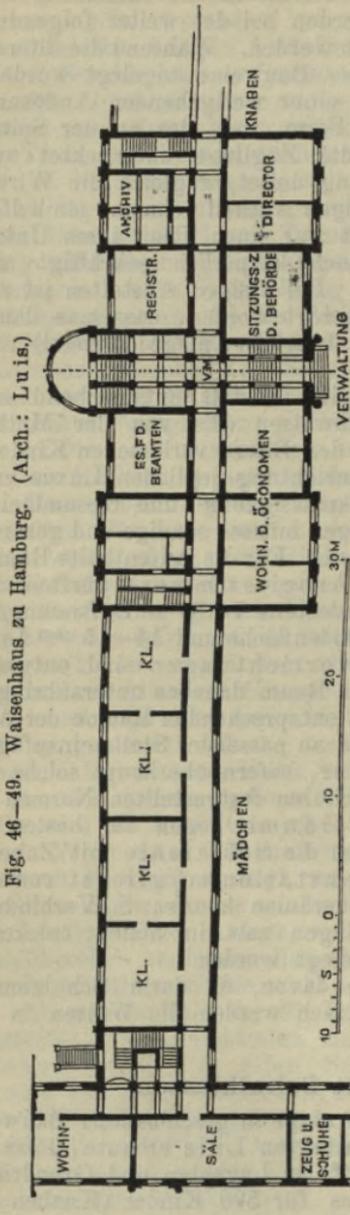


Fig. 46—49. Waisenhaus zu Hamburg. (Arch.: Luis.)

Fig. 47. Erdgeschoss.

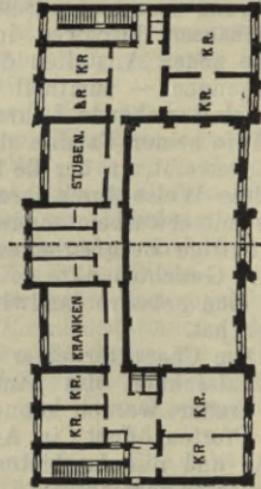


Fig. 48. II. Obergeschoss des Mittelbaues.

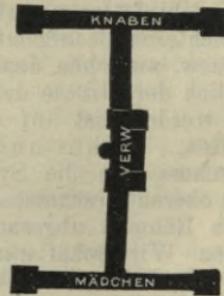


Fig. 46. Lageplan.

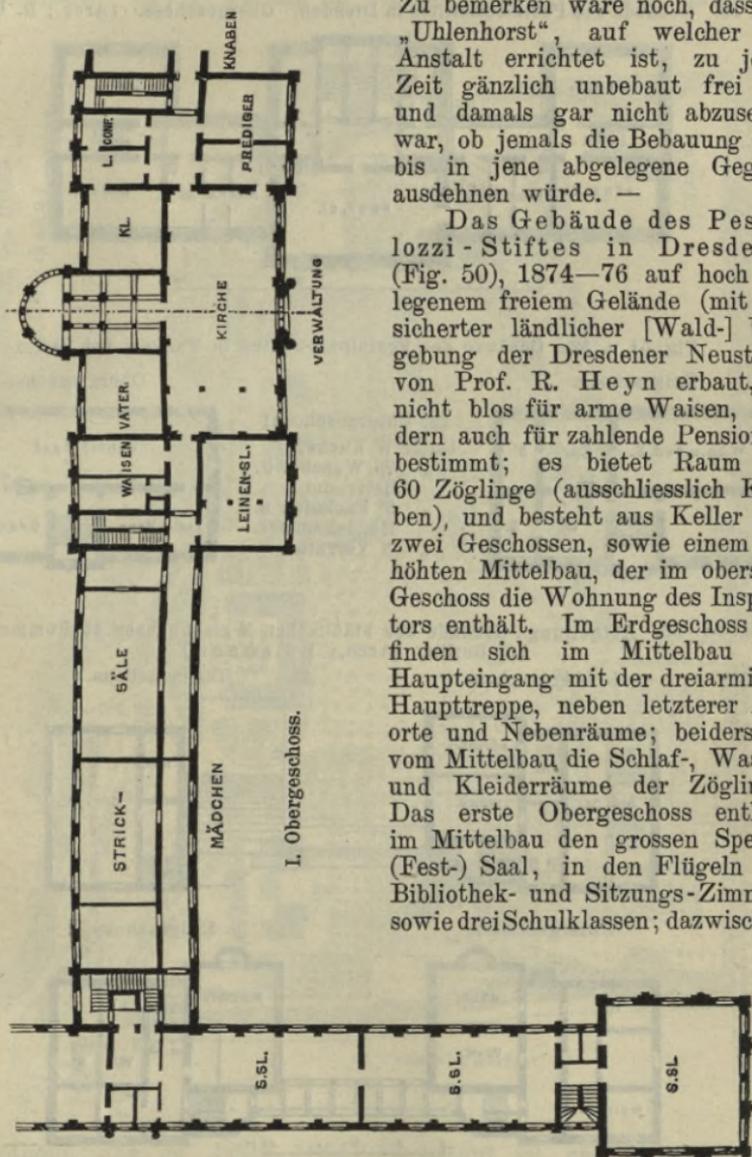
liegen rechts sechs Schulklassen für Knaben, links vier Schulklassen für Mädchen und ein Handarbeits-Saal. Jede Klasse ist für 50 Kinder berechnet und enthält für 1 Kopf etwa 1,3 qm Bodenfläche und etwa 6 cbm Luftraum. — Die an die Schulräume sich anschliessenden Wohnungen zerfallen in drei Abtheilungen, jede hat zwei Wohnsäle,

in denen sich für 1 Kopf etwa 1,8 qm Bodenfläche und etwa 8,5 cbm Luftraum ergibt. Zwischen den Wohnsälen sind Zimmer für Lehrer, Aufseher, Wäsche usw. angeordnet. Die Schlagsäle sind so bemessen, dass für 1 Bett etwa 3,6 qm Fläche und etwa 17 cbm Luftraum entfallen. Küchen und Wirtschaftsräume, Abtritte und Waschlokale usw.

sind im Untergeschoss angeordnet. Zu bemerken wäre noch, dass die „Uhlenhorst“, auf welcher die Anstalt errichtet ist, zu jener Zeit gänzlich unbebaut frei lag und damals gar nicht abzusehen war, ob jemals die Bebauung sich bis in jene abgelegene Gegend ausdehnen würde. —

Das Gebäude des Pestalozzi-Stiftes in Dresden*) (Fig. 50), 1874—76 auf hoch gelegnem freiem Gelände (mit gesicherter ländlicher [Wald-] Umgebung der Dresdener Neustadt) von Prof. R. Heyn erbaut, ist nicht bloß für arme Waisen, sondern auch für zahlende Pensionäre bestimmt; es bietet Raum für 60 Zöglinge (ausschliesslich Knaben), und besteht aus Keller und zwei Geschossen, sowie einem erhöhten Mittelbau, der im obersten Geschoss die Wohnung des Inspektors enthält. Im Erdgeschoss befinden sich im Mittelbau der Haupteingang mit der dreiarmligen Haupttreppe, neben letzterer Aborte und Nebenräume; beiderseits vom Mittelbau die Schlaf-, Wasch- und Kleiderräume der Zöglinge. Das erste Obergeschoss enthält im Mittelbau den grossen Speise- (Fest-) Saal, in den Flügeln ein Bibliothek- und Sitzungs-Zimmer, sowie drei Schulklassen; dazwischen

Fig. 49. Waisenhaus zu Hamburg.



die Krankenstation einerseits und die Wohnung eines Hilfslehrers nebst Lehrmittel-Zimmer andererseits. Im Keller sind Vorrathsgelasse, ein Badezimmer, die Luftheizungsanlage, sowie die mit dem Speisesaal

*) Die Bauten von Dresden 1878, S. 222 u. 223.

durch Aufzüge verbundenen Küchen- und Wirtschaftsräume untergebracht. Die Aborte sind nach dem Süvern-Röber'schen System eingerichtet.

Das Beispiel einer vollständig aufgelösten Anlage giebt das Pestalozzi-Stift in Pankow bei Berlin. Es besteht aus zwei

Fig. 50. Gebäude des Pestalozzistiftes in Dresden. Obergeschoss. (Arch.: R. Heyn.)

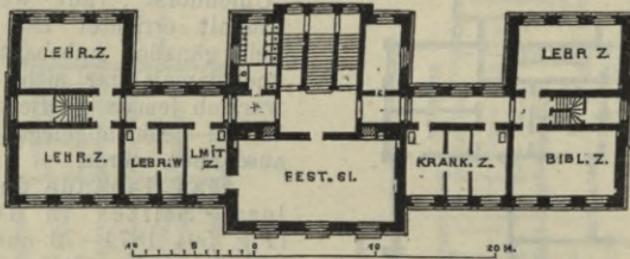
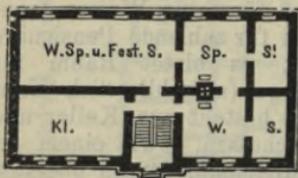


Fig. 51_u. 52. Gebäude des Pestalozzi-Stiftes in Pankow bei Berlin.
Erdgeschoss. Obergeschoss.



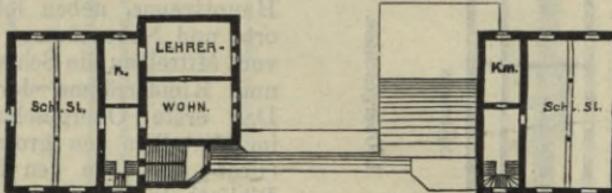
Im Untergeschoss:
Unter W Küche,
" Sp Wasch. u.
" Heizraum.
" S! Backofen u.
" Mäddekammer.
" S Vorräthe.



Fig. 53-56. Abteilungs-Gebäude des städtischen Waisenhauses zu Rummelsburg bei Berlin. (Arch.: Holzmann.)

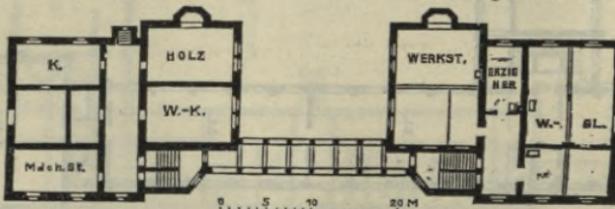
I. Obergeschoss.

II. Obergeschoss.



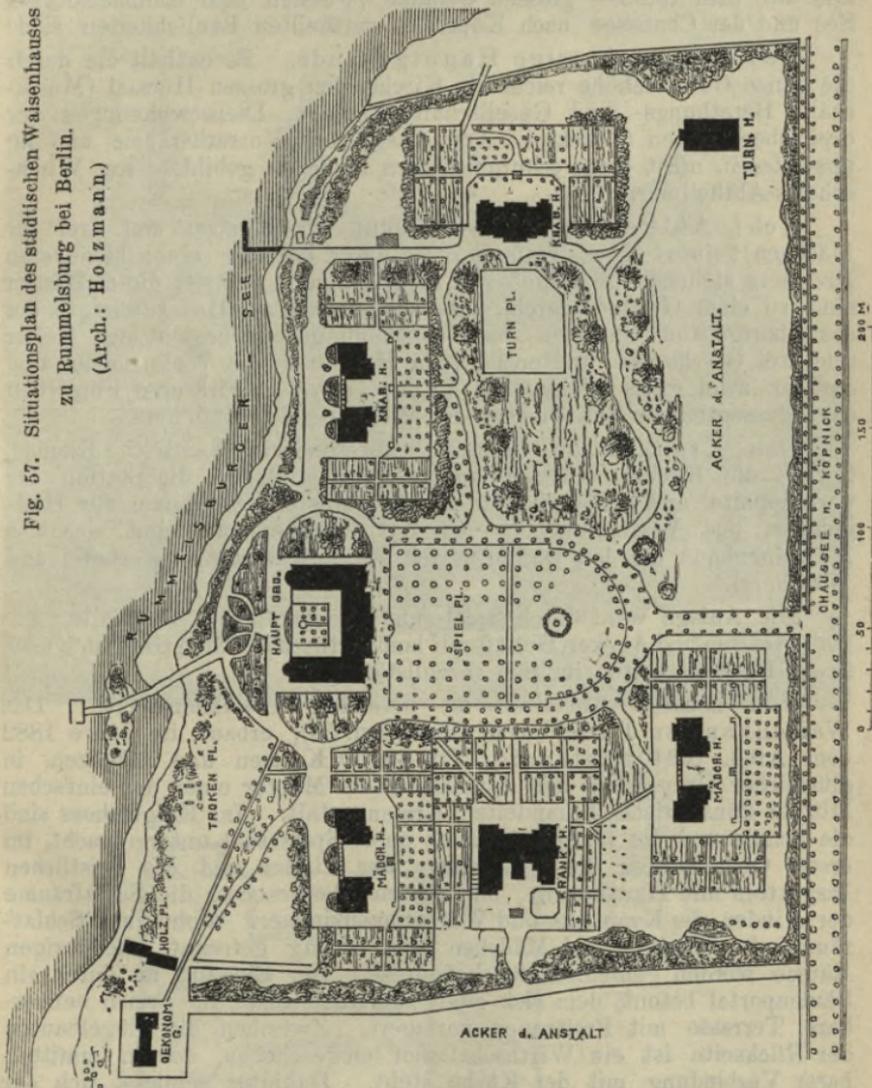
Untergeschoss.

Erdgeschoss.



nebeneinander liegenden, wirtschaftlich durchaus selbständigen Abteilungen für je 25-30 Knaben, der je ein Volksschullehrer vorsteht. Ihm und seiner Familie liegt die gesamte Wirtschaftsführung ob, wobei jedoch die Zöglinge — wie in minder bemittelten, namentlich ländlichen Familien — die kleinen Handreichungen zu leisten haben.

Auch das grösstentheils als Garten eingerichtete Grundstück (etwa 12,5 ha für eine Abtheilung) wird durch die Zöglinge selbst bewirthschaftet. Beide Anstalten nehmen für den Schulunterricht noch einige zahlende Zöglinge auf, aus deren Beiträgen ein Theil des Unterhalts der ärmeren bestritten wird. Der Unterricht findet für beide Abtheilungen gemischt und zwar für die oberen Klassen im neuen, für die unteren im alten Gebäude statt. In Fig. 51 und 52 werden zwei Grundrisse des letzteren



mitgetheilt, das im Jahre 1864—65 erbaut ist und in seinen Anordnungen als das zweckmässiger sich bewährt hat. Das Erdgeschoss ist 3,4^m, das Obergeschoss 3,2^m hoch; im Dachraum sind Samenkammern, Trockenboden usw. untergebracht. Die Kleiderspinden der Zöglinge befinden sich im Wohnsaal. Das Wirthschafts-Gebäude umfasst eine Scheunentenne, Stallungen für zwei Milchkühe und vier Schweine, sowie den dreissitigen Abort.

In der Mitte zwischen beiden vorangeführten Anlagen steht nach ihrem baulichen Charakter die Waisen-Anstalt der Stadt Berlin zu Rummelsburg bei Berlin*) (Fig. 53—57), die einen gemeinsamen Wirtschafts-Betrieb hat, jedoch in eine grössere Anzahl einzelner Gebäude bezw. Abtheilungen aufgelöst ist. In den Jahren 1854—59 nach den Plänen des Stadtbauraths Holzmann von Engel erbaut, gewährt sie Raum für 400 Zöglinge (250 Knaben und 150 Mädchen)**). Die auf dem 19,05^{ha} grossen Gelände zwischen dem Rummelsburger See und der Chaussee nach Köpenick vertheilten Baulichkeiten sind:

Das dreigeschossige Hauptgebäude. Es enthält die durch die ganze Gebäudehöhe reichende Kirche, den grossen Hörsaal (Musiksaal), Berathungs- und Gesellschafts-Zimmer, Dienstwohnungen der drei Oberbeamten (Direktor, Arzt, Inspektor), Vorrathsräume und die aus älteren, nicht mehr schulpflichtigen Mädchen gebildete sog. Wirthschafts-Abtheilung.

Acht Abtheilungshäuser (fünf für Knaben und drei für Mädchen); jedes Haus umfasst eine unter Leitung eines besonderen Erziehers stehende „Familie“ von 50 Zöglingen; je zwei dieser Häuser sind zu einer Gruppe durch einen eingefriedigten Hof vereinigt, der das Abortgebäude enthält. Jedes Abtheilungshaus besteht aus Keller und drei Geschossen und enthält im Hauptbau die Wohnzimmer und darüber zwei grosse Schlafsäle, in dem etwas niedrigeren Flügelbau das Klassenzimmer und darüber die Wohnung des Erziehers.

Das Krankenhaus umfasst abgesonderte Lazareth-Räume; ferner: die Küche, Wäschereianlage, warme Bäder, die Station für verkrüppelte und schwächliche Kinder, sowie Wohnräume für Heilgehilfen und Wärterinnen. — An das Krankenhaus lehnt sich das Maschinenhaus für den Dampftrieb der Bewässerung, Kocherei und Wäscherei.

Die Anlage wird durch Spiel- und Turnplatz mit Turnhalle, Anstalts-Gärten und Aecker, Gehöft mit landwirthschaftlichen Gebäuden usw. sowie Bade-Anstalten im See vervollständigt.

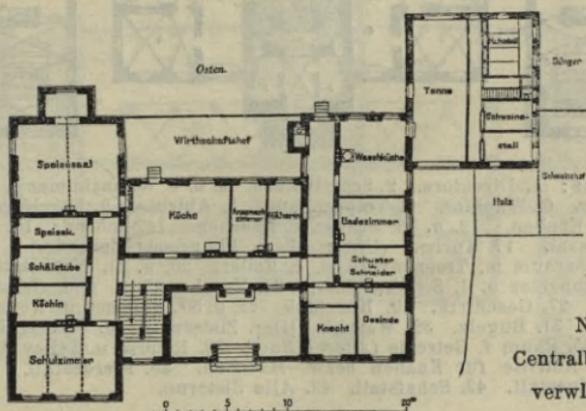
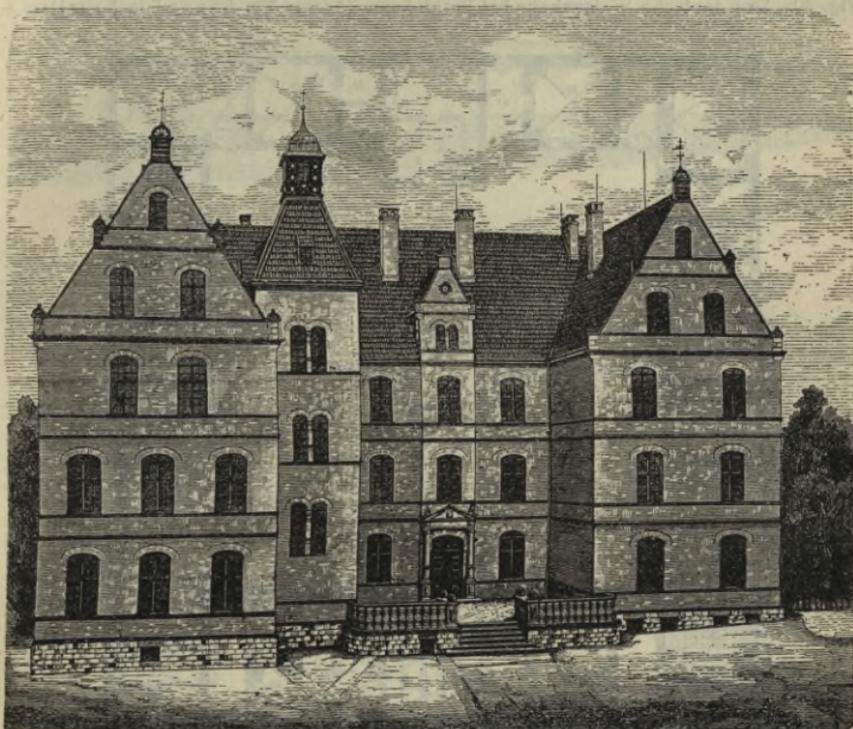
Von neueren Anstalten ist besonders erwähnenswerth: Das Waisenhaus zu Paderborn (Fig. 58 u. 59), erbaut im Jahre 1882 vom Arch. Guldenpfennig, für je 50 Knaben und Mädchen, in glücklicher Gruppierung der Baumassen als Muster einer mit einfachen Mitteln künstlerisch behandelten Armenanstalt. Im Erdgeschoss sind die Schule und die Hauswirthschaft nebst Speisesaal untergebracht, im ersten Obergeschoss die Wohnräume der Kinder und des geistlichen Inspektors mit Hauskapelle, im zweiten Obergeschoss die Schlafräume der Kinder, die Kranken- und Wärterinnenzimmer. Wohn- und Schlafräume der Knaben und Mädchen sind streng getrennt; die übrigen Räume werden gemeinschaftlich benutzt. Der Eingang ist durch ein Säulenportal betont, dem sich eine, zum Aufenthalt im Freien benutzbare Terrasse mit Freitreppe vorlagert. Zwischen die Flügelbauten der Rückseite ist ein Wirtschaftshof eingeschoben, der in unmittelbarer Verbindung mit der Küche steht. Dahinter schliesst sich der auch vom Flurgange aus erreichbare Garten an, in den man vom Speisesaal aus hineinblickt. An die andere Ecke des Hauptgebäudes lehnt sich ein landwirthschaftlichen Zwecken dienender Anbau, zu

*) Berlin und seine Bauten, 1877, I. Seite 208 u. ff.

**) Bei der späteren Erweiterung der Anstalten für die städtische Waisenerziehung ist das Rummelsburger Waisenhaus ausschliesslich für Knaben bestimmt worden.

dessen Tenne mit den anschliessenden Stallungen man von der Waschküche gelangt — durchaus im Sinne der hergebrachten westfälischen Bauweise.

Fig. 58 u. 59. Waisenhaus in Paderborn. (Arch.: Guldenpfennig †.)

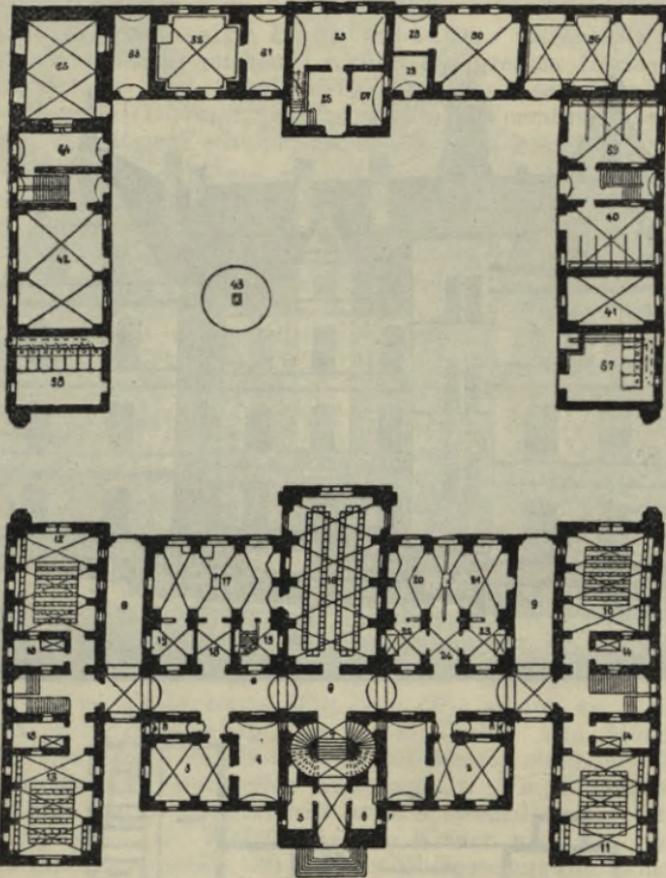


Nach:
Centrabl. d. Bau-
verwltg. 1886.

Als ausländisches Beispiel sei zunächst das deutsche Waisenhaus bei Bethlehem erwähnt (Deutsche Bauztg. 1880, S. 99 u. 101). Wie die mitgetheilten Grundrisse und der Schnitt erkennen lassen, in der

den klimatischen Verhältnissen angepassten Bauweise mit gewölbten Decken und Altanen vom Architekten Th. Sandel in Jerusalem erbaut (Fig. 60—62). Speisesaal und Schulzimmer liegen im Erdgeschoss, Betsaal und Schlafsäle im Obergeschoss. Ein niedriges Nebengebäude

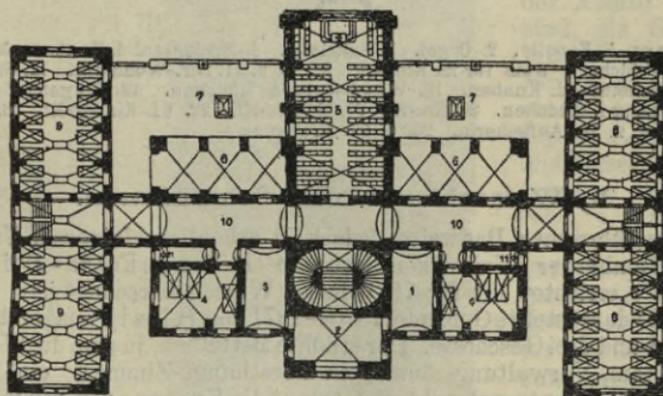
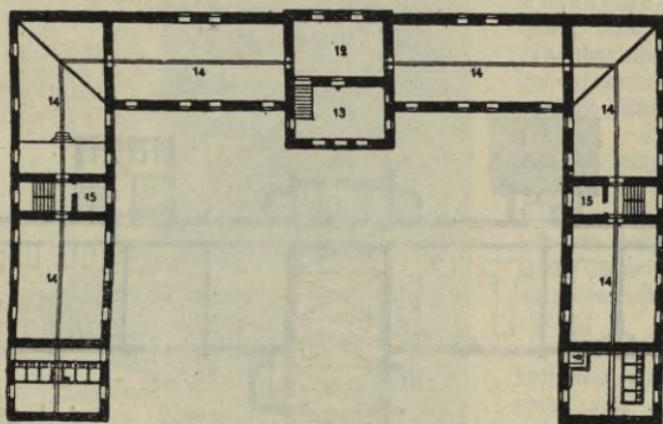
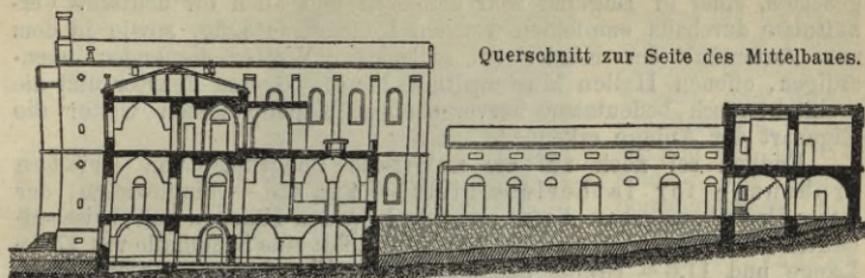
Fig. 60. Das deutsche Waisenhaus bei Bethlehem. (Arch.: Th. Sandel in Jerusalem.)



Erdgeschoss: 1. Direktorz. 2. Schreibstube. 3. u. 4. Wohnzimmer f. d. Hausverw. 5. Pförtner. 6. Wächter. 7. Treppenhaus. 8. Abtritte. 9. Korridore. 10. u. 11. Schulz. f. Knaben. 12. u. 13. Schulz. f. Mädchen. 14. Lehrer. 15. Lehrerinnen. 16. Speisesaal. 17. Küche. (Unter 16. u. 17. grosse Zisterne.) 18. Vorplatz. 19. Vorrathsraum m. Treppenverb. n. d. Keller. 20. u. 21. Werkstatt. 22. u. 23. Z. f. d. Schneider u. d. Schuhmacher. 24. Vorpl. 25. Z. f. d. Oekonomie-Verw. 26. Vorpl. 27. Geschirrk. 29. Knechtek. 28. u. 30. Kammer u. Werkstatt für den Schneider. 31. Bügelz. 32. Waschk. (Dar. Zisterne.) 33. Backraum. 34. Z. f. Araber. 35. Raum f. Getreide (älterer Bau). 36. Remise u. Keller (dar. Zisterne). 37. u. 38. Abtritte für Knaben bzw. Mädchen. 39. Pferdestall. 40. Kuhstall. 41. Schweinestall. 42. Schafstall. 43. Alte Zisterne.

umschliesst den in Erdgeschossgleiche liegenden Hof. Nach diesem ist der über dem Speisesaal sich erhebende Betsaal gerichtet, an den sich zu beiden Seiten Terrassen und Hallen anschliessen und der selbst noch von einem Altan überdeckt ist.

Fig. 61 u. 62. Das deutsche Waisenhaus bei Bethlehem.
(Arch.: Th. Sandel in Jerusalem.)

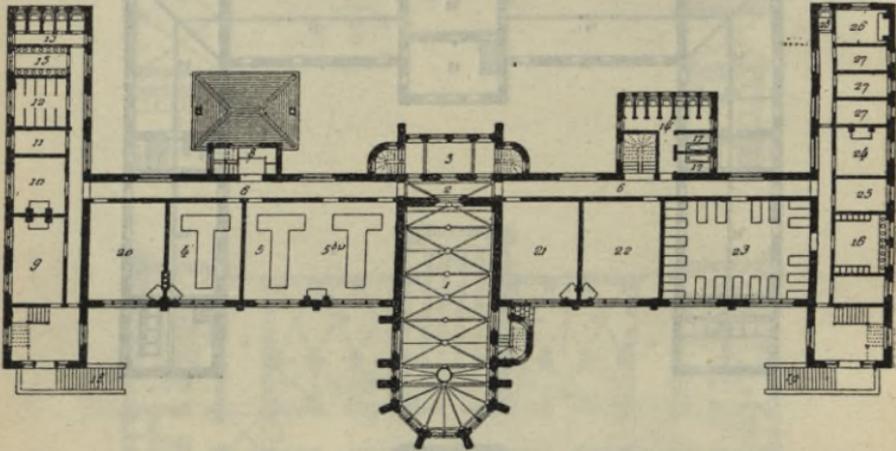


Obergeschoss: 1-3. Wohnung d. Missionars (über 2 Studirz.). 4. Krankenz.
5. Betsaal. 6. Hallen. 7. Terrassen. 8 u. 9. Schlafsäle f. Knaben bzw. Mädchen.
11. Abtritte. 12. Vorpl. 13. Schlafraum d. Wirtschafts-Verwalters. 14. Scheune.
15. Knechtekammer.

Daran ist zu schliessen das Waisenhaus zu Douvres (Fig. 63 u. 64) in England, das namentlich in dem zu Schlafräumen ausgebauten Dachgeschoss, einer in England sehr beliebten und auch für deutsche Verhältnisse durchaus empfehlenswerthen Raumausnutzung, sowie in dem zum Aufenthalt der Kinder bei schlechtem Wetter dienenden ebenerdigen, offenen Hallen Mustergiltiges bietet. Grosse Fenster und die architektonisch bedeutsame hervorgehobene Kapelle lassen weiter die Eigenart der Anlage erkennen.

Endlich sei noch auf die malerische Baugruppe von Brixton orphanage for fatherless girls — Fig. 65 — hingewiesen; der letzte Erweiterungsbau dieser aus verschiedenen Häusern und Zwischenbauten zusammengeschweissten Anstalt enthält eine Schulhalle von 17,4^m Länge und 11,6^m Breite bei 5,5^m Höhe und zwei Klassenzimmer, darunter liegen die Schlafräume. Architekt ist E. J. Tarver.

Fig. 63. Waisenhaus in Douvres (England).
Maasstab etwa 1:800.



Erklärung: 1. Kapelle. 2. Orgel. 3. Sakristei. 4. Speisesaal d. Knaben. 5. Speisesaal d. Mädchen. 5 bis für kl. Kinder. 9, 10, u. 11. Dir.-Wohnung. 12. Garderobe. 15. Waschstube d. Knaben. 16. Waschstube d. Mädchen. 18. Eingang f. Knaben. 19. Eingang f. Mädchen. 20. Kn.-Kl. 21. Mädch.-Kl. 22. Kl. Kinder-Kl. 23. Schlafräume. 24. u. 25. Aufseherin. 26. u. 27. Krankenz.

b. Waisenhäuser ohne Schulklassen.

In geschlossener Bauweise, jedoch in erheblich kleinerem Umfange als das Hamburger Waisenhaus, ist die Reichenheim - Stiftung in Berlin*) errichtet, die für 75 jüdische Waisen berechnet ist. Das in Fig. 66 u. 67 dargestellte Gebäude, 1870—1871 von Hitzig ausgeführt, enthält Keller und drei Geschosse. Der erhöhte Mittelbau, in dem die Wohnung des Direktors, Verwaltungsräume, ein Berathungs-Zimmer, ein Betsaal und ein Turnsaal untergebracht sind, trennt die Knaben- von der Mädchen-Abtheilung. Jede ist mit besonderem Eingang und besonderen Treppen versehen und enthält an einem seitlich beleuchteten Flurgang im Erdgeschoss die Arbeits- und Speisesäle, Bade- und Kranken-Zimmer mit Aborten; in den beiden Obergeschossen die Schlafräume mit dazwischen vertheilten Lehrer-Zimmern und Kleider-Räumen; im zweiten Ober-

*) Berlin und seine Bauten 1877. I. S. 210 u. ff.

Fig. 64. Waisenhans zu Douvres (England). Maasstab etwa 1:500. Nach. Moniteur des Architectes 1864.



geschoss überdies die Wohnung einer Wirtschafterin und Räume für die Hauswäsche. Im Kellergeschoss befinden sich Küchen und Wirtschaftsräume, Wohnungen für das Gesinde, die Luftheizungsanlage und Vorrathsräume.

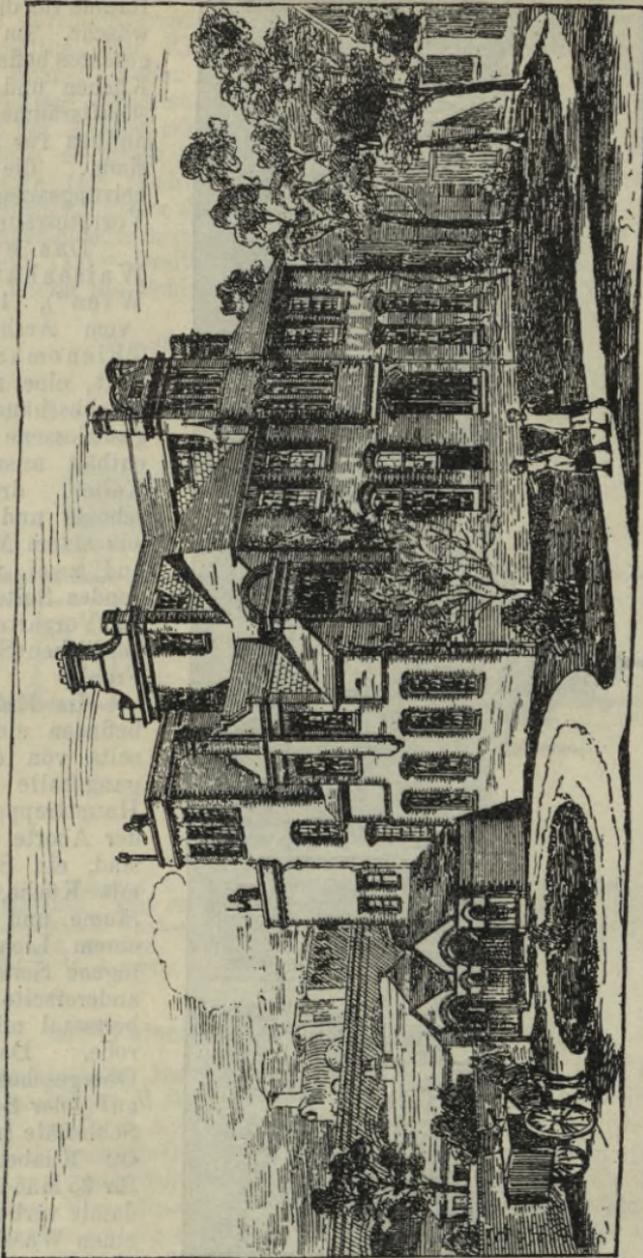
Das evangel. Waisenhaus in Wien*), 1872—74 vom Architekten Thienemann erbaut, eine zwischen Nachbarhäusern eingeschlossene Anlage, enthält ausser dem Keller, drei Geschosse und besteht aus einem Mittelbau und zwei vorspringenden Seitenflügeln mit Vorgarten an der nördlichen (Strassen-) Front.

Im Erdgeschoss befinden sich einerseits von der Eingangshalle und der Haupttreppe, neben der Aborte angelegt sind, ein Speisesaal mit Küche, Nebenräume und eine an einem Lichthof belegene Seitentreppe; andererseits ein Arbeitssaal mit Garderobe. Das erste Obergeschoss enthält auf jeder Seite zwei Schlafsäle (rechts für 30 Knaben, links für 25 Mädchen), und damit verbunden, je einen Waschsaal und einen Abort, im Mittelbau zwei Krankenzimmer und die Woh-

*) Allg. Bauzeitung, Jahrg. 1874, S. 43.

nung der Waisen-Eltern. — Im zweiten (nur an der Strasse ausgebauten) Obergeschoss befindet sich eine Vereins-Arbeitsschule für unbe-

Fig. 65. Brixton Orphanage for fatherless girls. (Arch.: E. J. Tarver.)



Nach: The Builder 1866.

mittelte Kinder, dahinter Aushilfs- und Bodenräume. An die südliche Front schliessen sich Garten und Turnplatz an.

Das Waisenhaus der Kaiserin Augusta-Stiftung in Schweidnitz (Fig. 68, S. 248), stellt eine ganz kleine Anlage in einem

19^m langen und 13,5^m tiefen, vom Maurermeister W. Krohe erbauten Gebäude dar. Die Küche befindet sich im Keller. Im Erdgeschoss sind

Fig. 66 u. 67. Gebäude der Reichenheim-Stiftung zu Berlin. (Arch.: Fr. Hitzig.)

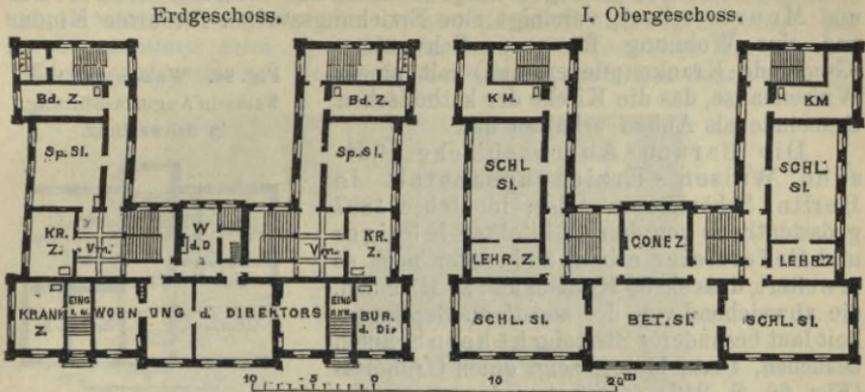
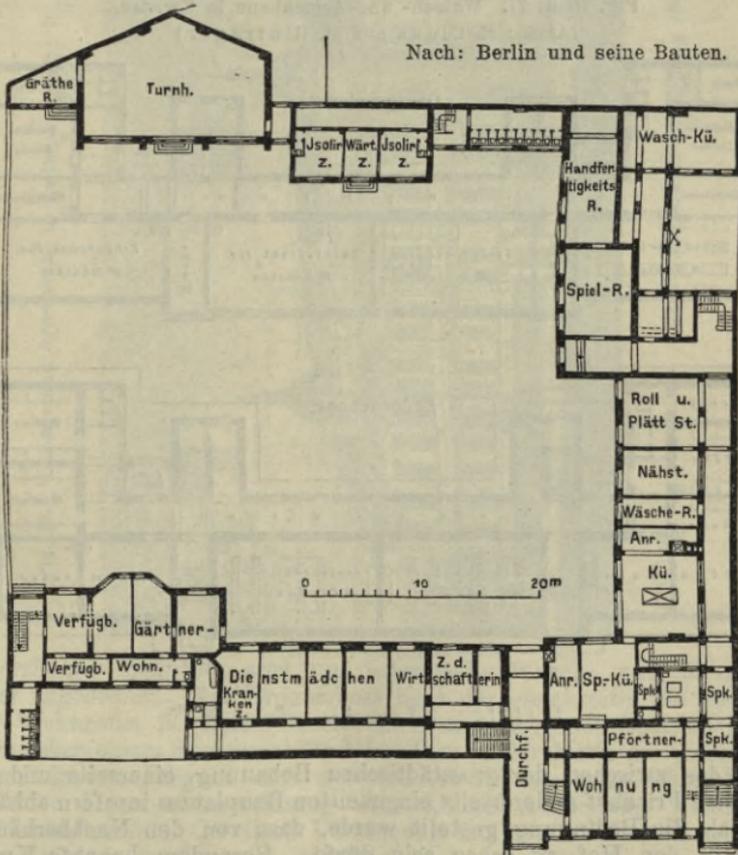


Fig. 69. Die Baruch-Auerbach'sche jüdische Waisen-Erziehungsanstalt in Berlin.



Nach: Berlin und seine Bauten.

die Knaben neben einer Wohnung für den Aufseher, im Obergeschoss die Mädchen neben einem Berathungszimmer untergebracht.

Geschosshöhe 3^m. Die Aborte sind auf den Hof verwiesen. Baukosten ohne Inventar 18400 Mk., d. h. 70 Mk. für 1^{qm} bebaute Fläche.

Das katholische Vincentius-Stift in Reudnitz bei Leipzig, nach der Deutschen Bauztg. (Jahrg. 1893, S. 443) von den Arch. Kratz und Meurer erbaut, vereinigt eine Erziehungsstation für arme Kinder und eine Wohnung für graue Schwestern (Gemeinde-Krankenpflegerinnen) mit einem Waisenhaus, das die Kirche der katholischen Gemeinde als Anbau erhalten hat.

Die Baruch-Auerbach'sche jüdische Waisen-Erziehungsanstalt in Berlin, Schönhauser Allee, im Jahre 1897 grösstentheils von den Architekten Höniger und Sedelmeier erbaut und später noch so erweitert, dass sie 53 Knaben und 28 Mädchen, die abweichend von der sonstigen Gepflogenheit laut besonderer Stiftung höhere Schulen besuchen, Platz bietet, zeigt einen Grundriss (Fig. 69, S. 247) dessen Anordnung von der

Fig. 68. Waisenhaus der Kaiserin Augusta-Stiftung in Schweidnitz.

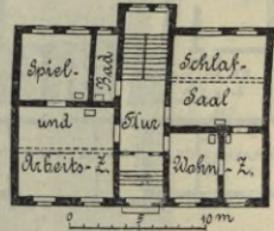
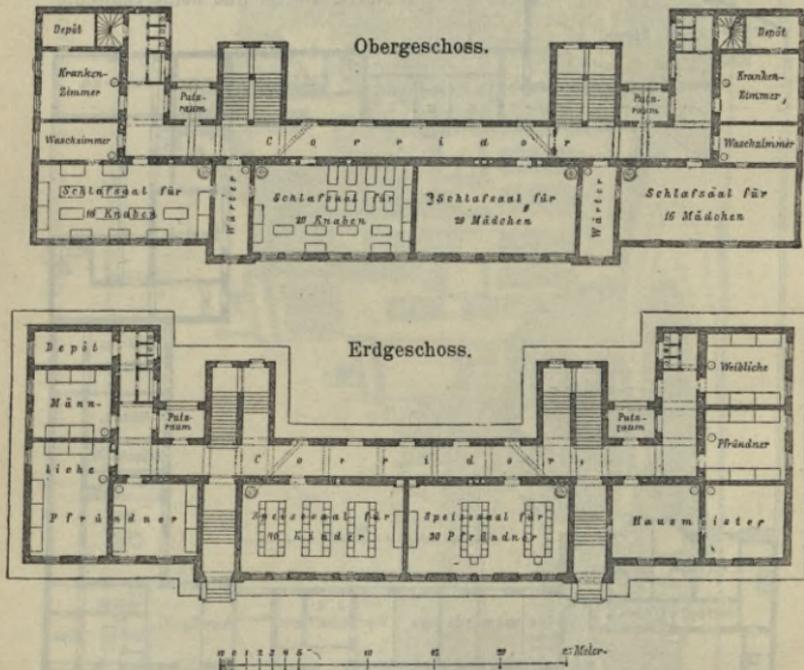


Fig. 70 u. 71. Waisen- und Armenhaus in Zittau.
(Arch.: H. Claus und M. Hinträger.)

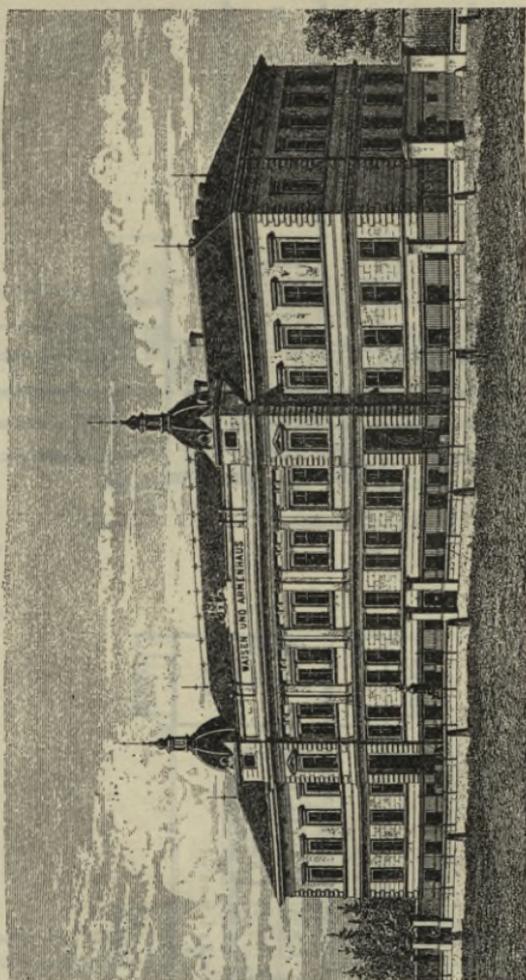


Form des zwischen der grosstädtischen Bebauung einerseits und dem jüdischen Friedhof andererseits eingekleiteten Bauplatzes insofern abhängig war, als die Bedingung gestellt wurde, dass von den Nachbarhäusern nicht in den Hof zu sehen sein dürfe. Besonders begabte Knaben bleiben bis zur Abgangsprüfung, die Mädchen in der Regel bis zur erlangten Erwerbsfähigkeit im Hause. Backsteinfugenbau an der Strasse; das Gebäude ist nach dem Hofe hin durch Putzflächen in der Backstein-

architektur belebt. Warmwasserheizung. Bei 16,5^{qm} bebauter Fläche und 24800^{cbm} umbauten Raumes betragen die Baukosten 400 000 Mk.

Das Waisen- und Armenhaus in Zwickau (Fig. 70—72) erbaut von den Arch. H. Claus und M. Hinträger, zeigt bei mehr monumentalem Aufbau eine symmetrische Grundrissgestaltung, der im Obergeschoss zwei Abtheilungen für je 20 verwaiste Knaben und Mädchen entsprechen. Neben den Schlafsälen, zwischen denen sich das

Fig. 72. Waisen- und Armenhaus in Zwickau. (Arch.: H. Claus und M. Hinträger.)



Nach: Allgemeine Bauzeitung 1887.

Wärterzimmer befindet, sind auf jeder Seite Wasch- und Krankenzimmer angeordnet. Im Erdgeschoss liegt der gleichzeitig als gemeinsamer Wohnraum für beide Geschlechter zu benutzende Speisesaal der Kinder neben einem Speisesaal für Pfründner in der Mitte des Gebäudes, während in den Flügeln eine grössere Abtheilung männlicher bzw. neben der Hausmeisterwohnung eine kleine Abtheilung weiblicher Arme anschliessen. Ob diese Verbindung mit einem Waisenhaus als zweckmässig zu erachten ist, erscheint nicht zweifelsfrei.

Zum Schlusse sei noch auf das vom Arch. Emil Schweickhardt für 100 Waisen mit gemeinsamen Arbeits- und Schlafsälen, im übrigen nach Geschlechtern getrennt erbaute Waisenhaus in Karlsruhe hingewiesen.

Fig. 73 u. 74. Das Erziehungsheim „am Urban“ in Zehlendorf bei Berlin.
(Arch.: A. Böhm in Berlin.)

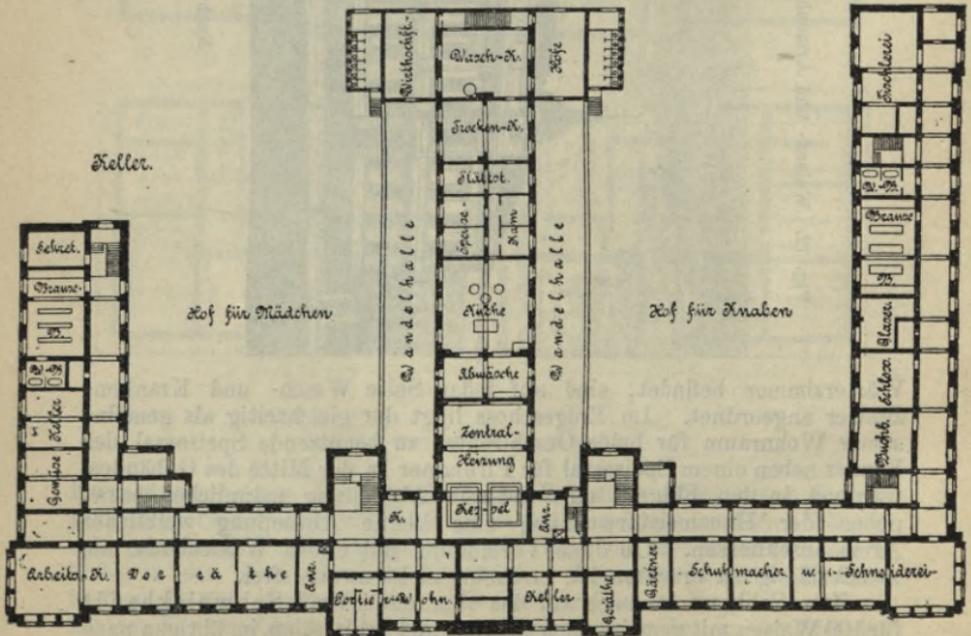
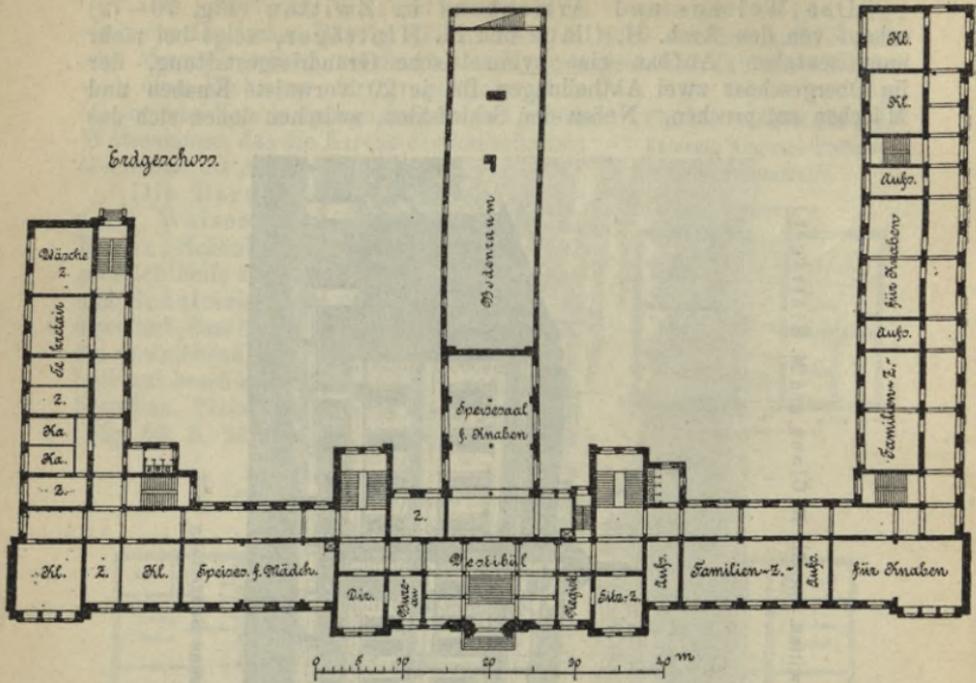
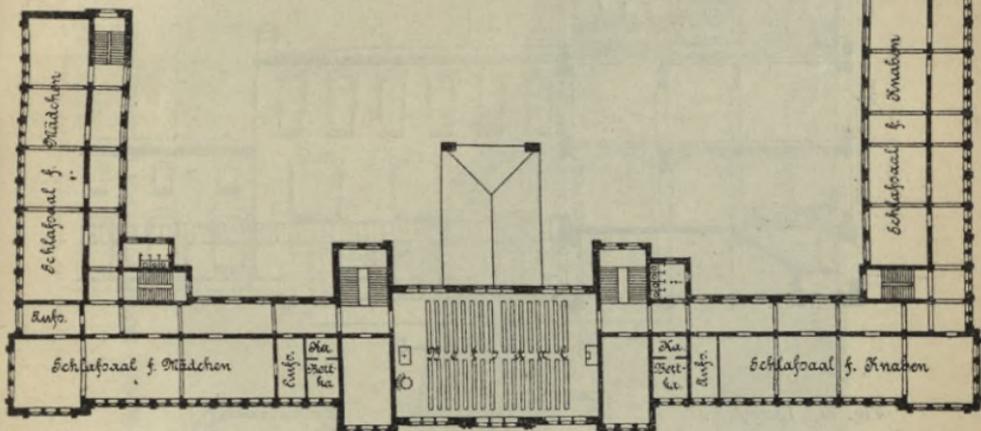


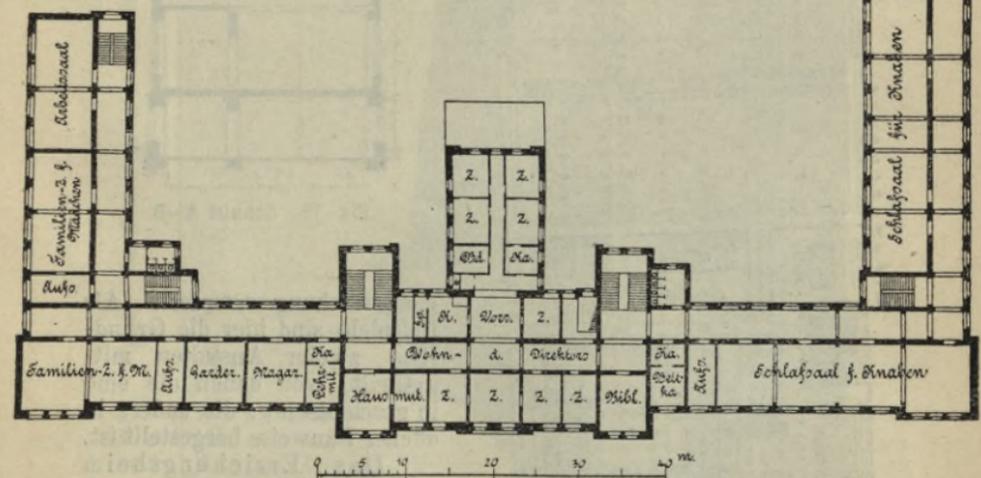
Fig. 75 u. 76. Das Erziehungsheim „am Urban“ in Zehlendorf bei Berlin.

2. Obergeschoss.



(Arch.: A. Böhm in Berlin.)

1. Obergeschoss.



2. Rettungs- bzw. Zwangserziehungs-Anstalten.

Nach ihrer Einrichtung sind diese Anstalten den Waisenhäusern aufs engste verwandt; als unterscheidend kommen fast nur die Einrichtungen inbetracht, welche die bei ihnen durchgeführte strengere

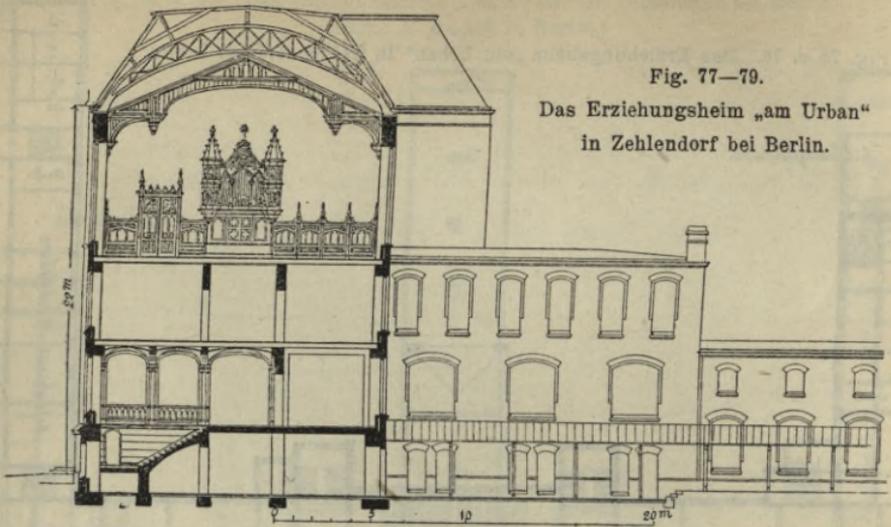


Fig. 77—79.

Das Erziehungsheim „am Urban“
in Zehlendorf bei Berlin.

Fig. 77. Schnitt C—D.

Fig. 79. Lageplan.

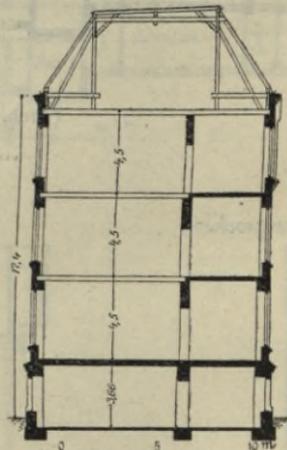
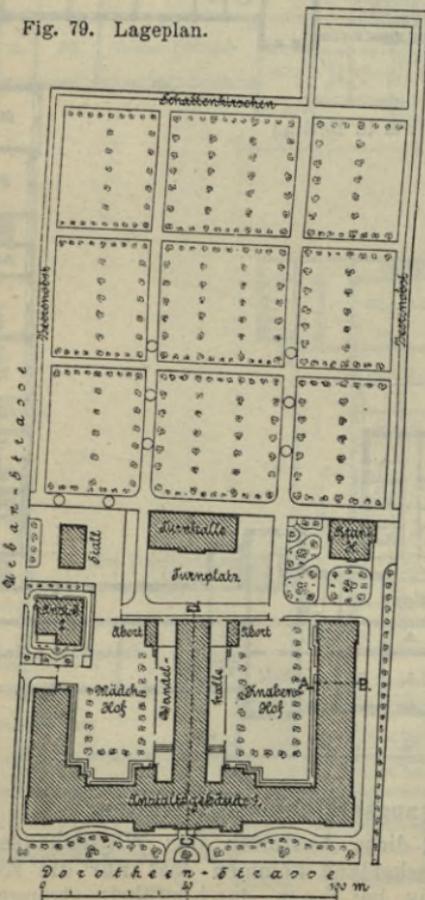
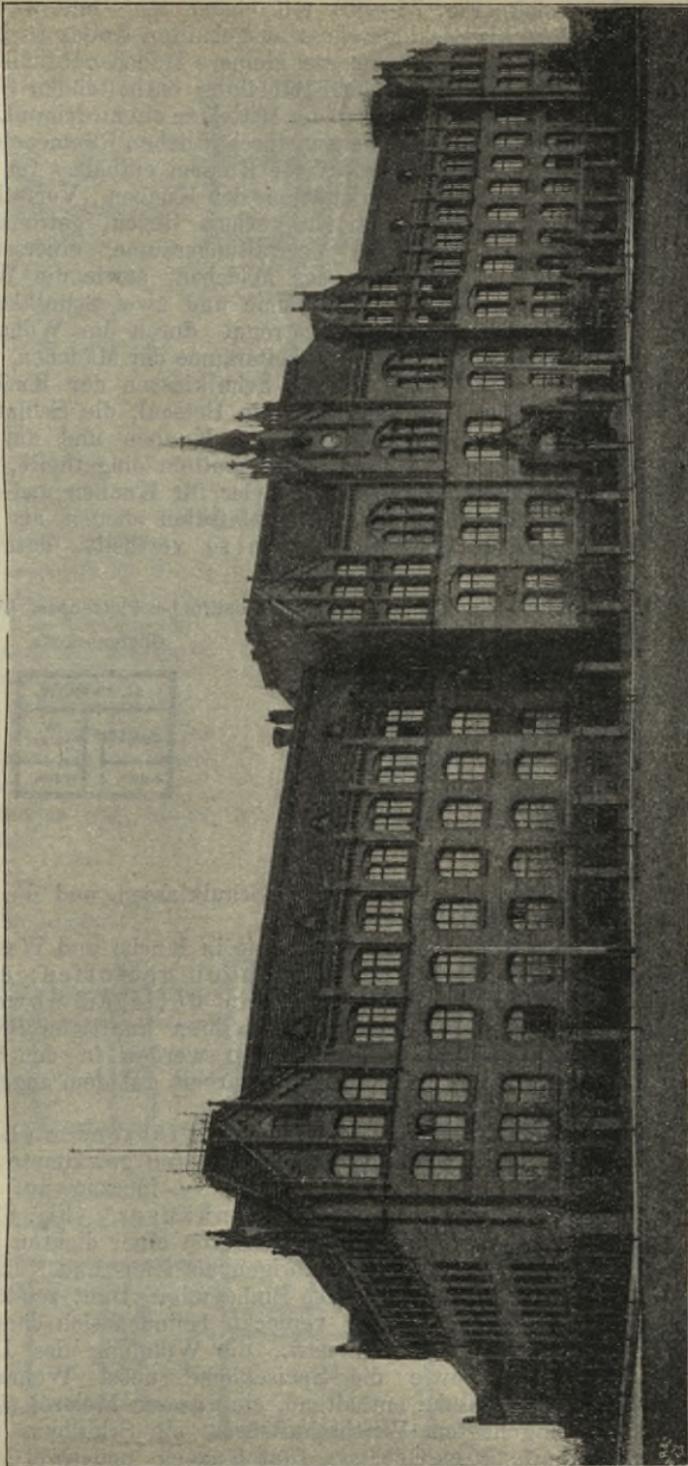


Fig. 78. Schnitt A—B.

Ueberwachung erfordert. Als Beispiele sind hier die Grundrisse zweier Anstalten mitgeteilt, von denen die eine in geschlossener, die andere in offener Bauweise hergestellt ist.

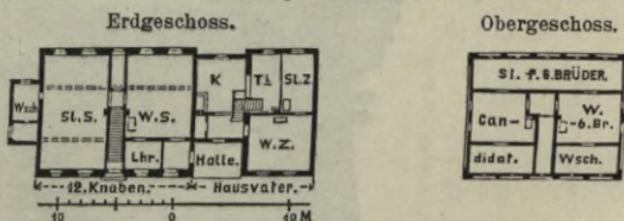
Das Erziehungsheim „am Urban“ des Vereins zur Erziehung sittlich verwahrloster Kinder, in Zehlendorf bei Berlin, von A. Bohm 1898 erbaut, als Ersatz für eine früher am Urban in Berlin gegründete

Fig. 60. Das Erziehungsheim „am Urban“ in Zehlendorf bei Berlin. (Arch.: A. Bohm in Berlin.)



Anstalt, erhebt sich (Fig. 73—80) mit einem Erd- und zwei Obergeschossen über dem als Sockelgeschoss ausgebauten Keller in hufeisenförmiger Anlage mit einem kurzen, die kleinere Mädchenabtheilung und einem längeren, die grössere Knabenabtheilung enthaltenden Schenkel. Die Höfe beider Geschlechter theilt in der Mittelaxe ein niedriger Langbau, der unten — in Kellerlage — die hauswirthschaftlichen Räume, oben — in Erdgeschossgleiche — den Speisesaal der Knaben enthält. Im übrigen sind im Sockelgeschoss die Werkstätten der Knaben, Vorrathsräume und die Bäder untergebracht. Im Erdgeschoss liegen, getrennt durch die Haupteingangshalle und die Verwaltungsräume, einerseits der Speisesaal und zwei Schulklassen der Mädchen, sowie die Wohnung des Sekretärs, andererseits die Wohnräume und zwei Schulklassen der Knaben. Im ersten Obergeschoss, getrennt durch die Wohnung des Direktors, einerseits die Wohn- und Arbeitsräume der Mädchen, andererseits zwei Schlafsäle und zwei weitere Schulklassen der Knaben; im zweiten Obergeschoss rechts und links ein Betsaal, die Schlafsäle der Mädchen bezw. zwei weitere Schlafsäle der Knaben und die Lehrerzimmer. Die Abtheilungen sind in sog. Familien eingetheilt, die von je einem Aufseher überwacht werden — vier für Knaben und zwei für Mädchen. — Die Flurgänge vor den Schlafsälen dienen als Waschräume. Sechs Treppen sind im Gebäude so vertheilt, dass sowohl

Fig. 81 u. 82. Familienhaus des evangel. Johannesstifts bei Plötzensee. (Berlin.)



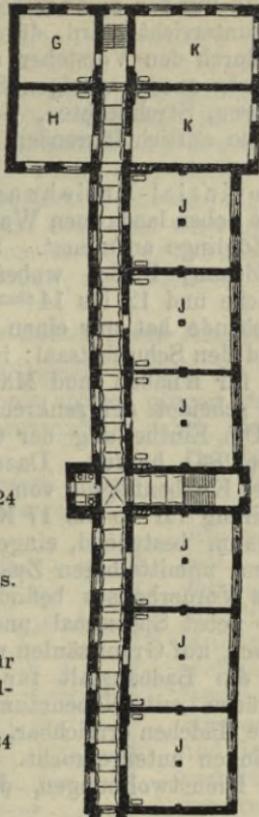
die beiden Abtheilungen, als auch die Schulklassen und die Dienstwohnung gesonderte Aufgänge haben.

Da die älteren Mädchen an der Arbeit in Küche und Waschküche theilnehmen, so sind keine Einrichtungen getroffen, die von den in gewöhnlichen Haushaltungen üblichen abweichen, weil sonst der Zweck, die Zöglinge für ihren künftigen Beruf vorzubereiten, verfehlt würde. — Die Zöglinge werden in den Sommermonaten vorzugsweise mit Feld- und Gartenarbeit auf dem angelegenen, geräumigen Gelände beschäftigt.

Das evangelische Johannesstift bei Plötzensee (Berlin), eine vorzugsweise der Ausbildung von Missionären gewidmete Anstalt, kann hier nur zu einem gewissen Theile — in bezug auf die für 12 bis 15 Zöglinge bestimmten „Familienhäuser“ (Fig. 81 u. 82) — als Beispiel herangezogen werden. Das von einer dichten Kiefern-schonung umgebene Gelände, das im übrigen als Zier- und Nutz-Garten verwendet wird, hat keine eigentliche Einhegung. Bunt zerstreut und durch Baumschlag gegen einander verdeckt befinden sich darauf: das Hauptgebäude mit dem Betsaal usw., die Wohnung des Direktors und des Inspektors, sowie die Speiseküche nebst Wohnung der Köchin usw. und Badestube enthaltend, eine grosse Meierei (10 Kühe, 4 Pferde) mit eingehegtem Wirthschaftshofe, ein Schulhaus mit vier Klassen, zwei Werkstätten-Gebäude, fünf Knaben- und zwei Mädchen-Familienhäuser, sowie neben einem jeden eine Pumpe und ein Aborts-

gebäude (im Dickicht versteckt). Die Einrichtung der Gebäude ist nicht nur frei von allem Luxus, sondern darf geradezu als dürftig

Fig. 83 u. 84.
 Provinzial-Erziehungs-
 Anstalt
 in Strausberg.
 (Architekten:
 Bluth u. Koppen.)



Erdgeschoss.

- A. 3 Wohnräume für 20–24 Mädchen.
- B. Wohnung der Lehrerin.
- C. Wohnung des Hauswarts.
- D. Lehrerwohnung.
- E. u. F. Schulklassen.
- G, H, u. K. Werkstätten für Knaben bzw. Schulklassen.
- J. Wohnräume für 30–34 Knaben.

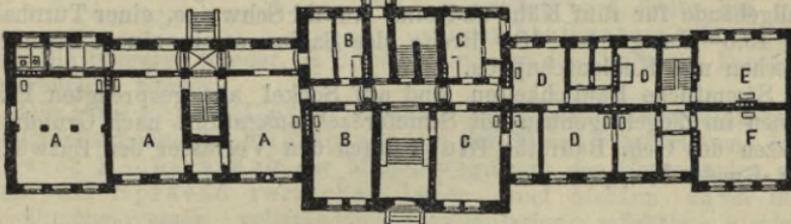
I. Obergeschoss
 (nach den Buchstaben
 des Erdgeschosses an-
 gegeben).

- A. 1 Arbeitssaal für 20 und 2 Schlafräume für je 10–12 Mädchen.
- B. Beratungs- u. Dienstzimmer.
- C. u. D. Wohnung des Direktors.
- E. u. F. Lehrerwohnung.
- G. u. H. Strafabtheilung für 15 Knaben.
- J. u. K. 2 Schlafräume für je 60–70, 1 desgl. für 30–34 Knaben.

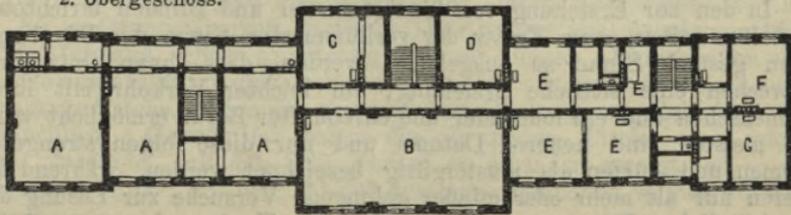
II. Obergeschoss.

- A. 1 Schlafräume für 20–24, 2 desgl. für je 10–12 Mädchen.
- B. Schulfestsaal.
- C. Lehrerin.
- D. Wäschemagazin.
- E, F, G. 2 Lehrerwohnungen.

Erdgeschoss.



2. Obergeschoss.



0 3 9 15 20 m

bezeichnet werden. Die Zöglinge entnehmen familienweise ihre gemeinsame Kost aus dem Hauptgebäude, speisen jedoch in ihrem Wohnsaale. Die Mädchen sind von den Knaben streng getrennt, jedoch nicht durch Hecken und Zäune; es sind nur für beide Geschlechter besondere Wege vorbehalten. Der Schulunterricht wird durch Volks-Schullehrer erteilt, der Gottesdienst durch den Vorsteher abgehalten. Alle schulfreie Zeit der Zöglinge ist, ausser wenigen Spielstunden, mit Handarbeiten (Pantinenanfertigen, Strohflechten, Feld- und Gartenarbeiten) ausgefüllt, zu welchen die aufsichtführenden „Brüder“ die Anleitung geben. —

Hieran soll die Provinzial-Erziehungsanstalt zu Strausberg gereiht werden, die neben landarmen Waisen die ihr zur Zwangserziehung überwiesene Zöglinge aufnimmt. Sie gewährt 280 bis 300 Kindern (davon $\frac{1}{4}$ Mädchen) Platz, wobei in den Schlafräumen 3,35 bis 3,75^{qm} Bodenfläche und 12 bis 14^{cbm} Luftraum auf ein Bett entfallen. Das Hauptgebäude hat nur einen Eingang von aussen für die Dienstwohnungen und den Schulfestsaal; im übrigen sind nur Ausgänge nach den Höfen, für Knaben und Mädchen getrennt angelegt. Die beiden Abtheilungen scheidet der senkrecht zum Vorderhause gerichtete Knabenflügel. Die Eintheilung der Geschosse geht aus den Abbildungen (Fig. 83 u. 84) hervor. Dazu ist nur noch zu bemerken, dass am Ende des Knabenflügels von der Hintertreppe aus zugänglich, eine Strafabtheilung für 15 bis 17 Knaben, aus einer Werkstätte und einem Schlafraum bestehend, eingerichtet ist, die mit den übrigen Räumen in keinem unmittelbaren Zusammenhange steht. Im hohen Sockelgeschoss des Vorderhauses befinden sich vorn die hauswirtschaftlichen Räume nebst Speisesaal und Bad für die Mädchen, im Knabenflügel ein grosser, auf Granitsäulen mit Kreuzgewölben überdeckter Speisesaal und die Badeanstalt für die Knaben, am Ende schliesslich die Waschküche mit Nebenräumlichkeiten, durch einen besonderen Eingang für die Mädchen erreichbar. Die Wascheinrichtungen sind in den langen Flurgängen untergebracht. Die Beheizung geschieht durch Kachelöfen in den Dienstwohnungen, durch eiserne Füllöfen in den Anstaltsräumen.

Ausser dem Hauptgebäude besteht die Bauanlage aus einem Lazareth, das in zwei Geschossen für 18 Kranke eingerichtet ist, einem Stallgebäude für fünf Kühe und eine Anzahl Schweine, einer Turnhalle von 15,5^m Länge bei 10^m Breite des Saales sowie einem Brunnenhäuschen und Kohlenschuppen.

Sämmtliche Baulichkeiten sind auf Sockel aus gesprengten Feldsteinen im Ziegelfugenbau mit Schieferdach ausgeführt nach Grundriss-Skizzen des Geh. Bauraths Bluth durch den Verfasser der Entwürfe, Reg.-Bmstr. Kopp.

3. Taubstumm- und Blinden-Anstalten.

In den zur Erziehung von Taubstumm- und Blinden errichteten Anstalten sollen, zum Ersatz der verkümmerten Sinne der Pfleglinge, deren gesunde Sinne so ausgebildet werden, dass ihnen trotz ihrer Gebrechen eine sittliche Erziehung, ein leichter Verkehr mit ihren Mitmenschen und ein lohnender und ehrenhafter Beruf ermöglicht wird. Die meisten sind neueren Datums und nur diese folgen strengeren Normen und dürfen als mustergiltig bezeichnet werden, während die älteren nur als mehr oder minder gelungene Versuche zur Lösung der grundsätzlichen Frage anzusehen sind. Die Taubstumm- waren bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts vollständiger Hilfslosigkeit preis-

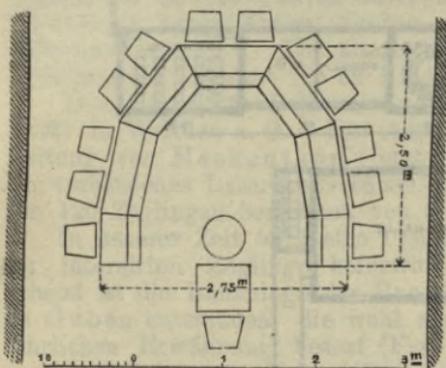
gegeben, die Blinden sogar bis zu Ende des 18. Jahrhunderts. Die Anregung zu ihrer menschenwürdigen Ausbildung war in beiden Fällen Franzosen vorbehalten: dem Abbé de l'Epée für Erstere und Valentin Haüy für die Letzteren. Das von de l'Epée im Jahre 1760 in Paris eingeführte System der Zeichen- und Geberdensprache ward schon 1778 durch Samuel Heinicke in Leipzig durch eine neue, die heute in Deutschland ausschliesslich angewandte Laut-Sprech-Methode, ersetzt; während die für den Unterricht der Blinden aufgestellten Grundsätze in der Begriffserweckung und schriftlichen Verständigung mit Hilfe entwickelten Tastsinnes auch noch heute gültig, in ihrer praktischen Anwendung jedoch ausserordentlich vervollkommenet sind. Ganz besonders wird in beiderlei Anstalten der Turnunterricht gepflegt, um die Ungelenkigkeiten, welche eine Folge der Gebrechen sind, zu beseitigen.

a. Taubstumm-Anstalten.

Früher war es fast allgemein üblich, die Taubstumm-Anstalten als Internate einzurichten, später gingen die Bestrebungen — so namentlich in der Rheinprovinz*) — dahin, die Zöglinge nur zu unter-

richten und das Erlernte nun im Familienverkehr üben zu lassen, wodurch einer zu grossen Einseitigkeit vorgebeugt werden soll. Internate werden jedenfalls an Orten begünstigt, wo die ältere Lehrmethode zu viele Anhänger hinterlassen hat, welche die jüngeren Zöglinge leicht zu der anfänglich bequem erscheinenden Zeichen- und Geberdensprache verführen und damit den gesunden Keim der grundsätzlichen Erziehungsmethode vernichten würden. Aber auch aus rein erziehlichen Gründen wird heute das gemischte System befürwortet,

Fig. 85. Einrichtung der Sitze in einem Unterrichtszimmer für Taubstumme.



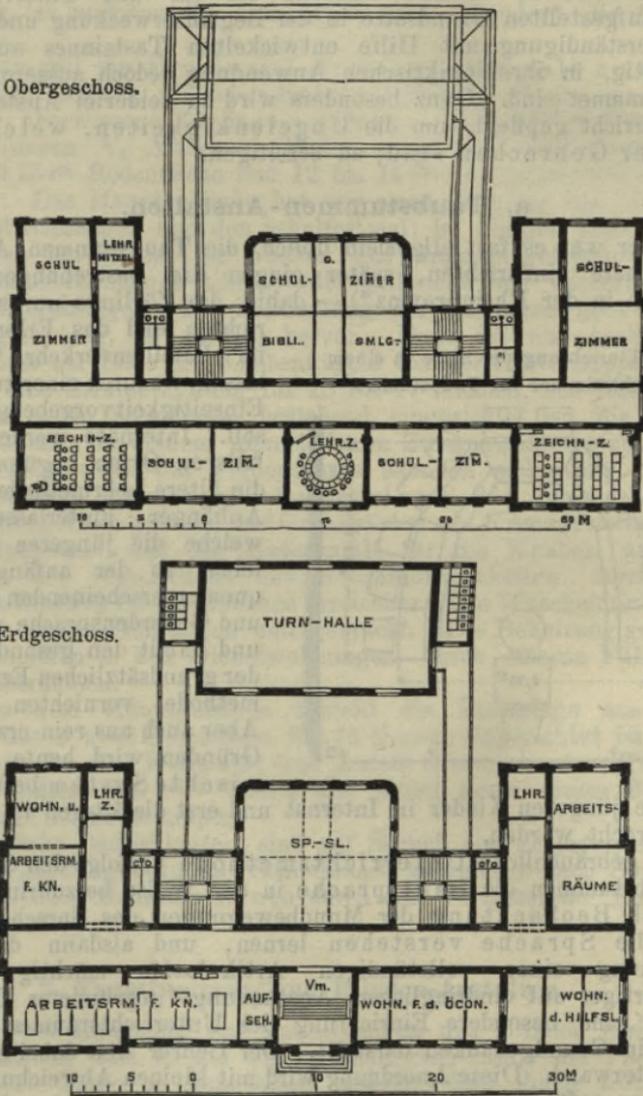
indem die jüngeren Kinder im Internat und erst die älteren in Familien untergebracht werden.

Die gebräuchliche Unterrichtsmethode verfolgt den Grundsatz, den Taubstumm die Lautsprache in der Weise beizubringen, dass sie durch Beobachtung der Mundbewegungen des Sprechenden zunächst die Sprache verstehen lernen, und alsdann durch ihre Nachahmung einer vollständigen Artikulation mächtig werden. Ein derartiger auf eindringlicher „Anschauung“ gegründeter Unterricht erfordert eine besondere Einrichtung des Unterrichtsraumes, wie sie Fig. 85 im Grundgedanken darstellt. Der Lehrer sitzt dabei gegenüber der Fensterwand. Diese Anordnung wird mit kleinen Abweichungen verschieden ausgeführt; in einzelnen Anstalten sind nur einsitzige, in anderen zweisitzige Tische, allgemein aber nur lose (Holz- bzw. Rohr-) Stühle gebräuchlich. Gewöhnlich haben die einsitzigen Tische eine solche Form, dass sie, mit den Schmalseiten an einander gereiht, zu einem regelmässigen 16-, 18- oder 20-Eck zusammengeschoben werden können.

*) Die Provinzial-Irren-, Blinden- und Taubstumm-Anstalten der Rheinprovinz. Düsseldorf 1880.

Durch seitlich angebrachte Zapfen und Haken können sie fest verbunden werden. In seinem weiteren Verlaufe umfasst der Unterricht, der sich im Anfang natürlich fast ausschliesslich auf die Sprech-erlernung beschränkt, in der Regel sämtliche Gegenstände des Volksschul-Unterrichts, mit Ausnahme der Musik. Die Einrichtung

Fig. 86 u. 87. Taubstummenschule in Leipzig.
(Arch.: Zocher.)



der Schulzimmer weicht im übrigen von den in anderen Schulen üblichen nicht ab. Als Regel gilt nur, dass nicht mehr als 10 bis 14 Kinder gleichzeitig unterrichtet werden.

Auch in bezug auf die Wohn-, Schlaf- und Essräume der Zöglinge sind andere Rücksichten, als die in den übrigen Erziehungs-Anstalten gültigen nicht zu beobachten.

Als **Beispiel** einer Taubstummenanstalt ist zunächst in den Fig. 86 u. 87 die Grundriss-Anordnung der neuen von Zocher erbauten Taubstummenschule zu Leipzig mitgetheilt, deren Einrichtungen als mustergiltig angesehen werden. Im Folgenden sei noch kurz auf diejenigen neueren Anstalten verwiesen, die beim Entwerfen einer solchen als Studien-Gegenstände vorwiegend inbetracht kommen dürften.

Die Taubstummen-Anstalt in Dresden, Chemnitzstrasse 34, 1837 gegründet, war ursprünglich als Internat für 70 Zöglinge berechnet; durch umfangreiche, in den 70er Jahren ausgeführte Neubauten erweitert, gewährt sie nunmehr Raum für 200 Zöglinge (darunter 120 Interne). Bemerkenswerth sind die Raumbemessungen: für Klassenzimmer 2,9, für Wohnräume 2,4, für Schlafräume 2,8^{qm} auf 1 Kopf.

Die Taubstummen-Anstalt (Externat) in Schleswig ist von dem Bauinspektor Krüger in den Jahren 1878—1879 erbaut und für den Unterricht von 60 bis 70 Kindern berechnet, welche für Kostgeld in Handwerkerfamilien untergebracht sind. Die Schulklassen, für je 10 bis 12 Schüler berechnet, haben eine Breite von 5,65^m und eine Tiefe von 5,96^m; enthalten darnach auf den Kopf rd. 3,4 bezw. 2,8^{qm} Fläche und bei der vorhandenen lichten Zimmerhöhe von 4,4^m rd. 15 bezw. 12,5^{cbm} Luftraum.

Die königl. Taubstummen-Anstalt in Berlin 1778 als Privat-Institut von Dr. Eschke in der Linienstrasse No. 83—85 errichtet, ist in den Jahren 1878/79 durch einen vom Geh. Baurath Haesecke ausgeführten Neubau an der Elsasserstrasse No. 84—86 bedeutend erweitert. Die älteren Baulichkeiten an der Linienstrasse enthalten das Internat für 32 Kinder.

Die Provinzial-Taubstummen-Anstalt (Wilhelm-Augusta-Stift) in Wriezen a. O. Das Anstaltsgebäude, 1880 bis 1881 unter Leitung von Mackenthun (jetzt Reg.- und Baurath) als Anbau an ein vorhandenes Lazareth-Gebäude ausgeführt, ist für den Unterricht von 120 Zöglingen berechnet, von denen 45 internirt sind.

In neuerer Zeit wird eine Trennung der Schule von der Wohnung der internirten Zöglinge befürwortet. Von diesem Gedanken ausgehend ist die Bauanlage der Provinzial-Taubstummen-Anstalt zu Guben entstanden, die wohl als die neueste ihrer Art einer ausführlichen Erwähnung bedarf (Fig. 88—98). Dazu hatte die Stadtgemeinde Guben ein fast geviertförmiges, allseitig von Strassen eingefasstes Grundstück von 2,43^{ha} Ausdehnung zur Verfügung gestellt. Draussen vor der eigentlichen Stadt, so dass die Anstalt eine freie Lage erhalten konnte und doch nahe genug, um den Kindern wie Lehrern eine bequeme Verbindung mit den städtischen Schulen zu sichern. Auf dem sich mässig über der Stadtlage erhebenden Grundstück ist die Bauanlage dergestalt geordnet, dass die Zufahrt von der Seite her genommen werden muss. Oben geniesst man einen freundlichen Blick über die Neisse-Niederung mit der betriebsamen, an Dampfschornsteinen reichen, weitläufig gebauten Fabrik- und Gartenstadt, begrenzt von dem die Stadt gegen Nordosten schützenden Höhenzug, dessen Berglehne früher gänzlich von Weingärten besetzt war und jetzt von anmuthigen, mitten ins Grüne hineingebauten Landsitzen geschmückt ist. Etwa 0,75^{ha} bedecken die Baulichkeiten nebst den umfriedigten Höfen und dem Turnplatze; der eingehegte Rest dient der Garten- und Landwirthschaft. Die Bauanlage (Fig. 88) besteht aus fünf Gebäuden, deren Stellung auf eine, die ganze Anstalt in eine Abtheilung für Knaben und in eine solche für Mädchen trennende Symmetrieaxe bezogen ist. Das Schulhaus, das Internatsgebäude und die Turnhalle bauen sich hintereinander quer zur Axe auf, während das Waschhaus

und das Stallgebäude in einigem Abstände von der Axe dazu gleich gerichtet sind. Ein vor dem Schulhause belassener, 12^m breiter Gartenstreifen scheidet das Grundstück vom öffentlichen Lubbesplatze. Die

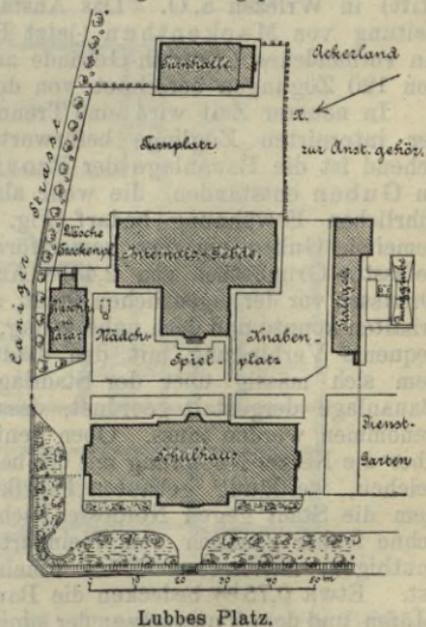
Fig. 88 u. 89. Provinzial-Taubstumm-Anstalt in Guben. (Arch.: Bluth und Goecke.)



Fig. 88. Lageplan.

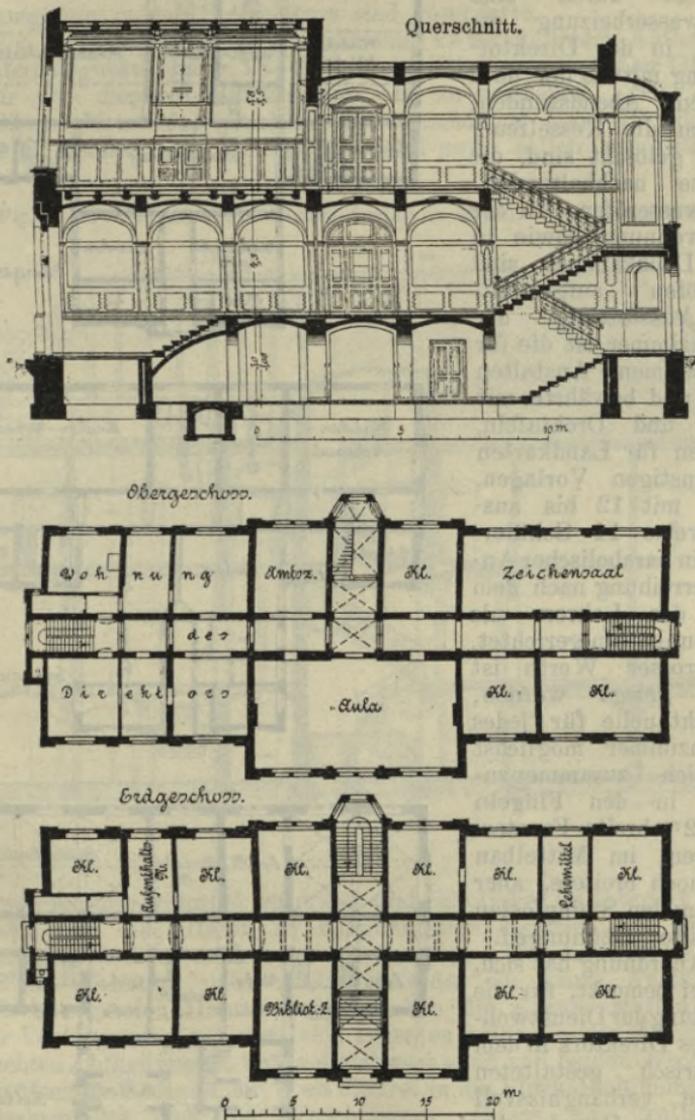
T-Form des Internatsgebäudes sondert die beiden hinter dem Schulhause belegenen Spielplätze für die beiden Geschlechter. Da vorzugsweise die Knaben in der Garten- und Landwirtschaft thätig sind und das Stallgebäude zweckentsprechend dicht an das Garten- und Ackerland heranzurücken war, so ist die Knaben-Abtheilung auf der Südseite untergebracht. Um nun die Mädchen besser gegen die Nordwinde zu schützen, ist das Waschhaus an die Caniger Strasse zur Abgrenzung des Mädchen-Spielplatzes gesetzt worden. Der Turnplatz erstreckt sich in einer Breite von 30 m bei 50 m Länge zwischen Internatsgebäude und Turnhalle.

Das zweigeschossige Schulhaus (Fig. 89—92) bedeckt eine Grundfläche von 841,3 qm. Ausser den Schulräumen befindet sich darin und zwar im Obergeschoße, mit dem Eingange von der Zufahrtsstrasse her, die Dienstwohnung des Anstalts-Direktors. Zunächst sind sieben Klassen im Erdgeschoße und drei im Obergeschoße eingerichtet. Im Ganzen bietet das Gebäude einmal einschliesslich eines stattlichen Zeichensaales Raum für die schultechnisch als zulässig zu erachtende Höchstzahl von



15 Klassen. Vorläufig werden deshalb die noch verfügbaren Klassenzimmer des Erdgeschosses dazu benutzt, einem verheiratheten Lehrer Wohnung zu gewähren. Ausserdem enthält das Erdgeschoss noch Berathungszimmer mit Bibliothek und einen etwas kleineren Raum für die Sammlung der Lehrmittel. Im Obergeschoss stösst gleich an

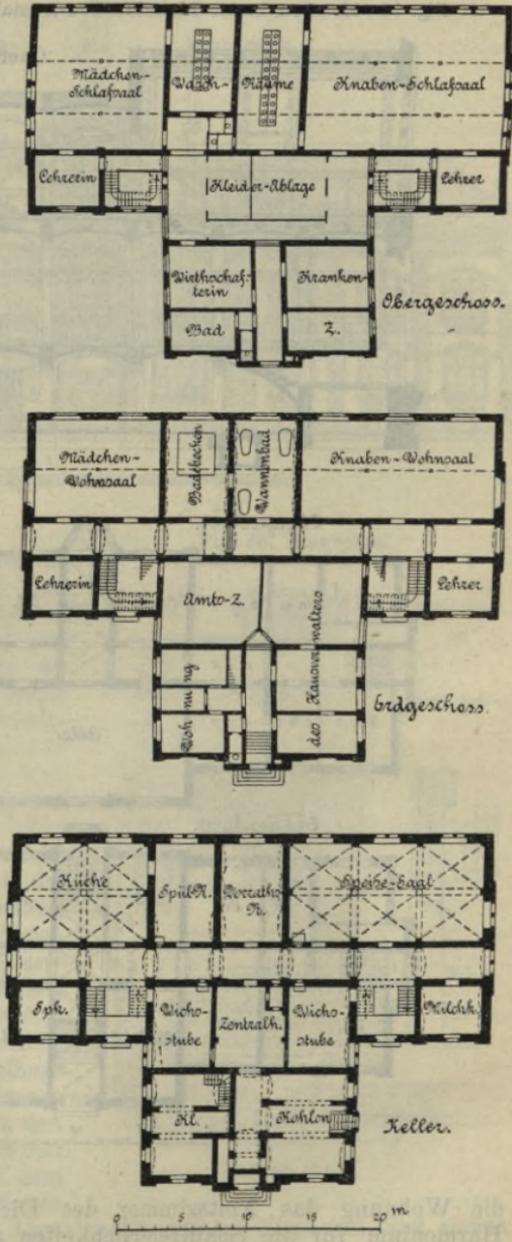
Fig. 90–92. Provinzial-Taubstumm-Anstalt in Guben. Schulhaus.



die Wohnung das Amtszimmer des Direktors und der mit einem Harmonium für die Schulfeyerlichkeiten ausgestattete Festsaal. Der Hauswart hat eine helle und trockene Wohnung im Sockelgeschoss inne; daselbst befinden sich auch einige Räume zum Unterricht in Handfertigkeiten. Die lichten Geschosshöhen betragen 2,8 bzw. je 4,

im Festsaal 5,5^m. Die Erwärmung des Festsaaes bewirkt ein im Keller befindlicher Luftheizofen, der, imfalle der Festsaal unbenutzt ist, bei starker Kälte auch die zur Erneuerung der Stubenluft eingeführte Flurluft vorwärmt. Im übrigen werden die beiden Geschosse durch eine Warmwasserheizung erwärmt, in der Direktorwohnung mittels der noch in den Abendstunden, nachdem die Kesselfeuer bereits gelöscht sind, die Wärme nachhaltenden Warmwasseröfen. In der Kellerwohnung sowie in einer Dachkammer sind Kachelöfen aufgestellt. Die Ausstattung der Klassenzimmer ist die für Taubstumm- Anstalten übliche und bewährte, mit Wand- und Drehtafeln, Gestellen für Landkarten und sonstigen Vorlagen, endlich mit 12 bis ausnahmsweise 14 Schülerpulten in parabolischer Aneinanderreihung nach dem Pulte des Lehrers als Brennpunkt hin gerichtet. Ein grosser Werth ist darauf gelegt worden, die Lichtquelle für jedes Klassenzimmer möglichst einheitlich zusammenzufassen, in den Flügeln durch 2^m breite Fensteröffnungen, im Mittelbau durch noch breitere, aber von schmalen Steinpfosten getheilte Oeffnungen. Diese Anordnung hat sich, nebenbei bemerkt, für die Ausbildung der Dienstwohnung des Direktors in dem symmetrisch gestalteten Gebäude verhängnissvoll erwiesen, ein Grund mehr, von einer solchen Verbindung abrathen zu müssen. Nur in den grösseren, für den zuweilen aushilfsweise eintretenden, gemeinschaftlichen Unterricht zweier Klassen konnte von der Einheitlichkeit der Lichtquelle abgesehen werden. Ebenso im Zeichensaale,

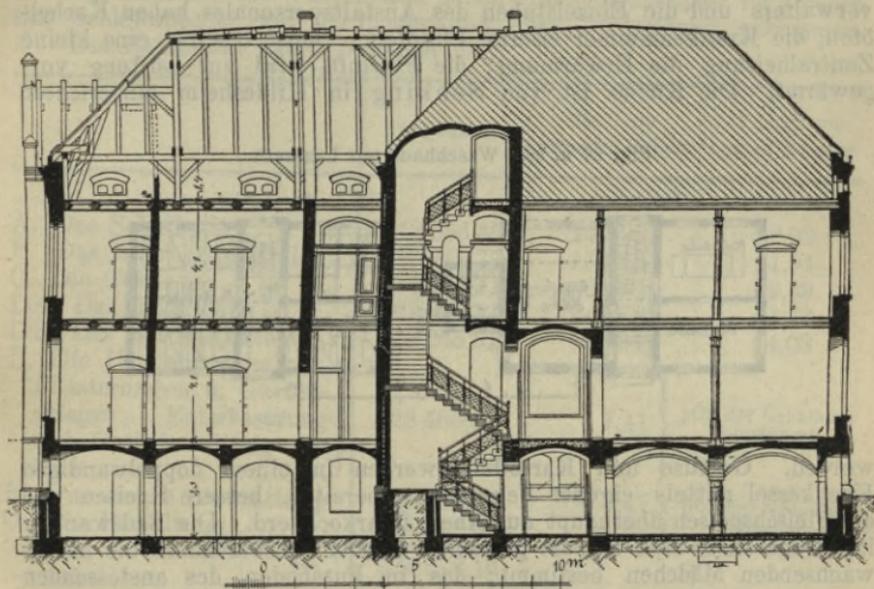
Fig. 93—95.
Provinzial-Taubstumm-Anstalt in Guben.
Internatsgebäude.



in dem auch Unterricht in der Kerbschnitzerei erteilt wird. In jeder Klassenstube, deren normale Grundfläche annähernd geviertförmig bei 6^m Tiefe ist, sodass bei einer Besetzung mit 12 Schülern 2,75^{qm} auf einen Zögling entfallen — d. h. 15^{cbm} Luftraum bei 4^m lichter Höhe — befindet sich ein Wasserzapfahn mit Waschbecken, weil es die Unterrichtsweise für den Lehrer mit sich bringt, gelegentlich die Hand in die Mundhöhle des Schülers einführen zu müssen. Auf eine Trennung der Geschlechter innerhalb der Schule wird kein Gewicht gelegt, nur die Ausgänge zu den Spielplätzen sind gesonderte.

Um so strenger musste die Scheidung zwischen beiden Abtheilungen im Internatsgebäude (Fig. 93—96) durchgeführt werden. Der Grundriss ist nur von diesem Gesichtspunkte aus zu verstehen. Bei 758,5^{qm} Grundfläche bietet das gleichfalls zweigeschossige Haus 70 Zöglingen, davon 42 Knaben, hier Unterkunft, und zwar sollen wenigstens die

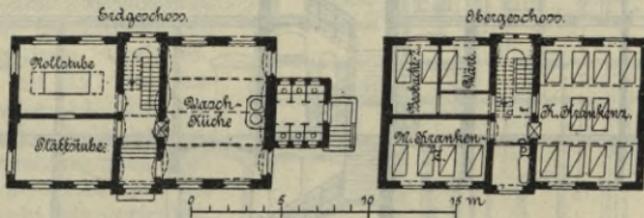
Fig. 96. Provinzial-Taubstumm-Anstalt in Guben. Internatsgebäude.



jüngeren Kinder während der ersten drei Schuljahre im Internat wohnen, während nur die älteren in Familienpflege kommen, um nicht dem bürgerlichen Leben entfremdet zu werden. Der Leib des T enthält unten die Wohnung nebst Amtszimmer des die ganze Anstaltswirtschaft besorgenden Hausverwalters, oben die Krankenstation und in seiner Verlängerung schieben sich zwischen beide, in den Armen untergebrachten Abtheilungen, unten die abwechselnd von beiden Geschlechtern zu benutzenden Badezimmer, oben die frei in die Flurhalle hineingesetzten Kleiderkammern und die Waschzimmer, sodass eine vollkommene Trennung erreicht und doch wieder eine von beiden Seiten leichte Verbindung mit denjenigen Räumen, die gemeinsamen, vorübergehenden oder Verwaltungszwecken dienen, ermöglicht wird. Im Keller ist die Scheidewand etwas verschoben, weil den grösseren Theil die Hauswirtschaft, welche die Mädchen mitbesorgen helfen, in Anspruch nimmt. Der Speisesaal ist gemeinschaftlich, nicht nur für die Zöglinge,

sondern auch für das im Internate wohnende und verpflegte unverheirathete Lehr- und Erziehungspersonal. Im Keller befinden sich ferner die Wichestuben, Vorrathskammern und die Küche nebst Aufwaschraum. Die Wohnräume für die Zöglinge im Erdgeschoss sind als einheitliche Säle ausgestaltet, einestheils, um die Beaufsichtigung während der Schularbeiten und die Anleitung zu Handarbeiten zu erleichtern, anderentheils um Raum erfordernden Spielen freie Bahn lassen zu können; den Wohnsälen gegenüber liegen Stuben für einen Lehrer bzw. eine Lehrerin. In diesen Sälen schläft ausserdem hinter Bettschirmen versteckt das Erziehungspersonal, dessen Wohnstuben deshalb unmittelbar daran stossen. Neuere Bestrebungen gehen dahin, für die Nachtwachen ein besonderes Wärterpersonal heranzuziehen. Die Wirthschafterin hat ihr Zimmer in der Krankenstation, weil sie die Krankenpflege mitübernehmen muss. Auf dem Dachboden befinden sich ausser den Kammern für das Gesinde eine Fremdenstube für dort übernachtende, ihre Kinder besuchende Anverwandte und eine Wohnung für einen verheiratheten Wärter. Die Wohnung des Hausverwalters und die Einzelstuben des Anstaltspersonales haben Kachelöfen, die Krankenzimmer eiserne Füllöfen. Sonst bewirkt eine kleine Zentralheizung die Erwärmung; die Flurluft wird zur Lüftung vorgewärmt. Die Küche ist von Senking in Hildesheim eingerichtet

Fig. 97 u. 98. Waschhaus mit Lazareth.



worden. Gemüse und Kartoffeln werden in einem doppelwandigen Kochkessel mittels eigener Feuerung zubereitet, bessere Speisen und die Fleischspeisen überhaupt auf einem Sparkochherd. Die Badewannen im Erdgeschoss sind für die grösseren Kinder, insbesondere die heranwachsenden Mädchen bestimmt; das im Fussboden des anstossenden Raumes eingehängte 2,75 m breite, 3,25 m lange und 0,6 m tiefe, aus Kesselblechen zusammengenietete Badebecken dient zum Abseifen und Abbrausen der jüngeren Kinderschaar. Die Wohnsäle und der Speisesaal sind wie die Klassenzimmer mit Wandtafeln ausgestattet, da der Sprechunterricht niemals aussetzt. Diesen fördernde Inschriften, unter Glas und Rahmen geschützte Stundenpläne, Speisezettel usw. wiederholen sich deshalb überhaupt in allen Gebäuden.

Die Turnhalle nebst Anbau zur Unterstellung der Feuerspritze, 235,9 qm gross und das einen Knabenabort mitenthaltende Stallgebäude von 147 qm Grundfläche zeigen keine Besonderheiten. Auch das Waschhaus (Fig. 97 u. 98) nicht, nur das obere Geschoss insofern, als es zum Hilfs-lazareth eingerichtet ist, für den Fall des Ausbruchs einer epidemischen Krankheit, die Absonderung einer grösseren Zahl Erkrankter erfordert.

Die Bauanlage ist nach den zum Bauprogramm vom Geh. Brth. Bluth gegebenen Grundriss-Skizzen von Brth. Theodor Goecke entworfen und ausgeführt worden, wobei der Forderung eines 1,85 m hohen

Drempels im Verein mit einer Lisenentheilung für das Schulhaus genügt werden musste.

Sämmtliche Baulichkeiten sind im Ziegelfugenbau hergestellt unter Einreihung einiger Formsteinsorten für die Gesimse und die Einfassungen der Oeffnungen. Die Turnhalle und das Waschhaus erscheinen durchweg in rothen Steinen, die Lisenen, Plinten und Gesimse, überhaupt das Rahmwerk der anderen Gebäude in rothen, die eingerahmten Felder in ledergelben Steinen, wozu noch an beiden Hauptgebäuden Zierstreifen aus bronzefarbenen Glasursteinen treten. Die Giebel decken Platten aus rothem, dem Glatzer Gebirge entstammenden Sandstein, woraus auch die Fensterkreuze und Sohlbänke des Schulhauses gearbeitet sind. Den Mittelbau des Schulhauses hebt ein hohes, mit Schiefer nach altdeutscher Art gedecktes Satteldach heraus, die anschliessenden Langflügel, sowie das ganze Internatsgebäude sind von flachen, rund herum von beschieferten Walmdächern getragenen Holzzementdächern geschlossen. Auch die kleinen Anbauten der Turnhalle und des Waschhauses haben Holzzementdächer, im übrigen sind Schieferdächer mit Krüppelwalmen zur Anwendung gekommen.

Die Baukosten haben betragen für:

	imganzen	für 1 qm bebauter Fläche	für 1 cbm um- bauten Raumes
A. Das Schulhaus	143 856,45	170,99	12,02
B. Das Internatsgebäude . .	119 717,77	157,83	11,94
C. Die Turnhalle	14 477,11	61,36	9,39
Da. Das Waschhaus	21 313,11	146,78	14,73
Db. Das Stallgebäude	10 045,61	68,34	14,08
E. Die Umwährungen, Pflasterungen u. Garten- anlagen, Entwässerung und Gasbeleuchtung der Höfe	28 485,80	7,41	} pCt. der Gesamt- bausumme
F. Die innere Ausstattung	28 699,67	7,47	
G. Die Bauleitung	17 777,64	4,63	} pCt. der Gesamt- bausumme
Sa.	384 373,16		

Der Anstalt soll in Zukunft eine Vorschule angegliedert werden, um zur Erleichterung des Sprechunterrichts noch unter dem schulpflichtigen Alter befindliche Zöglinge aufzunehmen.

b. Blinden-Anstalten.

Die Blinden-Anstalten sind vielfach mit Versorgungs-Anstalten für erwachsene Blinde verbunden, die theils bis zu ihrem Tode daselbst verpflegt werden, theils, durch spätere Erblindung veranlasst, auf gewisse Zeit eintreten, um für ihren Lebens-Unterhalt ein Handwerk zu erlernen. — Für blinde Kinder aus besseren Ständen ist gewöhnlich eine Pension gegen Zahlung von Kost- und Schulgeld in der Art eingerichtet, dass die Kinder in der Familie des Direktors leben, im übrigen aber bis zur Konfirmation am Schul-Unterricht und an den Spielen der übrigen Zöglinge vollen Antheil nehmen.

Der Schul-Unterricht. Die Aufnahme der Kinder in die Anstalt erfolgt in der Regel mit dem 8. Lebensjahre; der Unterricht erstreckt

sich auf 5—6 Jahre und umfasst alle Fächer der Volksschule. An die Stelle des Schönschreibens und Zeichnens treten gewisse Modellir-, Tast- und Flecht-Uebungen zur Ausbildung des Formensinnes; die Mädchen erhalten ausserdem Unterricht in weiblichen Handarbeiten. Ein wesentliches Mittel zur geistigen und ästhetischen Bildung bietet sodann der Musik-Unterricht, da der Blinde erfahrungsgemäss die Musik leidenschaftlich liebt und in ihren Tönen einen gewissen Ersatz findet für diejenige Anregung, die dem Sehenden durch den Eindruck von Licht und Farbe zutheil wird. Sammlungen von Modellen, Naturalien, Gegenständen der Kunst und des Hausgebrauchs usw. tragen zur weiteren Entwicklung des Vorstellungs- und Begriffs-Vermögens bei. Alle Unterrichts-Mittel, Bücher, Landkarten, geometrische Tafeln, Musiknoten usw. sind in Hoch-Relief und leicht greifbaren Formen gebildet; und werden theilweise mittels einer Druckerpresse in der Anstalt selbst hergestellt.

Mit dem 14. Lebensjahre bezw. nach der formellen Entlassung der Zöglinge aus der Schule beginnt der gewerbliche Unterricht, für welchen in der Regel 4—5 Jahre zur vollständigen Ausbildung genügen. Von den verschiedenen Zweigen desselben haben besonders gute Ergebnisse die Korbmacherei und Seilerei, auch wohl das Stuhlbeziehen, Stroh- und Mattenflechten erzielt. Weniger lohnend soll die Schuhmacherei und Tischlerei sein. An manchen Orten werden auch Weber, Töpfer, Böttcher, Buchbinder usw. ausgebildet. — Die Mädchen lernen vorzugsweise das Korb- und Mattenflechten, Stricken, Hand- und Maschinennähen u. dergl. Die von den Zöglingen gefertigten Arbeiten werden ausgestellt und zum Verkauf gebracht; der Erlös wird nach bestimmten Normen zum Besten der Anstalt und der Zöglinge verwendet. — Der Musik-Unterricht wird nur in einzelnen Fällen bei besonders musikalisch begabten Zöglingen zur Ausbildung von Organisten, Musiklehrern, Klavierstimmern fortgesetzt. — Mit dem Handwerks-Unterricht ist eine beschränkte Fortsetzung des Schul-Unterrichts verbunden.

Bauliche Anlage. Ein Hauptmotiv für die Grundrissanordnung der Blinden-Anstalten bildet die strengste Trennung der beiden Geschlechter. Knaben und Mädchen erhalten gesonderte Eingänge und Treppen; Wohn- und Schlafräume sind möglichst entfernt von einander anzulegen; der Verkehr im Garten und auf den Spielplätzen im Freien sowohl, wie auf Fluren, Gängen, Aborten usw. ist vollständig durch geeignete Abschlüsse zu scheiden; endlich erhalten die von beiden Geschlechtern gemeinschaftlich benutzten Räume: Lehr- und Arbeitssäle, Bet-, Musik- und Speisesäle doppelte Eingänge, so dass auch hier eine ideelle Trennung mit Einhaltung bestimmt angewiesener Grenzen stattfindet. Nothwendig ist ferner möglichste Geräumigkeit der Anlage, da die Blinden in ihren Bewegungen, namentlich beim Begegnen auf Treppen und Gängen anfänglich mehr Platz brauchen als Sehende. Einfache Grundrisstheilung mit Vermeidung überflüssiger Ecken, Winkel, Zwischenstufen u. dergl., sowie ungewöhnlicher Grundformen der Zimmer, welche die Orientirung erschweren, ist zu empfehlen. Eine wesentliche Forderung endlich ist die Einführung von viel Licht und Sonne durch breite und hohe Fensteröffnungen, namentlich in die Krankenzimmer, da die Blinden Licht und Schatten wohl zu unterscheiden vermögen und für die wohlthätige Wirkung der Sonnenstrahlen erfahrungsgemäss besonders feine Empfindung besitzen.

Alle besonderen Schutzvorkehrungen gegen Unglücksfälle usw. sind als „veraltet“ anzusehen. Es werden genau die Ausbau-

Einrichtungen getroffen wie in Bauten, welche für Sehende bestimmt sind. *)

Das Bauprogramm einer Blinden-Anstalt unterscheidet sich demnach gleichfalls nicht wesentlich von dem einer anderen Erziehungs-Anstalt. Es treten nur hinzu die Räume für den Handwerks-Unterricht: Offene und bedeckte Seilerbahnen mit Seilerstuben, Hechelkammern und Material-Räume; Arbeitssäle für die übrigen Gewerbe nebst Kammern zum Aufbewahren des Materials und der fertigen Waaren, endlich Ausstellungs- und Verkaufs-Räumlichkeiten für die letzteren. Inbezug auf die Anordnung und die Abmessungen einzelner Räume ist folgendes festzuhalten:

Die Wohnzimmer der Zöglinge (die kleineren Knaben und Mädchen etwa zu 10, die grösseren bis 15 oder 20 in einem Raum) erhalten einen gemeinschaftlichen Arbeitstisch, für den, einschl. zwei Reihen Sitze, 1,75^m Breite und auf 1 Kopf etwa 0,6^m Tischlänge erforderlich ist. Gangbreite mindestens 1,5^m. An der Wand Raum für flache Schränke zur Unterbringung von Büchern usw. Man rechnet für 1 Kopf 3—3,5^{qm} Bodenfläche und etwa 15^{cbm} Luftraum.

Die Schlagsäle sind am besten für 25, höchstens 30 Betten zu bemessen. Die Betten stehen getrennt durch kleine Spinden in Reihen, mit Zwischengängen von mindestens 1,2^m Breite. — In jedem Saal ist Platz für das Bett eines Aufsehers bezw. einer Wärterin vorzusehen. Falls besondere Waschsäle nicht vorhanden, werden die Waschbecken (ungefähr ein Becken für zwei bis drei Köpfe) in Gestellen längs einer Wand angelegt. Es genügt für 1 Kopf = etwa 6^{qm} Fläche und 20—25^{cbm} Luftraum.

Die Schulzimmer sind für 16, höchstens 20 Schüler einzurichten, welche zwischen breiten Gängen zu je zwei neben einander sitzen. Bei der umfangreicheren Form der Schulbücher usw. ist eine Platzbreite von etwa 0,75^m erforderlich; im übrigen ist bezüglich der besten Form und Abmessungen der Subsellien auf das für Volksschulen Gesagte zu verweisen. Unbedingt nothwendig ist die Rücklehne, da blinde Kinder, denen für die Haltung des Körpers das Vorbild Anderer fehlt, infolge dessen der Gefahr der Verkrümmung besonders ausgesetzt sind. — Für Schränke mit Lehrmitteln ist der entsprechende Platz vorzusehen. Imganzen ist für 1 Kopf etwa 2^{qm} Fläche und 8—9^{cbm} Luftraum ausreichend.

Die Arbeitssäle erfordern für die freie Bewegung und für Arbeits-Material-Gestelle, Wasserbehälter und dergl. zwischen den Reihen der Arbeiter mindestens 2^m breite Gänge und für 1 Kopf einen Arbeitsplatz von etwa 4^{qm}.

Die Speisesäle sind nach der Anzahl der aufzustellenden Tische zu bemessen (Tischlänge für 1 Kopf 0,55^m; Tischbreite einschl. beiderseitiger Sitztiefe 1,4^m, Mittelgang 2,5^m, Seitengänge 1,2^m breit). Imganzen für 1 Kopf 1,5^{qm} Fläche. An jedem Tisch erhält ein Aufseher seinen Platz.

Die Flurgänge sind mindestens 2,5—2,8^m breit, hell und sonnig anzulegen, da sie bei schlechtem Wetter den Zöglingen als Spaziergänge dienen sollen; sie erhalten, ebenso wie die in möglichst geraden Läufen und nur einmal gebrochen ansteigenden, möglichst breiten, Treppen an beiden Seiten Handgriffe zum Schutz der Wände, welche letztere von den Blinden gern zur Führung und Stütze benutzt werden. In allen Zimmern werden oft zu gleichem Zweck an den Wänden herum-

*) Vergl. Klein, Ueber Erfordernisse der Blinden-Anstalten. Förster'sche Allgem. Bauzeitung 1836, S. 106.

Fig. 99-102. Kgl. Blinden-Anstalt zu Steglitz bei Berlin. (Arch.: Giersberg u. Jacobsthal.)

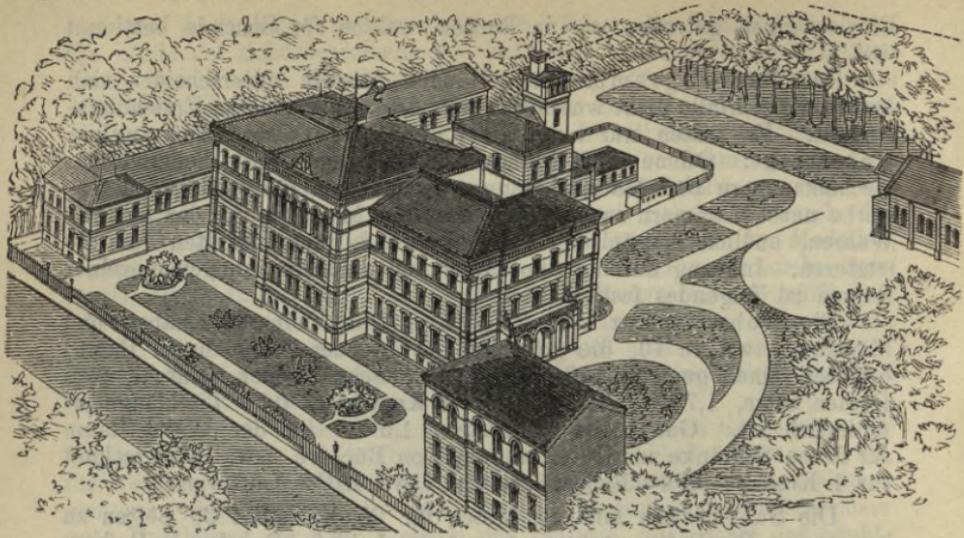


Fig. 100. Ansicht aus der Vogelschau.

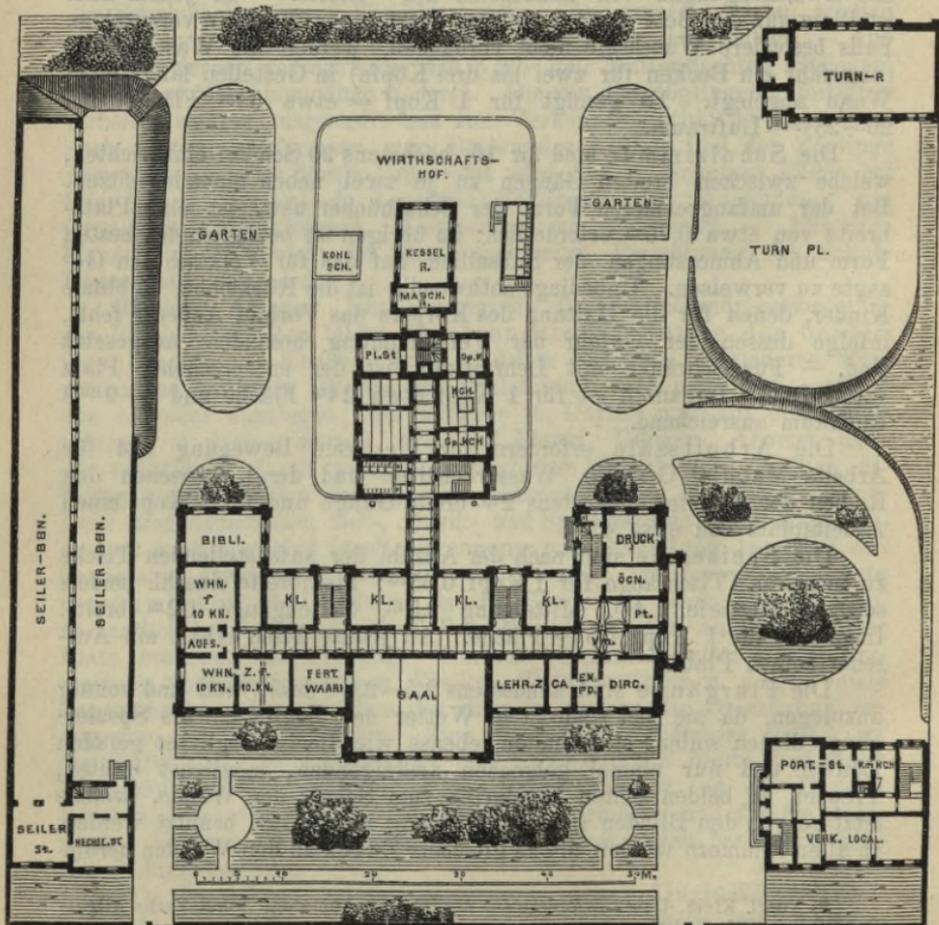


Fig. 99. Erdgeschoss.

laufende Holzleisten in geeigneter Höhe angebracht. — In den Gartenanlagen empfiehlt sich das Erhöhen und Einfassen der Wege mit hochkantigen abgerundeten Bordsteinen zum Schutz der Beete und Rasenflächen.

Kgl. Blinden-Anstalt in Steglitz bei Berlin.

Fig. 101.



II. Obergeschoss.

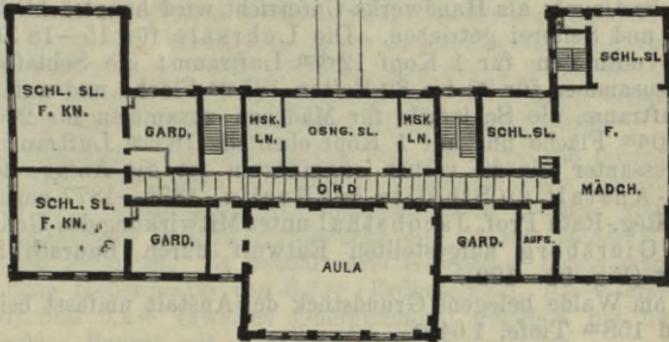
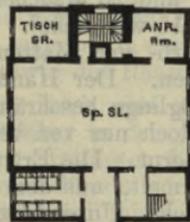
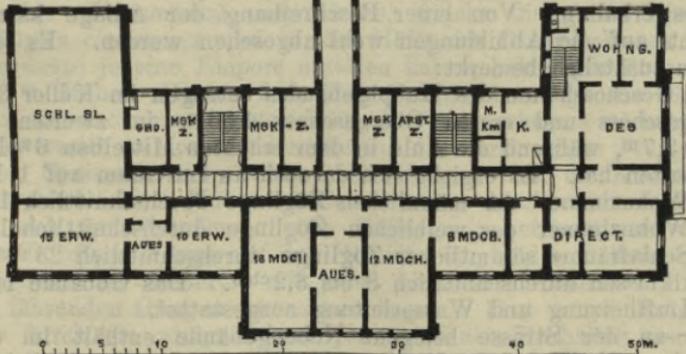


Fig. 102.



I. Obergeschoss.



Beispiele. Zum Zweck besonderer Studien sei zunächst auf die im Folgenden aufgeführten Blinden-Anstalten, über welche Veröffentlichungen vorliegen, verwiesen.

Die Blinden-Anstalt in Paris*) am Boulevard des Invalides. 1838—1843 von dem Architekten Philippon erbaut und für 200—230 Zöglinge berechnet — eine viergeschossige, geschlossene Anlage mit zwei Höfen, die als mustergiltig heute nicht mehr anzusehen ist.

Die königl. Landes-Blinden-Anstalt in Dresden.**) Die 1809 von Flemming gegründete Privat-Anstalt wurde 1830 zum Staats-Institut erhoben. Der jetzige Bau auf dem Grundstück Chemnitzstrasse 33 stammt aus dem Jahr 1836, und ist 1874 durch Anbauten den heutigen Forderungen entsprechend erweitert worden. Die Anstalt ist auf 110 Zöglinge berechnet, und zwar für Kinder über 11 Jahre; ausnahmsweise werden Erwachsene aufgenommen, falls diese bildungsfähig sind.

Die israelitische Blinden-Anstalt auf der Hohen Warte bei Wien***) i. J. 1863 von Dr. Frankl gegründet. Der gegenwärtige Bau wurde vom Freiherrn v. Königswarter gestiftet, vom Architekten Stiasny ausgeführt und 1872 vollendet. Die Anstalt ist für 50 blinde Zöglinge bestimmt; als Handwerks-Unterricht wird hauptsächlich Korbflechterei und Seilerei getrieben. Die Lehrsäle für 15—18 Zöglinge bestimmt, enthalten für 1 Kopf 12^{cbm} Luftraum; die Schlafsäle für Knaben, zusammen für 30 bis 32 Betten 135^{qm} Fläche und auf 1 Kopf 18^{cbm} Luftraum, die Schlafsäle für Mädchen, zusammen für 20 bis 22 Betten, 90^{qm} Fläche und auf 1 Kopf ebenfalls 18^{cbm} Luftraum.

Interessanter als die vorher angeführten ist die Anlage der kgl. Blinden-Anstalt zu Steglitz bei Berlin, 1875—1877 nach einem von Geh. Reg.-Rath Prof. Jacobsthal unter Mitwirkung des Geh. Oberbauraths Giersberg aufgestellten Entwurf durch Baurath Stüve ausgeführt (Fig. 99—102).

Das am Walde belegene Grundstück der Anstalt umfasst bei 104^m Front und 158^m Tiefe, $1,64^ha$.

Die Anstalt bietet Raum für 90 Zöglinge und zwar: 50 schulpflichtige Kinder (30 Knaben und 20 Mädchen) und 40 aus der Schule Entlassene (25 männliche und 15 weibliche). Mit dem Schul-Unterricht sind bereits Uebungen in Korb- und Mattenflechten, sowie in weiblichen Hand-Arbeiten verbunden. Der Handwerks-Unterricht für die aus der Schule entlassenen Zöglinge beschränkt sich auf Korbmacherei und Seilerei; letztere wird jedoch nur von besonders kräftigen Knaben (etwa $\frac{1}{3}$ der Gesamtzahl) erlernt. Die Erträge der Zöglings-Arbeiten werden zu einem Fonds gesammelt, aus dem die aus der Anstalt entlassenen Blinden lebenslängliche Unterstützung zum Betrieb ihres Gewerbes erhalten. Von einer Beschreibung der Anlage kann mit Rücksicht auf die Abbildungen wohl abgesehen werden. Es sei nur folgendes zusätzlich bemerkt:

Die Geschosshöhen des Hauptgebäudes betragen im Keller $3,45^m$, im Erdgeschoss und ersten Obergeschoss $4,05^m$, im zweiten Obergeschoss $3,7^m$, während die Aula in dem erhöhten Mittelbau 6^m Lichthöhe erhalten hat. Es ergibt sich darnach an Luftraum auf 1 Kopf: für die Wohnzimmer der männlichen Zöglinge durchschnittlich 14^{cbm} , für die Wohnzimmer der weiblichen Zöglinge durchschnittlich 16^{cbm} , für die Schlafräume sämtlicher Zöglinge durchschnittlich 23^{cbm} , für die Schulklassen durchschnittlich 8 bis $8,2^{cbm}$. Das Gebäude ist mit Zentral-Luftheizung und Wasserleitung ausgestattet.

Das an der Strasse belegene Nebengebäude enthält im ersten Obergeschoss die Wohnung des ersten Lehrers (5 Stuben mit Zubehör),

*) Allgemeine (Förster'sche) Bauzeitung, Jahrgang 1843.

***) Die Bauten von Dresden 1873, S. 225.

****) Monographie, Wien 1873. Grundriss des Erdgeschosses im technischen Führer durch Wien von Prof. Dr. Winkler (Ergänzungen 1874, S. 22/23).

im zweiten Obergeschoss, durch besondere Treppe zugänglich, die Krankenstation der Anstalt (3 Krankenzimmer, ein Raum für Rekonvaleszenten, Wärterin, Mädchenkammer, Küche und Badezimmer).

Die aus Fachwerk hergestellte bedeckte Seilerbahn kann durch den Aufbau einer zweiten Bahn darüber erweitert werden. Der zweigeschossige massive Vorbau enthält Seilerstuben, Hechelkammern und Materialräume. Daneben ist eine offene Seilerbahn angelegt. —

Die reich bewaldeten Garten-Anlagen enthalten eine Kegelbahn, Spielplätze und den Turnplatz (vorläufig ohne Turnhalle).

Die Anstalt ist später durch ein Blindenheim, das in einem besonderen Gebäude Unterkunft gefunden hat, erweitert worden.

Die Blinden-Anstalt in Mailand i. J. 1892 durch den Architekten Pirovano erbaut, gilt in Italien als eine Muster-Anlage ihrer Art. Die Anlage umfasst ausser der eigentlichen Blinden-Anstalt, der 70 Männer und 40 Frauen angehören, ein Heim für 20 Kinder männlichen und 40 Kinder weiblichen Geschlechts vom sechsten Lebensjahre an, sowie eine Werkstatt, in der 20 Männer und 10 Frauen thätig sind. Da ausser diesen 200 Personen, von denen jedoch 30 ausserhalb der Anstalt wohnen, noch ein Personal von 65 Köpfen vorhanden ist, so finden in der Anstalt insgesamt 265 Personen Platz.

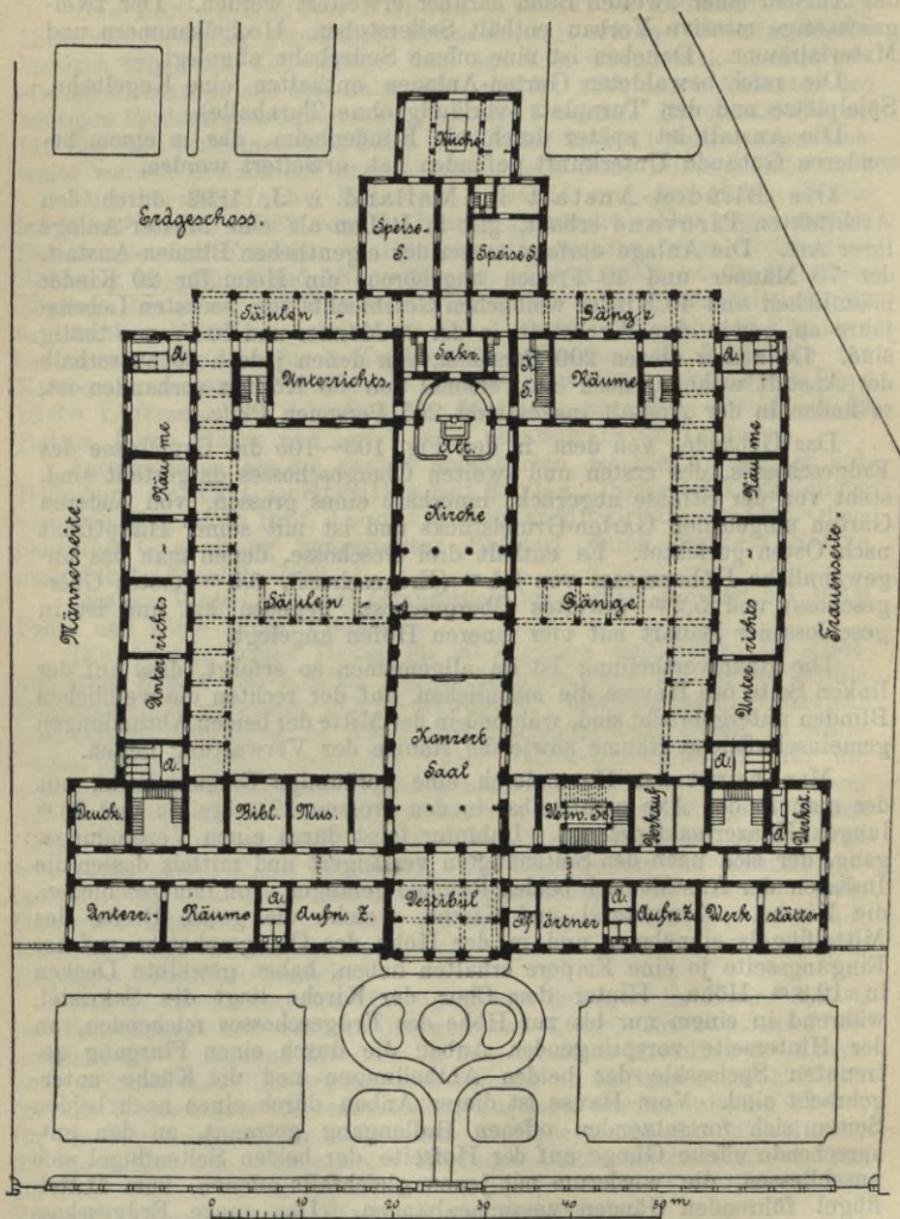
Das Gebäude, von dem in den Fig. 103—105 die Grundrisse des Erdgeschosses, des ersten und zweiten Obergeschosses dargestellt sind, steht von der Strasse abgerückt innerhalb eines grossen, von anderen Gärten umgebenen Garten-Grundstücks und ist mit seiner Hauptfront nach Osten gerichtet. Es enthält drei Geschosse, denen man das ungewöhnliche Höhenmaass von 6,5^m (Erdgeschoss), 5,5^m (erstes Obergeschoss) und 5,2^m (zweites Obergeschoss) gegeben hat und ist in geschlossener Bauart mit vier inneren Höfen angelegt.

Die Raumvertheilung ist im allgemeinen so erfolgt, dass auf der linken Seite des Hauses die männlichen, auf der rechten die weiblichen Blinden untergebracht sind, während in der Mitte der beiden Abtheilungen gemeinschaftliche Räume sowie die Räume der Verwaltung liegen.

Man betritt das Haus durch eine geräumige Eingangshalle, aus der man in der Axe unmittelbar in den grossen 12^m breiten und 25^m langen Konzertsaal gelangt. Dahinter folgt durch einen Verbindungsgang, der sich nach den Seitenflügeln verlängert und mittels dessen die Insassen der Anstalt nach beiden Räumen gelangen, von ihm geschieden, die Kirche. Konzertsaal und Kirche, welche die ganze Breite des Mittelflügels einnehmen und in der Höhe des Obergeschosses auf der Eingangsseite je eine Empore erhalten haben, haben gewölbte Decken in 12,8^m Höhe. Hinter dem Chor der Kirche liegt die Sakristei, während in einem nur bis zur Höhe des Erdgeschosses reichenden, an der Hinterseite vorspringenden Anbau die durch einen Flurgang getrennten Speisesäle der beiden Abtheilungen und die Küche untergebracht sind. Vom Hause ist dieser Anbau durch einen nach beiden Seiten sich fortsetzenden offenen Hallengang getrennt, an den entsprechende offene Gänge auf der Hofseite der beiden Seitenflügel sich anschliessen, die wiederum mit jenen gleichfalls offenen, zum Mittelflügel führenden Gängen zusammenhängen. Das ganze Erdgeschoss ist also durch ein einheitliches System offener Flurhallen erschlossen, nach denen der Zugang zu den vier, in den Ecktheilen des Gebäudes liegenden Treppen sich öffnet. Eine fünfte, im hinteren Flügel liegende, gleichfalls aus der Flur-Halle zugängliche Treppe ist für den besonderen Gebrauch der Krankenstation bestimmt; die grössere Treppe im Vorderflügel, die nur bis zum ersten Obergeschoss führt, ist der Verwaltung der

Anstalt vorbehalten. Auf der Aussenseite der beiden Seitenflügel liegen im Erdgeschoss die Unterrichtsräume, während im Vorderflügel

Fig. 103. Blinden-Anstalt in Mailand. (Arch.: G. Pirovano.)



K. T. Treppe zum Krankenhaus. A. Aborte.

Nach: L'Edilizia Moderna 1892.

ausser der Wohnung des Pförtners und den Aufnahme-Räumen die Werkstätten für Männer, darunter eine Druckerei, sich befinden.

2. Obergeschoss.

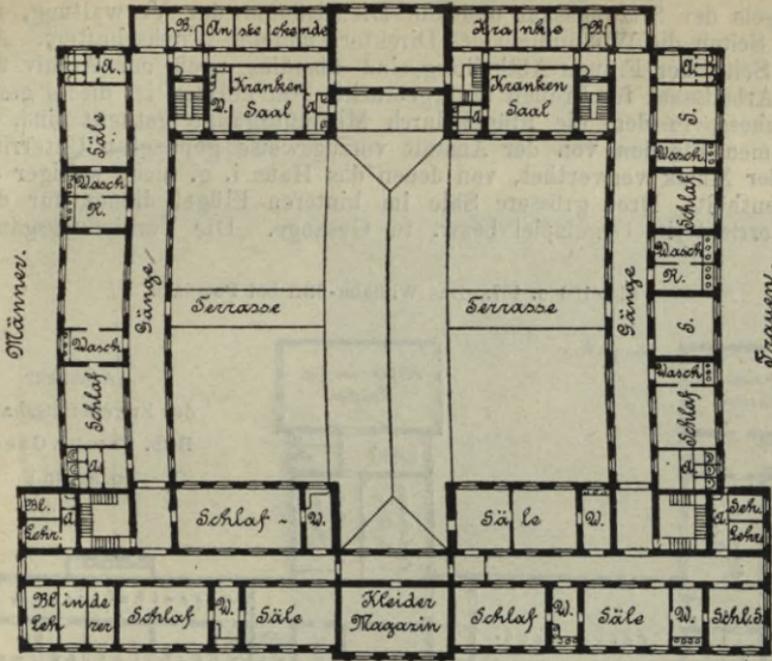
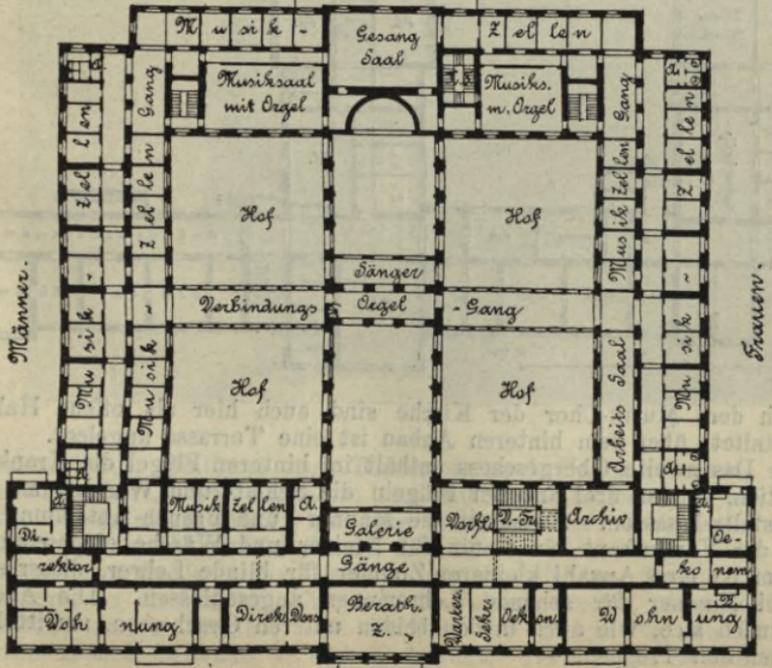


Fig. 104 u. 105.

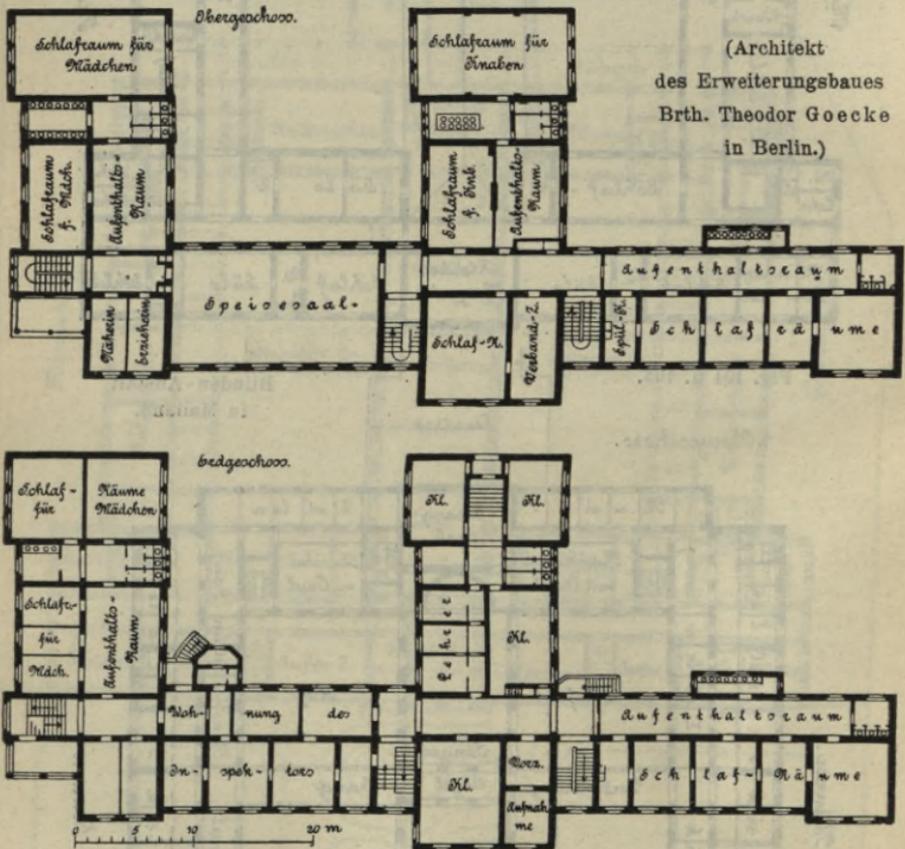
Blinden - Anstalt in Mailand.

1. Obergeschoss.



Im ersten Obergeschoss (Fig. 105) liegen in der Mitte des vorderen Flügels der Sitzungssaal und die Dienräume der Verwaltung, auf den Seiten die Wohnungen des Direktors und des Wirthschafers. Auf der Seite der Frauen-Abtheilung sind überdies noch das Archiv und ein Arbeitssaal für Frauen untergebracht. Im übrigen ist dieses ganze Geschoss, in dem die Flügel durch Mittelflürgänge getheilt sind, zu Räumen für den von der Anstalt vorzugsweise gepflegten Unterricht in der Musik verwerthet, von denen das Haus i. g. nicht weniger als 75 enthält. Drei grössere Säle im hinteren Flügel dienen für den Unterricht im Orgelspiel bezw. im Gesange. Die Verbindungsgänge

Fig. 106 u. 107. Das Wilhelm-Stift bei Potsdam.



nach dem Musik-Chor der Kirche sind auch hier als offene Hallen gestaltet; über dem hinteren Anbau ist eine Terrasse angelegt.

Das zweite Obergeschoss enthält im hinteren Flügel die Krankenstation, in den drei anderen Flügeln die Schlaf- und Waschräume der Anstalts-Insassen. Zwischen die Männer- und Frauen-Abtheilung ist an der Vorderfront ein Raum für Kleider und Wäsche eingeschoben; jener ist eine Anzahl kleinerer Zimmer für blinde Lehrer, dieser sind zwei Zimmer für sehende Lehrerinnen angeschlossen. Die Aborte befinden sich, wie auch in den beiden unteren Geschossen, unmittelbar neben den Treppen. —

4. Idioten-Bildungsanstalten.

Bildungsfähige idiote Kinder erhalten in besonderen Anstalten, die ihnen gleichzeitig Unterkunft und Pflege gewähren, Unterricht mit dem Ziele der Volksschule und um es ihnen zu erleichtern, sich nach der Konfirmation einem Lebenslaufe zu widmen, Unterweisung in der Korb- und Strohflechterei, in der Buch- und Bürstenbinderei, in der

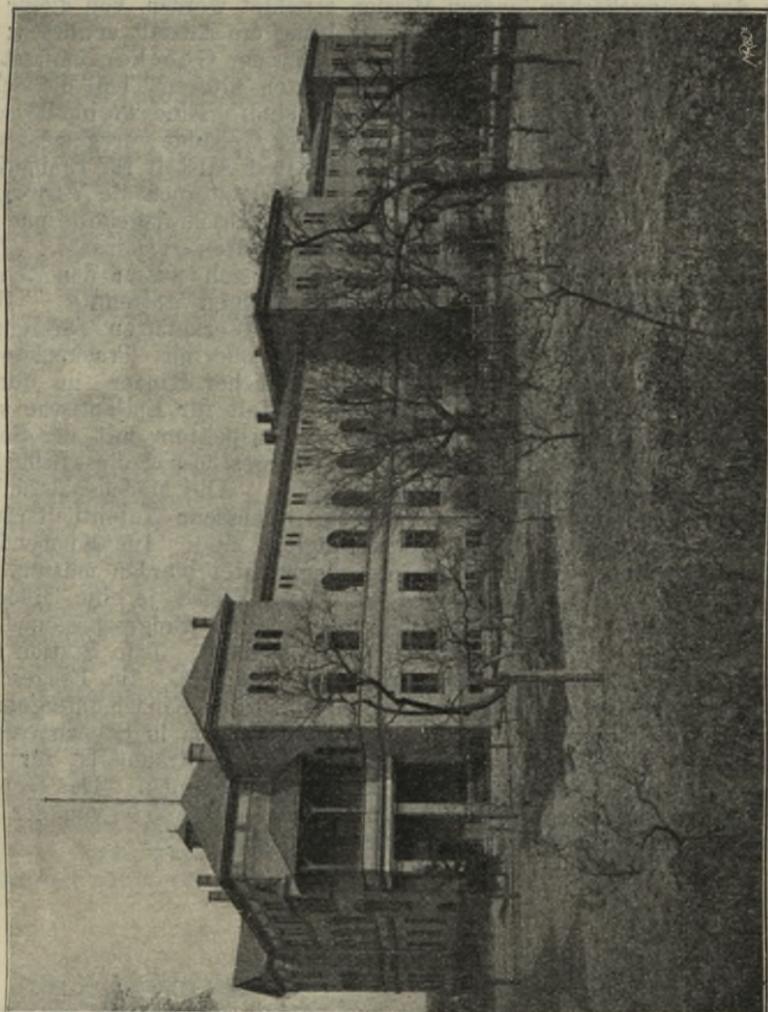


Fig. 108. Das Wilhelm-Stift bei Potsdam.

Schuhmacherei, Sattlerei und Tischlerei, sowie in der Garten- und Hauswirthschaft. Die Anstalten sind daher im allgemeinen wie die Waisenhäuser einzurichten; nur sind in ihnen stets Schulräume vorzusehen, die mit Rücksicht darauf, dass idiote, d. h. in Folge einer unvollkommenen Gehirnbildung geistig zurückgebliebene Kinder höhere Ansprüche an die Leistungsfähigkeit des Lehrers stellen, etwas kleiner gehalten werden können, weil die Zahl der gleichzeitig zu Unterrichtenden sich zwischen 20 und 40 bewegt. Im übrigen ist die Ein-

richtung der Klassenzimmer dieselbe wie in den Volksschulen. Da die geistige Beschränktheit leicht zu körperlicher Verwahrlosung führt, sind ferner reichliche Bade- und Waschgelegenheiten zu bieten, besonders aber die Aborte mit selbstthätiger Wasserspülung einzurichten. Idioten frieren leicht, weil ihr Blut langsamer umläuft; auf angemessene Heizungsanlagen ist also endlich Bedacht zu nehmen.

Als Beispiel sei hier das Wilhelm-Stift bei Potsdam (Fig. 106—108) vorgeführt. Der ältere Theil des Hauptgebäudes ist von der evangelischen inneren Mission errichtet worden, von dieser hat die Brandenburgische Provinzial-Verwaltung die Anstalt erworben; der von ihr angebaute neuere Theil (Arch. Theodor Goecke) umfasst die Mädchenabtheilung, während im umgebauten älteren Theil die Schule und die Knabenabtheilung untergebracht sind. Eine Turnhalle sowie eine Krankenbaracke wurden als besonderes Gebäude zur gemeinsamen Benutzung mit den Kindern der benachbarten Anstalt für Epileptische hinzugefügt. Von dieser Anstalt aus erfolgt jetzt auch die Verpflegung des Wilhelm-Stiftes. Weiter sind das Wirthschaftsgehöft und das Todtenhaus nebst dem Friedhofe beider Anstalten gemeinsam.

Im Keller des Hauptgebäudes befinden sich ausser den Zentralheizungsanlagen zwei — für beide Abtheilungen getrennte — Badeanlagen und eine Anzahl gut beleuchteter Werkstätten für Knaben und Mädchen. Ferner eine kleine Waschküche mit Trockenkammer für die sofort zu reinigende Wäsche unreinlicher Kinder, im übrigen findet die Wäscherei im Küchenbau der Anstalt für Epileptische statt. Im Erdgeschoss trennt die Wohnung des Inspektors mit der Schule den Mädchen- von dem Knabenflügel. Im Obergeschoss ist diese Scheidung durch den gemeinsamen Speisesaal gegeben. Die Mädchenabtheilung hat zum Arbeiten und Spielen ausgiebig bemessene Aufenthaltsräume, von denen aus die Schlafräume zugänglich sind. Im Knabenflügel haben dazu theilweise die Flurgänge eingerichtet werden müssen.

In den Obergeschossen sind auf diese Weise je eine Mädchen- und zwei Knabenstationen gebildet, während im Erdgeschoss sich nur je eine Station für Mädchen und Knaben befindet. Jede Station steht unter Leitung einer Wärterin und eines Wärters. Im Erdgeschoss, wo die einer ständigen Beaufsichtigung bedürftigen Kinder untergebracht werden, sind einige kleinere Räume abgetheilt, um in Stubenarrest zu haltende Leichterkrankte aufzunehmen. Der Luftraum ist für jeden Zögling in den Schlafräumen auf 15cbm angenommen. Das Gebäude liegt mitten in einem ausgedehnten Garten, etwa 45m von der nach Potsdam führenden Saarmunder Strasse entfernt.

IV. Aluminate und Seminare.

Bearbeitet vom Geh. Baurath Haesecke in Berlin.

Litteratur.

- Deutsche Bauzeitung. Jahrg. 1878 u. 1882.
Wochenblatt für Architekten u. Ingenieure. Jahrg. 1880.
Zeitschrift für Bauwesen. Jahrg. 1880, 1887 u. ff., sowie die statistischen Nachrichten daselbst über Seminare. Jahrg. 1883 bis 1889 u. 1893.
Centralblatt der Bauverwaltung. Jahrg. 1886 bis 1889.
Zeitschrift für Architektur u. Ingenieurwesen. Jahrg. 1898.
Blätter für Kunst und Handwerk. 1893. No. 9.
Berlin und seine Bauten. 1877 u. 1896.
Strassburg und seine Bauten. 1894.
Handbuch der Architektur. Darmstadt 1888/93. IV. 6. 1.
A. de Baudot. Études théoriques sur les lycées. Revue gener. de l'archit. 1886.
Encyclopédie d'architecture. 1889/90.
Wulliam & Farge. Le recueil d'architecture. Jahrgang 15.
The Builder. Bd. 20 u. ff.
Building news. Bd. 26 u. ff.

Einleitung.

Die hier zu besprechenden Lehranstalten bezwecken eine höhere, abgeschlossene, zumtheil berufliche Ausbildung und Erziehung und sie haben gemeinsam, dass die Zöglinge ganz oder zum grossen Theil Wohnung und Verpflegung in der Anstalt erhalten. Sie werden je nach den Religionsgemeinschaften und Staaten, denen sie angehören und nach der Richtung, die sie in Unterricht und Erziehung verfolgen, Aluminate, auch Convicte, Pädagogien, Lyceen, Pensionate genannt und falls eine bestimmte Berufsausbildung in ihnen stattfindet (für Geistliche, Lehrer) mit Seminar bezeichnet. Pensionate sind meist Privatanstalten, in denen namentlich junge Mädchen der höheren Stände eine feinere Ausbildung und Erziehung, ähnlich denen in höheren Töchterschulen erhalten.

Es sind daher neben den Unterrichtsräumen, Wohn- und Wirthschaftsräume erforderlich, wobei nur in Frage kommt, ob und wie weit diese Räume in einem Gebäude vereinigt oder auf einzelne Gruppen von Gebäuden vertheilt werden, was im Nachstehenden näher erörtert werden soll.

1. Aluminate.

Die Aluminate werden theils vom Staat, theils von der Gemeinde oder von Stiftungen unterhalten. Sie sind in der Regel höhere Unterrichtsanstalten, deren Ursprung zumtheil ins 16. Jahrhundert zurückreicht, zu welcher Zeit neben Klostergeistlichen auch einzelne Fürsten sich angelegen sein liessen, höhere Schulen und Erziehungsanstalten (Fürstenschulen) ins Leben zu rufen. Sollten diese bisweilen in einsamer Gegend gelegenen Schulen (Schulpforta usw.) einem weiteren Kreise von Schülern zugänglich gemacht werden, so musste ihnen in der Anstalt selbst oder doch in unmittelbarer Nähe Wohnung und Verpflegung geboten werden, was bisweilen, namentlich für Unbemittelte, unentgeltlich geschah.

Bei der grossen Verbreitung von höheren Schulen in der neueren Zeit kommen solche Rücksichten weniger in Frage und so können auch ausserhalb der Anstalt bei den Eltern wohnende Schüler (Externe), soweit es der Raum gestattet, an dem Unterricht der Anstalt Theil nehmen.

Bei kleineren Anstalten werden Unterrichts-, Wohn- und Wirthschaftsräume in der Regel in einem Gebäude untergebracht, wobei auf eine entsprechende Sonderung derselben Bedacht zu nehmen ist. Für grössere Anstalten erscheint es zweckmässiger, verschiedene Gebäude für die einzelnen Bedürfnisse zu errichten oder die Schüler in Gruppen gesondert in getrennten Gebäuden unterzubringen. Es giebt Anlagen der einen und der anderen Art; welche derselben den Vorzug verdient, wird in jedem Fall nach den örtlichen Verhältnissen und den besonderen Umständen entschieden werden müssen.

Die baulichen Bedürfnisse dieser Anstalten sind also bei dem dauernden Aufenthalt der Zöglinge darin mannigfacher Art. Die Anforderungen werden überall ähnlicher Art sein; vom Charakter der Anstalt und den verfügbaren Mitteln wird es indessen abhängen, ob sie auf ein geringeres Maass beschränkt werden können oder ob eine grössere Behaglichkeit und Vornehmheit, den Lebensgewohnheiten der Betheiligten entsprechend, berücksichtigt werden soll.

Die Schulräume sind natürlich in gleicher Weise einzurichten, wie bei anderen Unterrichtsanstalten. Die Wohn- und Arbeitsräume sind zum Aufenthalt von 8 bis 10 Zöglingen so zu bemessen, dass auf jeden derselben 4 bis 5 ^{qm} Grundfläche kommen. Sie erhalten eine Höhe von etwa 4 ^m und werden mit Tischen, Stühlen und Schränken entsprechend ausgestattet, wobei mehre Schüler an demselben Tisch arbeiten. 16 bis 25 Zöglinge bilden eine „Inspektion“ und sind einem „Adjunkten“ (einem jüngeren unverheiratheten Lehrer) unterstellt, der in der Nähe Wohn- und Schlafzimmer erhält. In den Mädchen-Pensionaten sind besondere Räume für den Handarbeits-Unterricht nöthig, falls die Schul- oder Wohnzimmer dafür nicht benutzt werden sollen, auch werden bisweilen Arbeits- und Werkstätten für Knaben eingerichtet zur Beschäftigung mit und zum Unterricht in mechanischen Arbeiten.

Zum Schlafen sind Räume für eine grössere Zahl von Zöglingen, mindestens für die einer „Inspektion“ angehörenden, also zur Aufstellung von 16, 20 und mehr Betten vorzusehen und auf jedes Bett 4,5 bis 6 ^{qm} Bodenfläche zu rechnen. Die Betten können senkrecht oder parallel zur Fensterwand aufgestellt werden; das letztere geschieht meist in kleineren Räumen, welche nur an einer Seite Fenster haben. Die Betten durch niedrige Holzwände von einander zu trennen, wie es in ausländischen Anstalten wohl geschieht, hat manches für sich, geschieht aber meist nicht. Solche Schlafzellen müssen natürlich einen offenen Eingang haben. Für die Aufsicht, für Lüftung und Reinlichkeit ist es besser, diese Theilungen fortzulassen. Für den Aufsichtsbeamten wird ein Bett auf erhöhtem Platz im Saal oder in einem Nebenraum aufgestellt.

Diese Aufsicht in der Nacht ist natürlich nur ausführbar, wenn der Raum nicht ganz dunkel ist, doch darf die Beleuchtung nicht stören und blenden, muss also so schwach sein, als mit dem Zweck vereinbar. Besonderer Werth ist auf gute Lüftung sowohl am Tage, als während der Nacht zu legen. Deshalb sind Schlafsäle zweckmässig mit Fenstern auf beiden Langseiten; denn die beste Tageslüftung ist die natürliche durch die geöffneten oder mit Kipp-

ohnehin für die anderen Räume vorhanden ist. Zum Ablegen der Kleidungsstücke dienen Schemel und Kleiderhaken.

In unmittelbarem Anschluss an die Schlafsäle sind besondere Waschräume anzulegen, während die Kleiderschränke gewöhnlich in den Flurgängen Platz finden. Zwar werden Waschtische auch in den Schlafsälen selbst angebracht, aber für Ordnung und Reinlichkeit in denselben ist dies nicht förderlich und daher besser zu vermeiden. In den Waschräumen werden die Waschbecken in mehren Reihen auf gemeinsamen 0,50—0,55 m breiten Platten so angebracht, dass auf den Platz 0,60—0,65 m Länge kommt, wobei für gemeinschaftlichen Wasserzu- und -Abfluss gesorgt wird.

Die Reinigung des Schuhwerks und der Kleider geschieht in besonderen Kammern, welche nöthigenfalls im Untergeschoss liegen können.

In der Nähe der Wohn- und Schlafzimmer müssen Aborte vorhanden sein, je einer auf etwa 15 bis 20 Zöglinge.

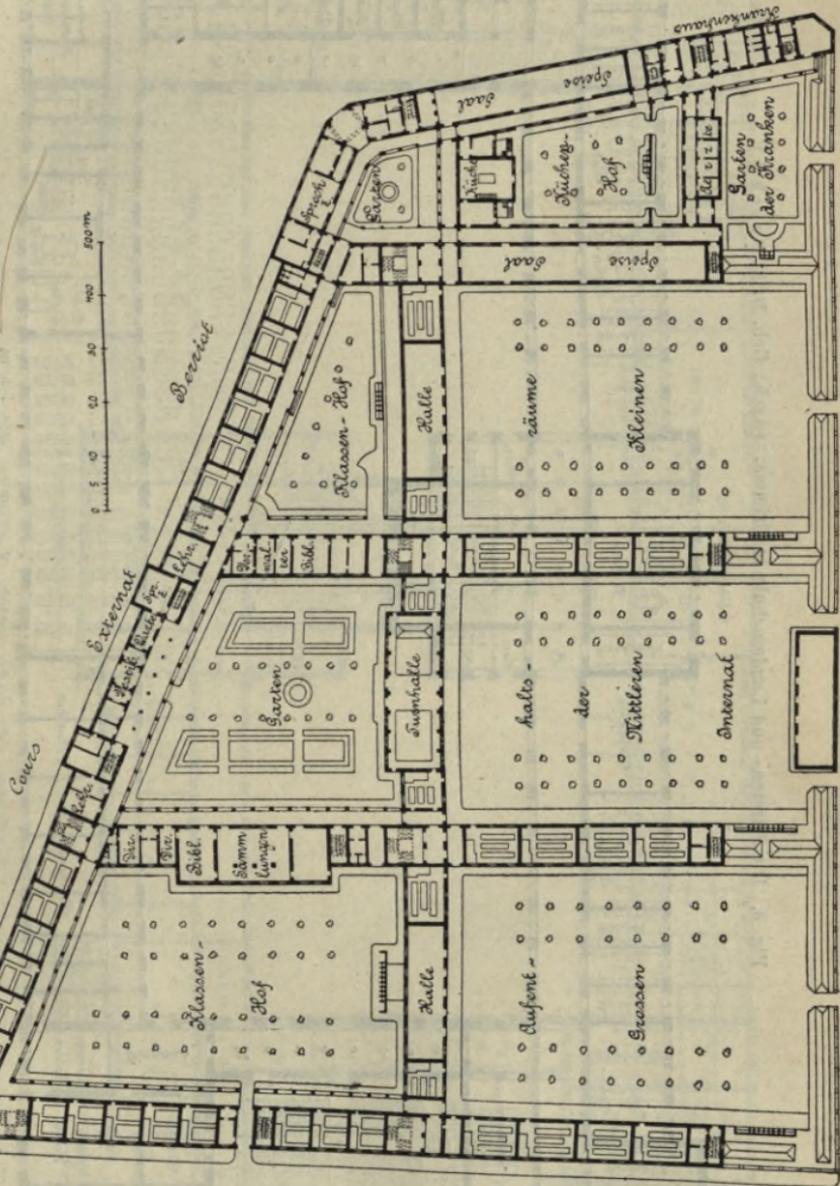
Die Einrichtung der Wohn-, Schlaf- und Waschräume geht aus Fig. 1 hervor, einen Theil des Alumnatgebäudes des königl. Pädagogiums in Züllichau darstellend. Die Anordnung wechselt nur inbezug auf die Zahl der in den Räumen untergebrachten Zöglinge, wie aus den nachfolgenden Beispielen hervorgeht.

Wirthschafts-, Speise- und Anrichteräume müssen nahe bei einander liegen. Gewöhnlich ist nur ein Speisesaal vorhanden, in dem alle gleichzeitig oder nacheinander gespeist werden. Die etwa 1 m breiten Tische für 10 bis 16 Zöglinge, wobei auf den Sitz durchschnittlich 0,55 m Länge zu rechnen ist, werden senkrecht zur Fensterwand aufgestellt. Zwischen den Sitzreihen müssen, wenn auch nur schmale Gänge verbleiben. Ist ein Mittelgang zwischen den Tischreihen vorhanden, so soll derselbe 1,50 bis 2 m breit sein. Seitengänge an den Wänden sind dabei nicht nöthig, aber immerhin in Breite von etwa 0,5 m zweckmässig. Weitere Erfordernisse sind Krankenzimmer mit Zimmer für den Arzt, Hausapotheke, Wärterzimmer und Theeküche, Badezimmer, wenn möglich mit Schwimmbad, Vorraths- und Kellerräume, Waschküche und Wäschekammern, ferner ein Versammlungs- und Betsaal, Büchersammlung-, Lese-, Besuchszimmer, Räume für die Verwaltung, Wohnungen für Direktor, Lehrer und Beamte, eine Turnhalle, Spielplätze mit überdeckten Hallen, Kegelbahnen u. dergl.

Die nachstehenden **Beispiele** lassen das Wesen der Anordnung erkennen. Wie schon oben bemerkt, kann diese in der Hauptsache zweierlei Art sein: entweder sind alle Räume in einem Gebäude vereinigt oder Alumnat und Gymnasium sind in verschiedenen Gebäuden untergebracht, wobei wiederum das Alumnat in verschiedene Wohngruppen mit besonderen Gebäuden zerlegt werden kann, wie dies u. a. im Pensionat Paulineum des Rauhen Hauses zu Horn bei Hamburg geschehen ist. Dort bestehen Wohnhäuser für 12 bis 15 Knaben, Lehrer und zwei Gehilfen und ein Wohnhaus für die doppelte Zahl, neben einem besonderen Wohnhaus für verheirathete Lehrer, einem Wirthschaftsgebäude und dem Schulhaus. Dass eine derartige Theilung ihre Vorzüge hat, wird zugegeben werden müssen; dennoch sind die Anstaltsleiter meist für eine geschlossene Zusammenfassung, mindestens des Alumnats in ein Gebäude. Das geschlossene System ist namentlich streng in den französischen Lyceen und Collegien durchgeführt, wie es u. a. das Lyceum in Grenoble zeigt (Fig. 2).

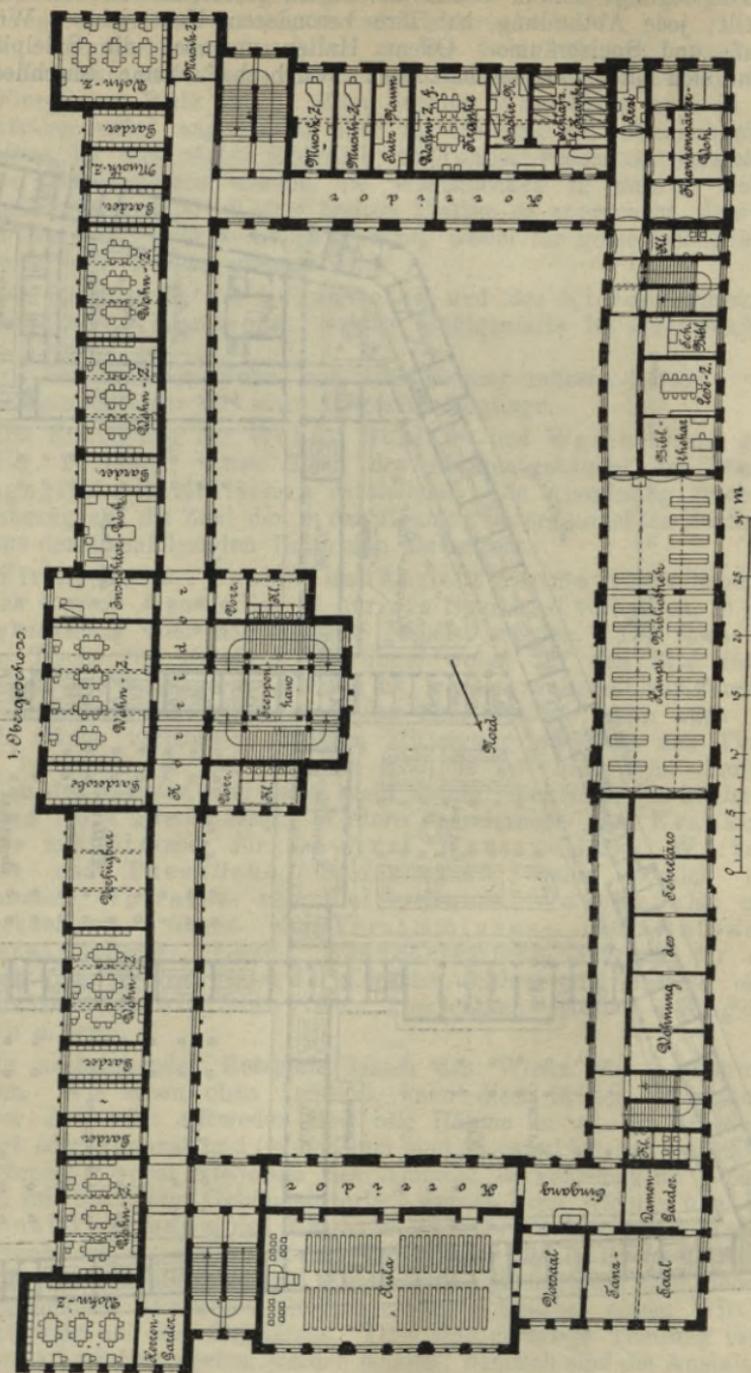
Die Zöglinge sind in drei Abtheilungen, grosse, mittlere und kleine getheilt; jede Abtheilung hat ihre besonderen Unterrichts-, Wohn-, Schlaf- und Speiseräume. Offene Hallen umgeben die Spielplätze, denen sich die gemeinschaftlichen Wirthschaftsräume anschliessen.

Fig. 2. Das Lyceum in Grenoble. Erdgeschoss. (Arch.: Vaudremer.)



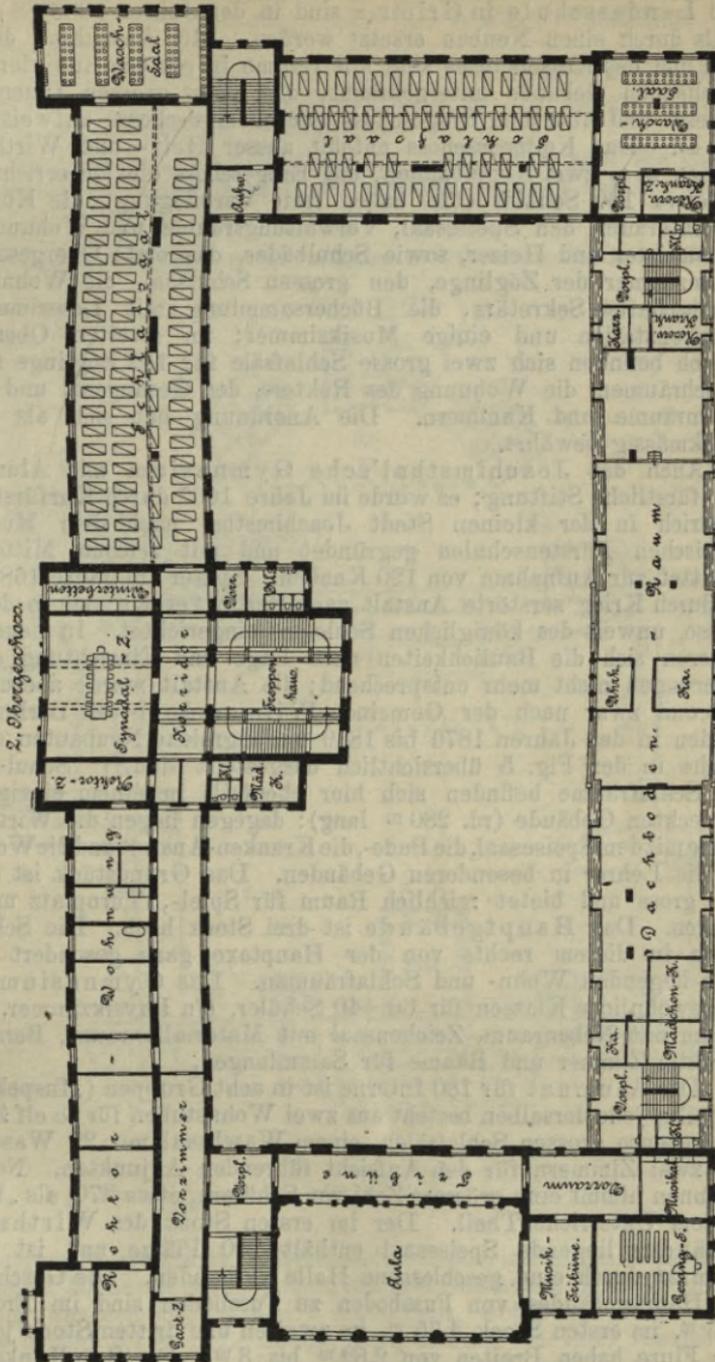
Architektonisch hervortretend ist die Hauskapelle; ganz abgesondert liegt die Krankenanstalt. Die Räume sind einbündig mit weiten offenen Hallen statt der Flure, welche bei den im obersten Geschoss liegenden Schlafsälen fehlen.

Fig. 3. Die Fürsten- und Landesschule in Grimma. (Arch.: Geh. Brth. Nauck †.)



Die ältesten deutschen Anlagen waren, etwa mit Ausnahme der Wirtschaftsräume, ebenfalls geschlossene Bauten, ähnlich den Klöstern. Dieselben sind im Laufe der Zeit, den veränderten Verhältnissen ent-

Fig. 4. Die Fürsten- und Landesschule in Grimma. (Arch.: Geh. Brth. Nauck †.)



sprechend um- oder ganz neugebaut, wie die Fürstenschule S. Afra in Meissen, die Fürsten- und Landesschule in Grimma u. a. oder sie sind in der Neuzeit überhaupt erst entstanden.

Die alten Gebäude der im Jahre 1550 gegründeten Fürsten- und Landesschule in Grimma sind in den Jahren 1886/88 grösstentheils durch einen Neubau ersetzt worden. Mit Ausnahme der Turnhalle und des Kesselhauses sind alle Räume in einem aus vier Flügeln bestehenden Gebäude untergebracht, das einen grossen Innenhof einschliesst und über dem Erdgeschoss zwei Obergeschosse aufweist (Fig. 3 und 4). Das Kellergeschoss enthält ausser Heiz- und Wirtschaftsräumen u. a. zwei Kegelbahnen, das Erdgeschoss die Unterrichtsräume, für etwa 180 Schüler (126 haben freie Verpflegung), die Küche mit Anrichterraum, den Speisesaal, Verwaltungsräume und Wohnungen für Hausmeister und Heizer, sowie Schulbäder, das erste Obergeschoss die Wohnzimmer der Zöglinge, den grossen Schulsaal, die Wohnung des Wirtschafts-Sekretärs, die Büchersammlung mit Lesezimmer, die Krankenstation und einige Musikzimmer; im zweiten Obergeschoss endlich befinden sich zwei grosse Schlafsäle für 132 Zöglinge mit zwei Waschräumen, die Wohnung des Rektors, der Gesangsaal und einzelne Nebenräume und Kammern. Die Anordnung hat sich als gut und zweckmässig bewährt.

Auch das Joachimsthal'sche Gymnasium mit Alumnat ist eine fürstliche Stiftung; es wurde im Jahre 1607 durch Kurfürst Johann Friedrich in der kleinen Stadt Joachimsthal nach dem Muster der sächsischen Fürstenschulen gegründet und mit reichen Mitteln ausgestattet zur Aufnahme von 120 Knaben. Später im Jahre 1688 wurde die durch Krieg zerstörte Anstalt nach Berlin verlegt und in der Burgstrasse, unweit des königlichen Schlosses eingerichtet. In neuerer Zeit erwiesen sich die Baulichkeiten nach Lage und Einrichtung den Anforderungen nicht mehr entsprechend; die Anstalt wurde abermals verlegt und zwar nach der Gemeinde Wilmersdorf bei Berlin. Dort wurden in den Jahren 1876 bis 1880 umfangreiche Neubauten errichtet, welche in der Fig. 5 übersichtlich dargestellt sind.*) Schul-, Wohn- und Schlafräume befinden sich hier ebenfalls in einem einzigen langgestreckten Gebäude (rd. 280 m lang); dagegen liegen die Wirtschaftsräume mit dem Speisesaal, die Bade-, die Kranken-Anstalt und die Wohnungen für die Lehrer in besonderen Gebäuden. Das Grundstück ist 3,4 Hektare gross und bietet reichlich Raum für Spiel-, Turnplatz und Parkanlagen. Das Hauptgebäude ist drei Stock hoch. Die Schulräume liegen in diesem rechts von der Hauptaxe ganz gesondert von den links liegenden Wohn- und Schlafräumen. Das Gymnasium umfasst 15 gewöhnliche Klassen für 36—40 Schüler, ein Physikzimmer, Laboratorium mit Nebenraum, Zeichensaal mit Materialienraum, Berathungs-, Direktor-Zimmer und Räume für Sammlungen.

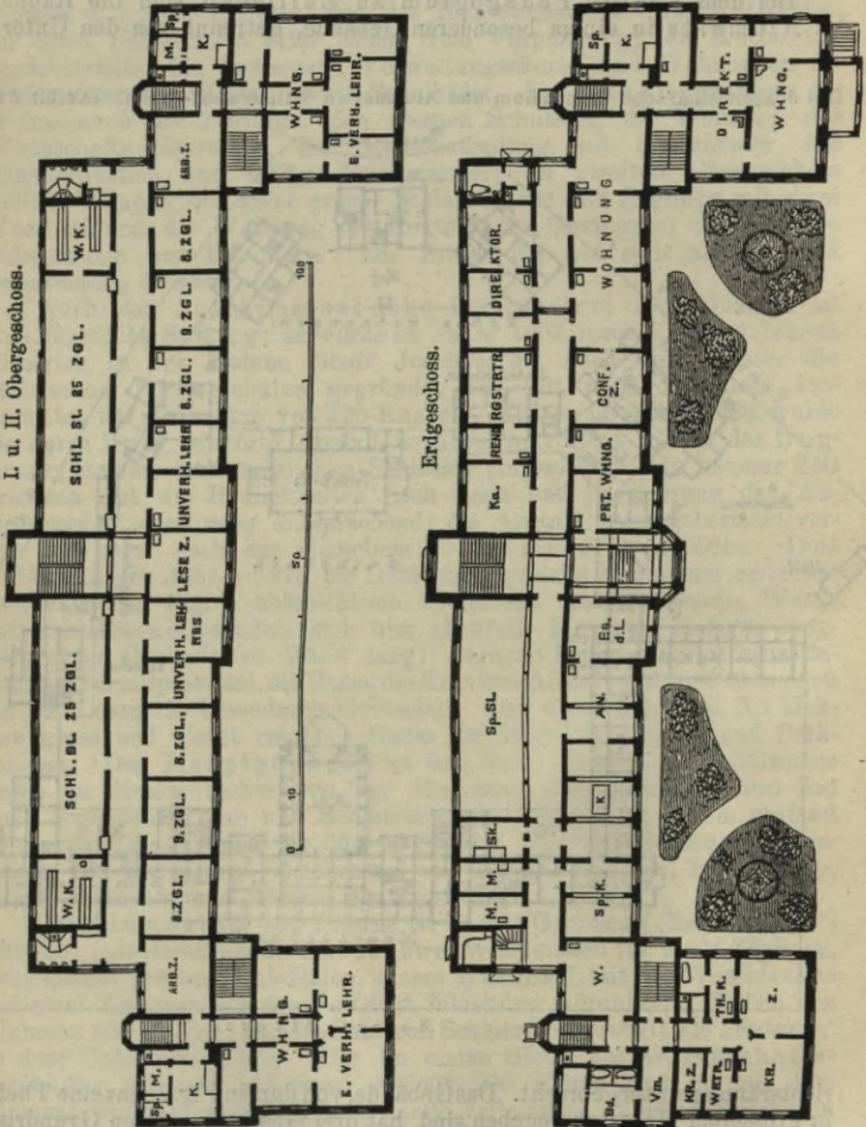
Das Alumnat für 180 Interne ist in acht Gruppen („Inspektionen“) getheilt; jede derselben besteht aus zwei Wohnstuben für je elf Zöglinge, zwei ebenso grossen Schlafsälen, einem Waschsaal mit 22 Waschbecken und zwei Zimmern für den Aufsicht führenden Adjunkten. Neben den Alumnen nimmt eine grössere Zahl von Schülern, etwa 270, als „Externe“ an dem Unterricht Theil. Der im ersten Stock des Wirtschaftsgebäudes liegende Speisesaal enthält 200 Plätze und ist mit dem Alumnat durch eine geschlossene Halle verbunden. Die Geschosshöhen des Hauptgebäudes von Fussboden zu Fussboden sind im Erdgeschoss 3,75 m, im ersten Stock 4,75 m, im zweiten und dritten Stock je 4,50 m. Die Flure haben Breiten von 2,82 m bis 3 m. Die Schulbänke in den Oberklassen viersitzig, in den Unterklassen zweisitzig, sind nach System Vogel in Düsseldorf hergestellt.

*) Zeitschr. f. Bauwesen 1889. Wochenblatt für Arch. u. Ing. 1880.

unverheiratheten Lehrer, die Krankenstation und die Badezimmer untergebracht; die übrigen Wirthschaftsräume befinden sich theils im Keller, theils in einem besonderen Wirthschaftsgebäude.

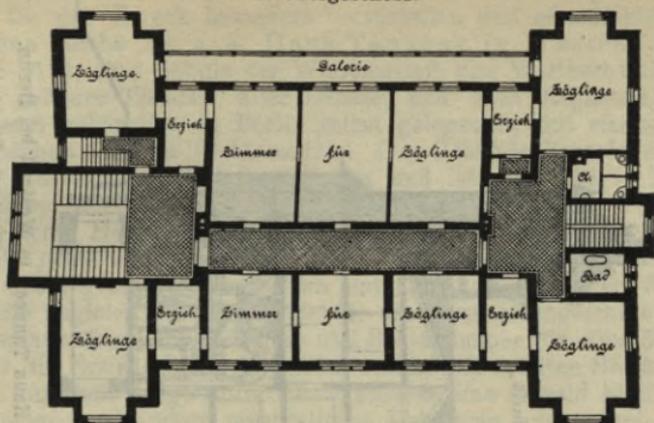
Sogenannte Pensionate, in denen Damen jeden Alters und Familien für längere oder kürzere Zeit Wohnung und Verpflegung

Fig. 6 u. 7. Das königl. Pädagogium in Zullichau. (Arch: Knoblauch & Wex in Berlin.)

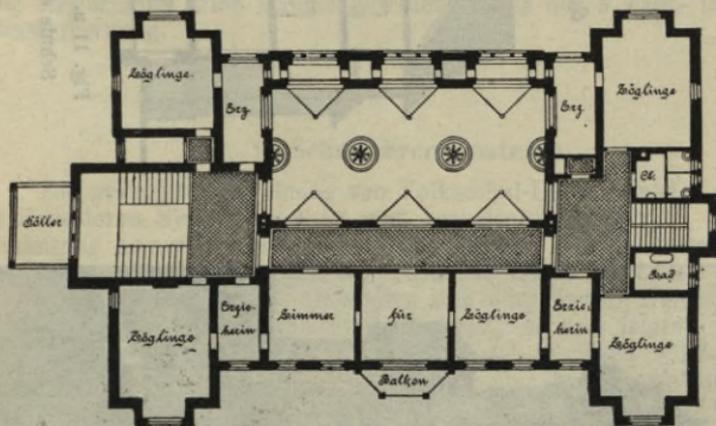


erhalten, und zwar in irgend einem Miethshause, sind überall zahlreich vertreten, namentlich in grossen Städten, seltener finden sich jedoch im Inlande solche Pensionate, in denen junge Mädchen zugleich Unterricht, Erziehung und sonstige Ausbildung bis zum Eintritt in das Leben erhalten, während sie zahlreicher im Auslande, in der Schweiz,

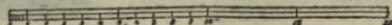
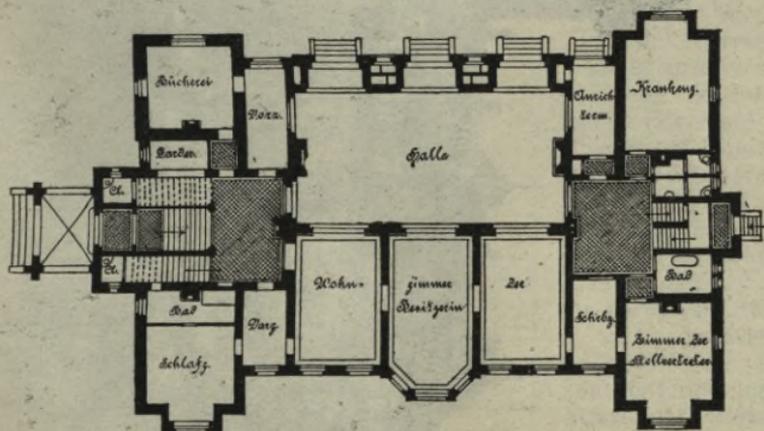
Fig. 8—10. Haus Tanneck in Westend.
2. Obergeschoss.



1. Obergeschoss.



Erdgeschoss.



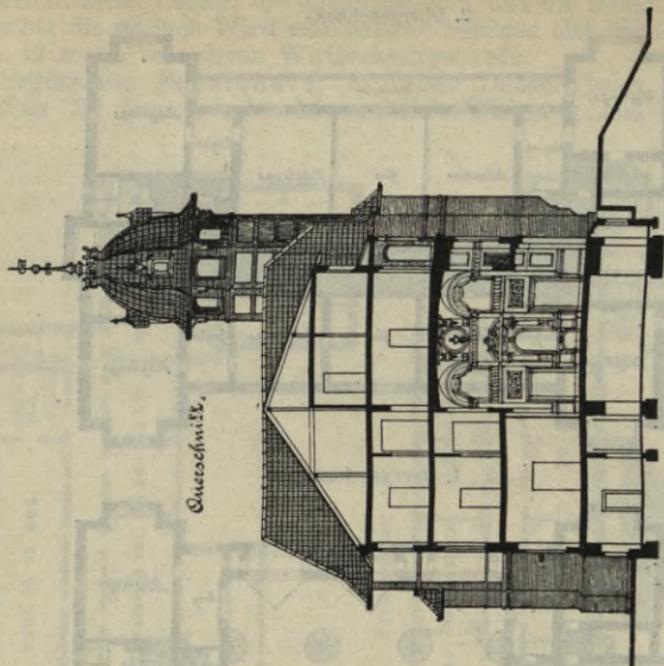
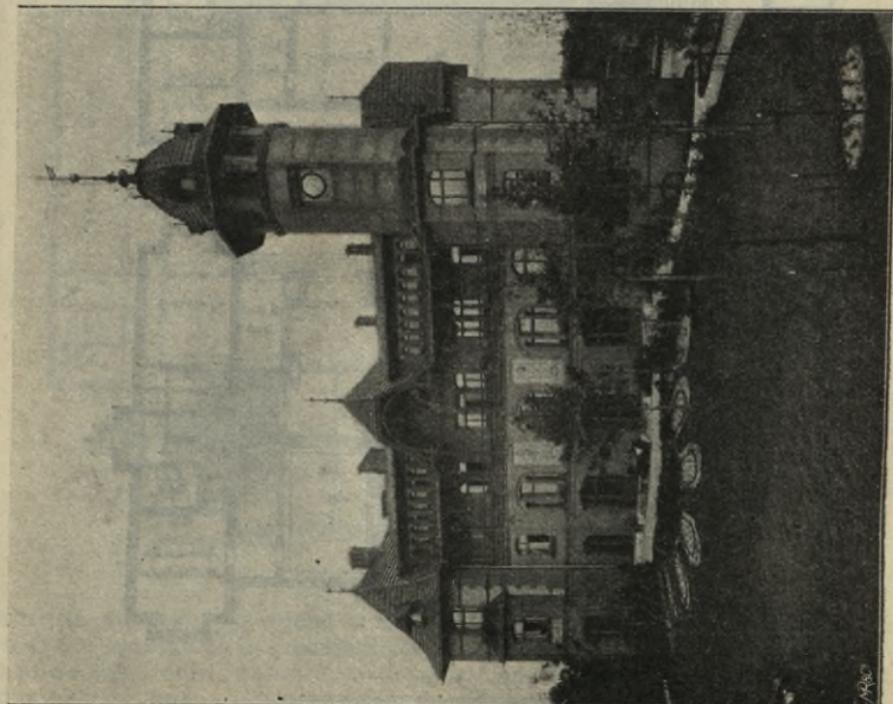


Fig. 11 u. 12. Haus Tanneck in Westend bei Berlin.
Schule der Wissenschaft und Wirtschaftlichkeit
für sogen. „höhere Töchter“.
(Arch.: Becker & Schlüter.)

Frankreich und England vorkommen. Diese Anlagen sind in der Regel für den Zweck besonders herzustellen und einzurichten.

Eine solche ist u. a. Haus Tanneck in Westend b. Berlin (Fig. 8—12), eine Schule der Wissenschaft und Wirthschaftlichkeit für sogen. „höhere Töchter“ aller Länder und eine Ergänzung der der Besitzerin gehörigen, in Berlin selbst gelegenen, mit einem Pensionat verbundenen höheren Töchterschule. Das Gebäude liegt in einem etwa 0,7 ha grossen, parkähnlichen Garten und ist seit 1891 in Benutzung. Den Hauptraum desselben bildet eine nach englischem Vorbild angelegte, grosse Halle, welche in der Höhe durch zwei Geschosse reicht und als gemeinsamer Speise- und Wohnraum dient. Das auf drei Seiten freiliegende Untergeschoss enthält ausser Zimmer für Dienstboten die zugleich als Lehrräume für die Haushaltungsschule dienenden Wirthschaftsräume. Die Wohn- und Schlafzimmer für etwa 50 Zöglinge und für die Erzieherinnen liegen im ersten und zweiten Stock; während in dem zumtheil ausgebauten Dachgeschoss eine Anzahl kleiner Zimmer für Klavier- und andere musikalische Uebungen angeordnet sind. Zur Schalldämpfung sind die Wände dieser Zimmer aus Korksteinen gebildet. Die Erwärmung aller Räume geschieht theils durch Luft- theils durch Wasserheizung.

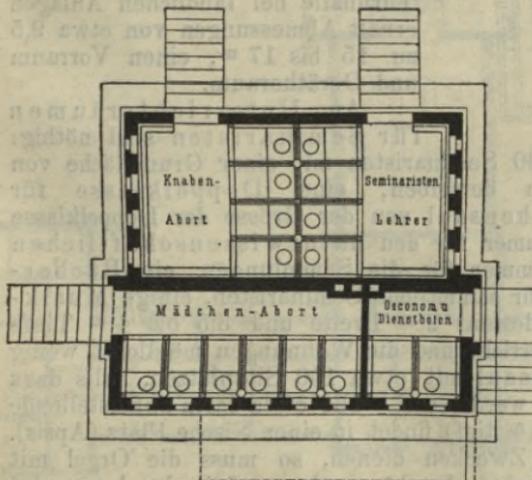
2. Schullehrer-Seminare.

Die geregelte Ausbildung von Volksschul-Lehrern und -Lehrerinnen in besonderen Seminaren ist erst verhältnissmässig spät, wie in der Einleitung bemerkt wurde, seit Mitte vorigen Jahrhunderts für nothwendig erachtet. Man richtete zunächst ältere Gebäude, so gut es ging, für den Zweck ein. Nachdem sich aber festere Normen gebildet haben, sind, dem Bedürfniss entsprechend, in den letzten drei Jahr-

zehnten vielfach besondere Anstalten neu errichtet. In diesen erhalten alle Zöglinge oder ein Theil derselben Wohnung und Verpflegung (Interne), grossentheils nehmen aber auch ausserhalb der Anstalt Wohnende (Externe) an dem Unterricht Theil. Dazu kommt, dass jedes Seminar mit Volksschulklassen als Uebungsklassen für die künftigen Lehrer und Lehrerinnen zu verbinden ist.

Die örtlichen Verhältnisse, die besonderen Anforderungen des künftigen Berufs und der gesellschaftlichen Lebensstellung, die Ausbildung von Lehrern für städtische oder für ländliche Volksschulen bedingen Verschiedenheiten sowohl in der Unterrichtsdauer, als im

Fig. 13. Abort im Seminar zu Petershagen.



Nach: Handb. d. Arch. IV. 6. 1.

Umfang der Lehrfächer. Gewöhnlich sind zwei bis drei Seminarklassen für 80 bis 90 Zöglinge, eine Doppelklasse, bei grösserer Zahl auch Parallel-Klassen und ferner Unterrichtsklassen für die doppelte und dreifache Zahl von Uebungsschülern sowie besondere Musikzimmer nöthig. Inbezug auf Wohnung sind ähnliche Einrichtungen zu treffen, wie bei den Alumnaten. Ueberall ist das Turnen und der Turnunterricht zu berücksichtigen.

Bei ländlichen Anlagen soll der Bauplatz etwa 2—2,5^{ha} umfassen. Freie Lage in gesunder Gegend und die Möglichkeit der Beschaffung guten Trinkwassers wird gefordert. Ueber die zweckmässige Anordnung der Höfe und Gärten, die Lage des Turnplatzes und der Turnhalle, des Stallgebäudes für den Hausmann, sowie der Aborte lassen sich bei der Verschiedenheit der örtlichen Verhältnisse bestimmte Vorschriften nicht geben. Mit dem Stall verbindet sich am besten der Abort für den Hausmann und dessen Dienstleute. Die Aborte für die Lehrer, Seminaristen und Schüler können in einem Gebäude vereinigt werden,

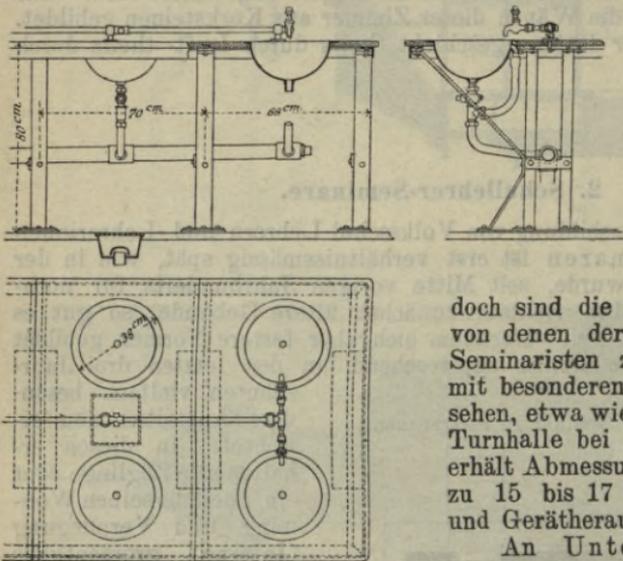


Fig. 14.
Waschtisch-
Anordnung.

doch sind die Aborte der Knaben von denen der Mädchen und der Seminaristen zu trennen und je mit besonderen Eingängen zu versehen, etwa wie Fig. 13 zeigt. Die Turnhalle bei ländlichen Anlagen erhält Abmessungen von etwa 9,5 zu 15 bis 17 m, einen Vorraum und Gerätheraum.

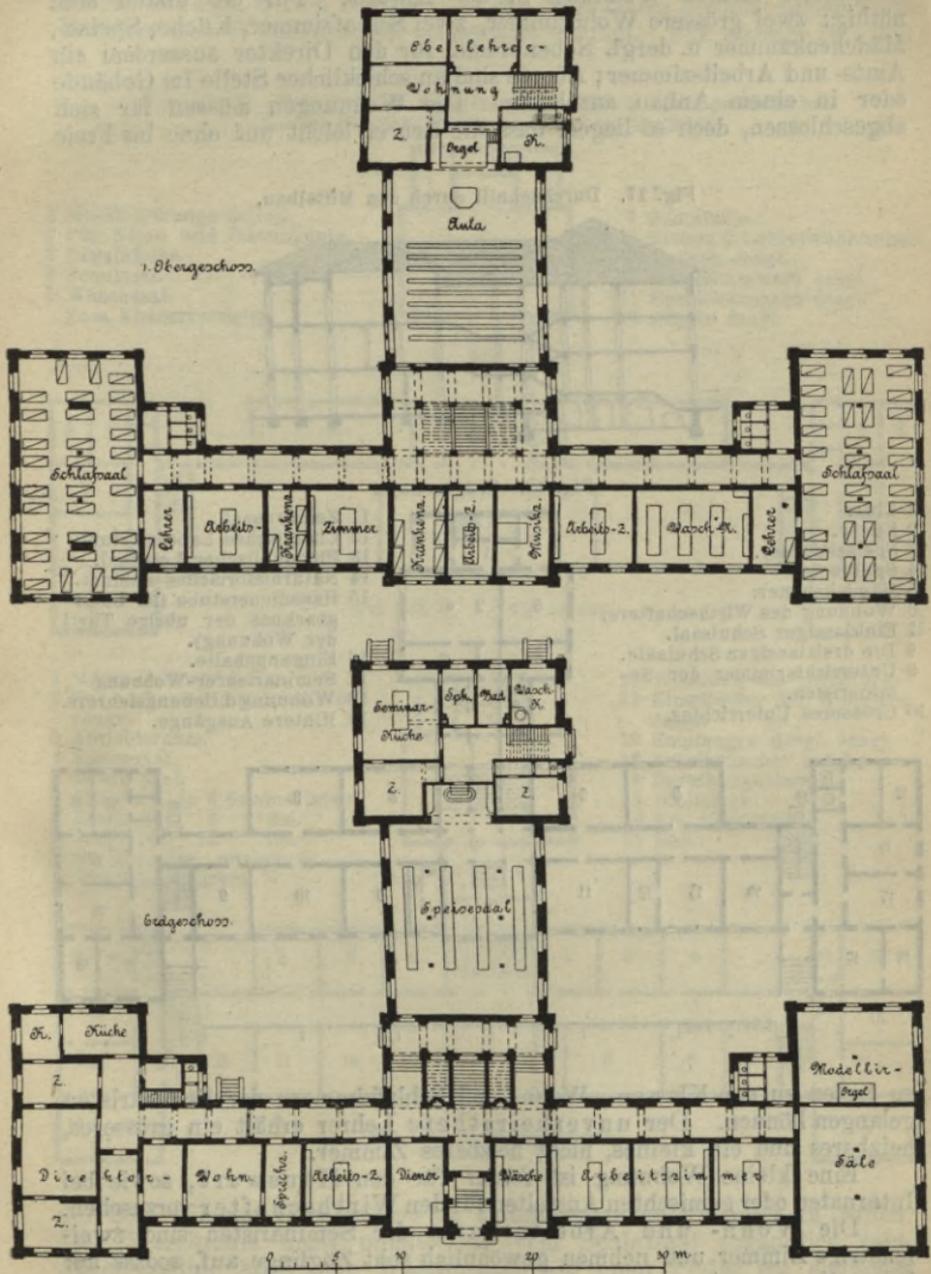
An Unterrichtsräumen für Seminaristen sind nöthig:

Klassenzimmer für je 30 Seminaristen mit einer Grundfläche von 1 bis 1,1 qm für jeden derselben, eine Doppelklasse für 60 Seminaristen, ein Zeichensaal von der Grösse der Doppelklasse für 30 Seminaristen, ein Zimmer für den naturwissenschaftlichen Unterricht mit einem Zimmer für die Sammlungen, ein Bücherzimmer, ein Musiksaal für sämtliche Seminaristen, einige Musik-Uebungszellen von mindestens 2 m Breite und 3,5 bis 4 m Tiefe in einer den sonstigen Unterricht und die Wohnungen möglichst wenig störenden Lage, ein Schulsaal mit etwa 150 Sitzplätzen, falls dazu nicht der Musiksaal benutzt werden soll. Die etwa darin aufzustellende Orgel (etwa 3,8 m breit, 2,5 m tief) findet in einer Nische Platz (Apsis). Soll der Saal kirchlichen Zwecken dienen, so muss die Orgel mit Bälgekammer anderweitig untergebracht werden und in der Apsis wird ein Altar aufgestellt, der bei anderem Gebrauch des Saales durch Vorhänge verhüllt wird.

Für die Lehrer ist ein Berathungszimmer und im Externat ausserdem ein Erholungszimmer erforderlich.

Die Räume für den Uebungsunterricht in der Volksschule bestehen aus der einklassigen Volksschule für 60 bis 80 Schüler

Fig. 15 u. 16. Lehrer-Seminar in Karlsruhe. (Arch.: Baurath H. Lang.)



nebst Sitzplätzen ohne Tische für 10 bis 15 dem Unterricht beiwohnende Seminaristen und aus drei Zimmern der dreiklassigen Volksschule für je 40 Kinder, davon zwei mit Sitzplätzen für 10 bis 15 und ein

Zimmer mit Sitzplätzen für 30 Seminaristen in solcher Anordnung, dass sie die Gesichter der Kinder sehen können.

Wohnungen. Mindestens erhalten der Direktor und ein verheiratheter Lehrer, meist aber zwei verheirathete und ein unverheiratheter Lehrer Wohnung in der Anstalt. Für die ersten sind nöthig: zwei grössere Wohnzimmer, zwei Schlafzimmer, Küche, Speise-, Mädchenkammer u. dergl. Nebenräume, für den Direktor ausserdem ein Amts- und Arbeitszimmer; Aborte sind an schicklicher Stelle im Gebäude oder in einem Anbau anzulegen. Die Wohnungen müssen für sich abgeschlossen, doch so liegen, dass die Lehrer leicht und ohne ins Freie

Fig. 17. Durchschnitt durch den Mittelbau.

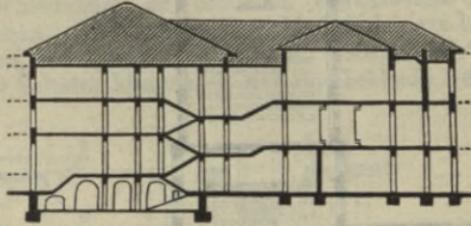
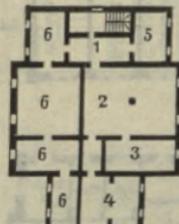
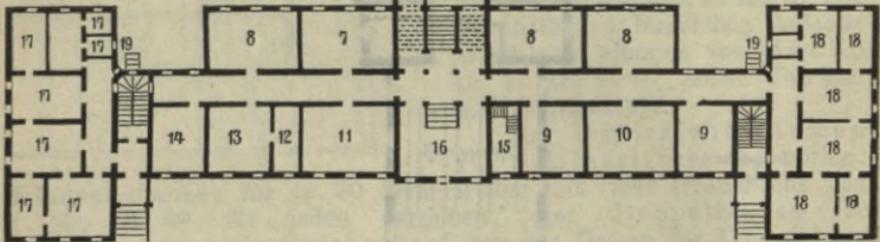


Fig. 18. Erdgeschoss.

- 1 Flur.
- 2 Küche.
- 3 Speisekammer.
- 4 Spülküche.
- 5 Mäddekammer.
- 6 Wohnung des Wirthschafers.
- 7 Einklassiger Schulsaal.
- 8 Die dreiklassigen Schulsäle.
- 9 Unterrichtszimmer der Seminaristen.
- 10 Grösseres Unterrichtsz.



- 11 Zeichensaal.
- 12 Chemisches Laboratorium.
- 13 Physikalischer Lehrsaal.
- 14 Naturhistorisches Kabinet.
- 15 Hausdienerstube (im Untergeschoss der übrige Theil der Wohnung).
- 16 Eingangshalle.
- 17 Seminarlehrer-Wohnung.
- 18 Wohnung d. Uebungslehrers.
- 19 Hintere Ausgänge.



zu treten zu den Klassen-, Wohn- und Schlafzimmern der Seminaristen gelangen können. Der unverheirathete Lehrer erhält ein grösseres, heizbares und ein kleines, nicht heizbares Zimmer.

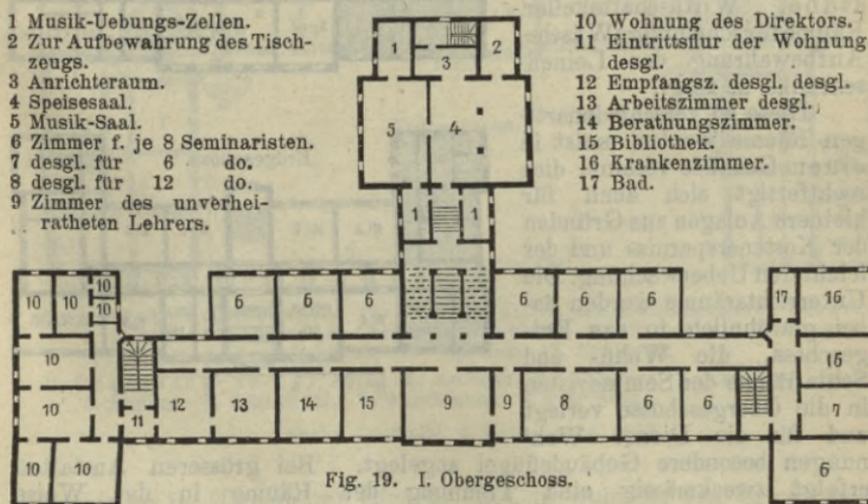
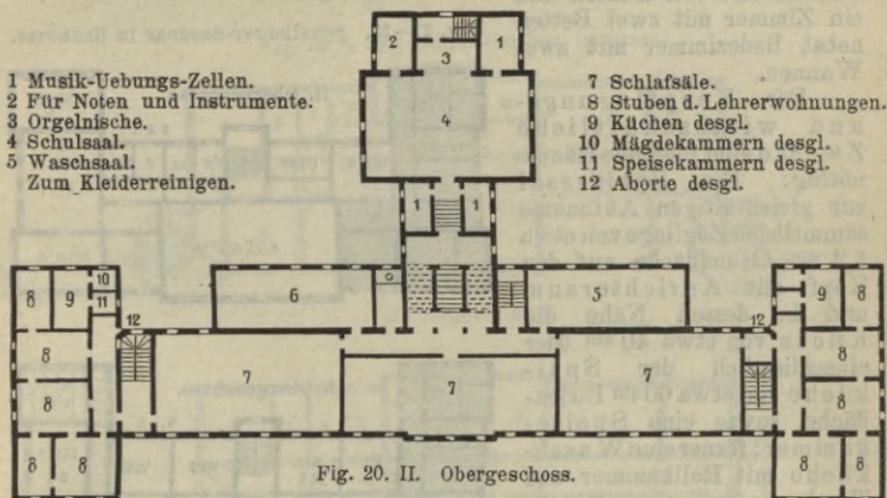
Eine kleine Wohnung ist ferner für den Hauswart, sowie bei Internaten oder gemischten Anstalten für den Wirthschafter vorzusehen.

Die Wohn- und Arbeitsräume der Seminaristen sind zweifenstrige Zimmer und nehmen gewöhnlich acht Zöglinge auf, sodass auf jedes Fenster vier Arbeitsplätze kommen, wobei auf jeden Zögling 4—4,5 qm Flächenraum zu rechnen ist.

Für jede Klassenabtheilung ist in der Regel ein Schlafsaal erforderlich, der jedoch durch Zwischenwände in Unterabtheilungen

zerlegt werden kann; mindestens ist ein Schlafsaal für die älteren und ein solcher für die jüngeren Seminaristen zu beschaffen und für das Bett 5—6 m Grundfläche zu rechnen; zwischen den Betten soll ein Abstand von 1 m vorhanden sein. Grössere Säle erhalten zweckmässig auf zwei Seiten Fenster. In den Schlafsälen können zugleich die Kleider- und Wäschespinden aufgestellt werden. Für mässige Heizung

Fig. 17—20. Durchschnitt- und Grundriss-Schema eines preussischen Normal-Schullehrer-Seminars für 90 Zöglinge.



der Säle wie der Waschräume an kalten Tagen ist Vorsorge zu treffen. Der Waschraum muss unmittelbar vom Schlafsaal zugänglich sein. Jeder Zögling erhält ein Waschbecken auf einer Platte bei einfacher Anlage von 0,54 m, bei doppelter Anlage von 1 m Breite, während die Standlänge 0,55 bis 0,60 m beträgt. Eine mehrfach angewendete Einrichtung der Waschtische ist in Fig. 14, S. 290 dargestellt. Die eisernen emaillirten Waschbecken sind in entsprechend ausgeschnittene Schiefer-

platten eingelassen, welche auf leichten Eisengestellen ruhen und mit Wasserzu- und Ablauf versehen sind.

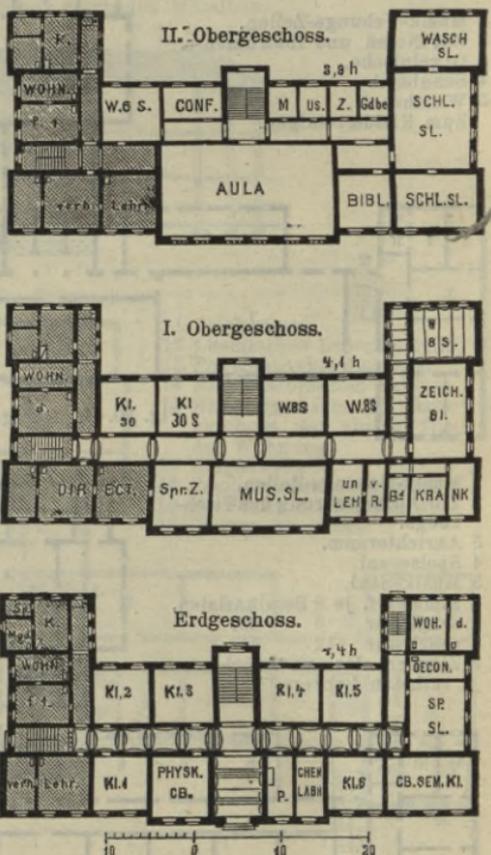
Putzräume unweit der Schlafräume sind nöthig zur Kleider- und Stiefelreinigung und ein verschliessbarer Raum dort oder auf dem Dachboden zur Unterbringung von Koffern und Kisten der Zöglinge. In der Nähe des Schlafraums muss sich ein Abort befinden oder wenigstens ein Raum oder Verschlag, in dem ein Leibstuhl aufgestellt werden kann, falls sich die Aborte auf dem Hofe befinden.

Schliesslich sind einige Krankenzimmer vorzusehen, etwa ein Zimmer mit vier Betten und ein Zimmer mit zwei Betten nebst Badezimmer mit zwei Wannen.

Für Verpflegungs- und wirtschaftliche Zwecke sind folgende Räume nöthig: Ein Speisesaal zur gleichzeitigen Aufnahme sämtlicher Zöglinge von etwa 1,2 qm Grundfläche auf den Kopf mit Anrichterraum und in dessen Nähe die Küche von etwa 40 qm oder einschliesslich der Spülküche von etwa 60 qm Bodenfläche, sowie eine Speisekammer; ferner eine Waschküche mit Rollkammer und Trockenboden, eine Plättstube, Wirtschaftskeller, Räume für schmutzige Wäsche, Aufbewahrung der Leinwand u. dergl.

Diese so verschiedenartigen Räume werden meist in einem Gebäude vereint; dies rechtfertigt sich auch für kleinere Anlagen aus Gründen der Kostenersparnis und der leichteren Ueberwachung. Die Unterrichtsräume werden dabei gewöhnlich in das Erdgeschoss, die Wohn- und Schlafräume der Seminaristen in die Obergeschosse verlegt und für die Dienst-Wohnungen besondere Gebäudeflügel angelegt. Bei grösseren Anstalten erfolgt zweckmässig eine Trennung der Räume in der Weise dass die Unterrichtsräume in einem besonderen Gebäude untergebracht werden. Die letzte Anordnung ist u. a. beim Lehrerseminar in Karlsruhe getroffen. Getrennt vom Schulhause besteht dort ein besonderes Wohn- und Verpflegungshaus, das 1874 erbaut und für 120 Zöglinge eingerichtet ist (Fig. 15 u. 16). In einem dreigeschossigen Langbau befinden sich die Direktorwohnung, zehn Wohn- und Arbeitszimmer für je zehn Seminaristen und vier Schlafsäle, in einem senkrecht dazu stehenden zweigeschossigen Flügel nach hinten der Speisesaal mit

Fig. 21–23. Schullehrer-Seminar in Hannover.

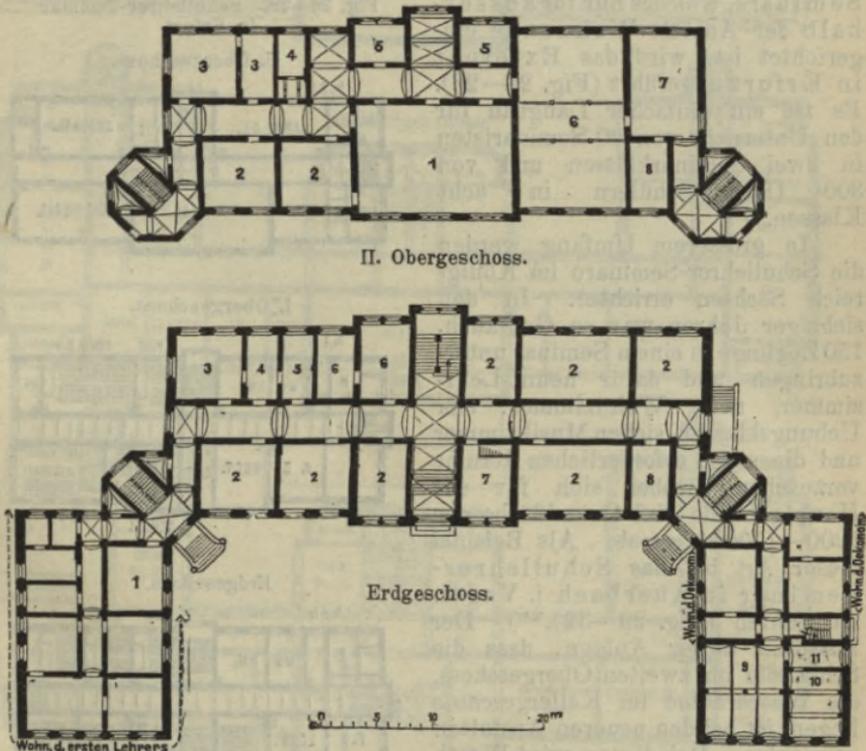


Küche und Nebenräumen, der Schulsaal und Lehrerwohnungen. Das Schulhaus enthält im Erdgeschoss die Uebungsklassen, im Obergeschoss die Seminarschule usw.

Für die geschlossenen auf ein Hauptgebäude beschränkten Seminare hat sich in Preussen eine vielfach wiederkehrende Grundrissform herausgebildet, welcher der in den Fig. 17—20 der weiteren Beispiele dargestellte Normalplan für 90 Seminaristen zugrunde liegt; daneben kommen jedoch auch einfachere Anlagen vor.*)

Gemischte Anstalten sind das nach einfacherem Grundriss und für kleinere Verhältnisse angelegte, in den Jahren 1879/81 erbaute Lehrer-

Fig. 24 u. 25. Lehrer-Seminar in Stade.



Erdgeschoss: 1. Amtsz. des Dir. 2. Kl. 3. Naturwissenschaftl. Unterricht. 4. Physikal. Kabinet. 5. Chemisches Kabinet. 6. Bibliothek. 7. Hausmann. 8. Lehrerz. 9. Anstaltsküche. 10. Speisek. 11. Spülraum.

II. Obergeschoss: 1. Aula. 2. Arbeitsz. für Interne. 3. Krankenz. 4. Bad. 5. Musikz. 6. Schlafsaal. 7. Waschraum. 8. Putzraum.

Nach: Centralbl. d. Bauverwltg. 1888.

Seminar in Hannover (Fig. 21—23), in welchem von 80—90 Seminaristen nur 30 Wohnung und Verpflegung in der Anstalt haben.

Das Lehrer-Seminar in Delitzsch ist entsprechend dem Grundriss Fig. 24 erbaut. Dasselbe ist zur Aufnahme von 60 Internen

*) S. die statistischen Nachweise über Seminare in der Zeitschr. f. Bauwesen, Jahrg. 1883 bis 1889 und 1893.

Die Seminare in Wittlich, Hilchenbach, Uetersen, Wunstorf, Pr. Friedland, Löbau, Osterode, Homburg, Kölleda u. a. sind als Internate, das Seminar zu Pyritz als gemischte Anstalt nach ähnlichem Grundrissplan erbaut.

und 70 Externen bestimmt und enthält im Erdgeschoss und zwei Stockwerken drei Seminarklassen, fünf Uebungsklassen für 200 Schüler und ausser den sonst erforderlichen Räumen sechs Wohnungen.

Das Lehrer-Seminar in Stade (Fig. 24 u. 25). Der Langbau ist dreigeschossig, die vorspringenden Flügel sind zweigeschossig. Von 90 Seminaristen sind nur 30 Interne. Im Erdgeschoss haben die siebenklassige Uebungsschule, das Zimmer für den naturwissenschaftlichen Unterricht, Bücher- und Lehrerzimmer, im ersten Stock Arbeitszimmer für Seminaristen, Lehrzimmer und Wohnung für einen unverheiratheten Lehrer, im zweiten Stock Arbeitszimmer, Musikzellen, Schlaf-, Wasch- und Putzräume, Krankenstuben und der Schulsaal Platz gefunden.

Als Beispiel eines Lehrer-Seminars, welches nur für ausserhalb der Anstalt Wohnende eingerichtet ist, wird das Externat in Erfurt angeführt (Fig. 26—28). Es ist ein einfacher Langbau für den Unterricht von 90 Seminaristen in zwei Seminarklassen und von 300 Uebungsschülern in acht Klassen.*)

In grösserem Umfang werden die Schullehrer-Seminare im Königreich Sachsen errichtet. In den siebziger Jahren war es Gebrauch, 150 Zöglinge in einem Seminar unterzubringen und dafür neun Lehrzimmer, neun Wohnzimmer, vier Uebungsklassen, sieben Musikzimmer und die sonst erforderlichen Räume vorzusehen, wobei sich für das Hauptgebäude eine Grundfläche von 1200—1500 qm ergab. Als Beispiel dieser Art ist das Schullehrer-Seminar in Auerbach i. Vogtl. anzuführen (Fig. 29—32).**) Der Mangel dieser Anlage, dass die Schlafsäle im zweiten Obergeschoss, die Waschräume im Kellergeschoss liegen, ist bei den neueren Anstalten vermieden. Bei diesen wird Werth gelegt auf Zusammenlegung der zusammengehörenden und auf Trennung der verschiedenartigen Räume.

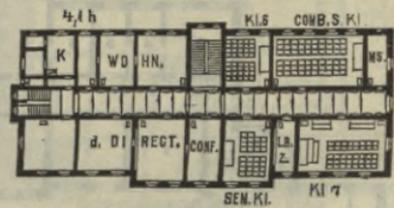
Ausserdem gilt jetzt 175 als Mindestzahl der aufzunehmenden Zöglinge. In einem Sockelgeschoss werden hauptsächlich die Räume für wirtschaftliche Zwecke, im Erdgeschoss die Lehrräume und der Speisesaal, im ersten Stock die Wohnungen der Seminaristen und im zweiten Stock die Schlafsäle vorgesehen, während ein dem Mittelbau besonders angefügter Flügel lediglich Musikzwecken dient.

Fig. 26—28. Schullehrer-Seminar in Erfurt.

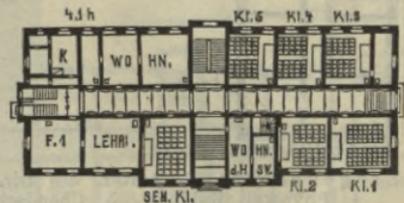
II. Obergeschoss.



I. Obergeschoss.



Erdgeschoss.



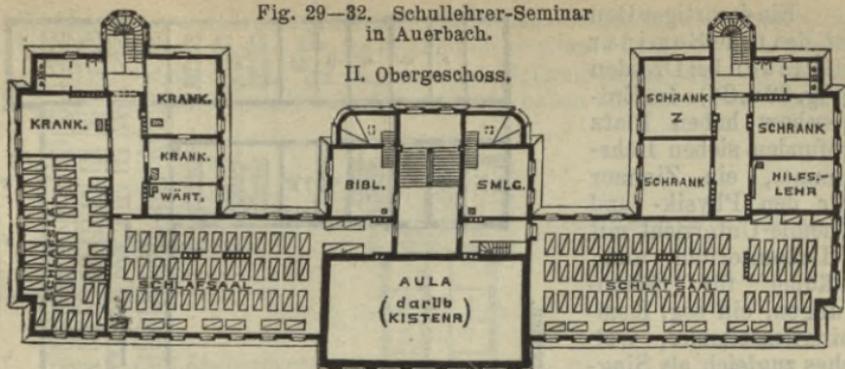
*) In Dillenburg, Königsberg, Eckernförde sind ähnliche Anstalten vorhanden, S. Zeitschr. f. Bauw. 1889. Statistische Nachweise.

Abweichend gestaltet, aus zwei Flügeln im rechten Winkel bestehend, ist das katholische Lehrerseminar in Heiligenstadt, Reg.-Bez. Erfurt für 60 Seminaristen; S. Centralbl. der Bauverw. 1889. S. 159.

***) S. Deutsche Bauztg. 1882. S. 587.

Fig. 29—32. Schullehrer-Seminar
in Auerbach.

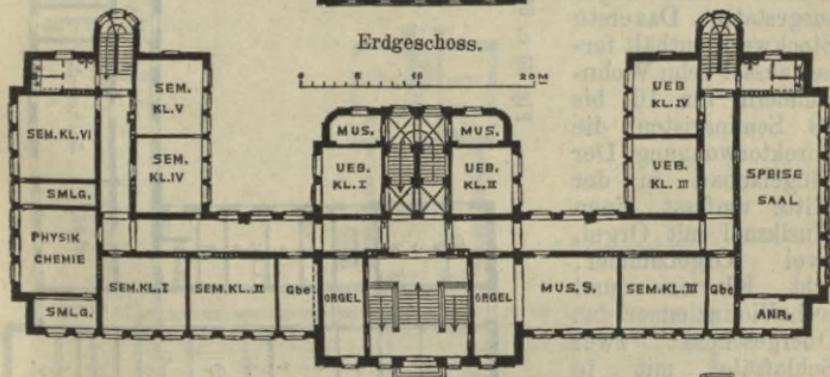
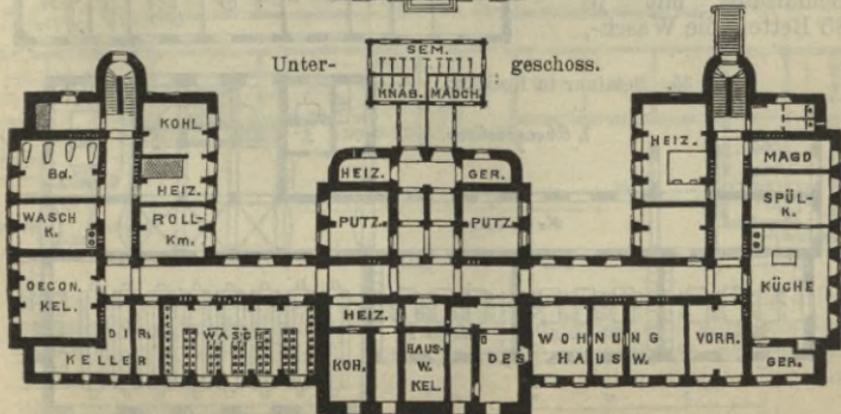
II. Obergeschoss.



I. Obergeschoss.



Erdgeschoss.

Unter-
geschoss.

Ein derartiger Bau ist das neue Seminar in Plauen bei Dresden (Fig. 33 u. 34). Im Erdgeschoss haben Platz gefunden sieben Lehrzimmer, ein Zimmer für den Physik- und Chemie-Unterricht mit Laboratorium und Räume für Sammlungen, ein sog. Kombinationszimmer, welches zugleich als Sing-saal dient und mit einer Orgel ausgestattet ist, der Speisesaal und vier Klassen für Übungsschüler, deren Aborte sich im Gebäude selbst befinden. Jedes Lehrzimmer hat rd. 54 qm Bodenfläche. Der 7,8 m hohe Schul-saal im ersten und zweiten Stock ist ebenfalls mit einer Orgel ausgestattet. Das erste Stockwerk enthält ferner ausser zehn Wohnzimmern für 16 bis 18 Seminaristen die Direktorwohnung. Der Flügelanbau in der Mitte umfasst einen Musiksaal mit Orgel, zwei Orgelzimmer, acht Klavier- und sechs Violinzimmer, das Obergeschoss zwei Schlafsäle mit je 85 Betten, die Wasch-

Fig. 33 u. 34. Kgl. Lehrer-Seminar Plauen b. Dresden.

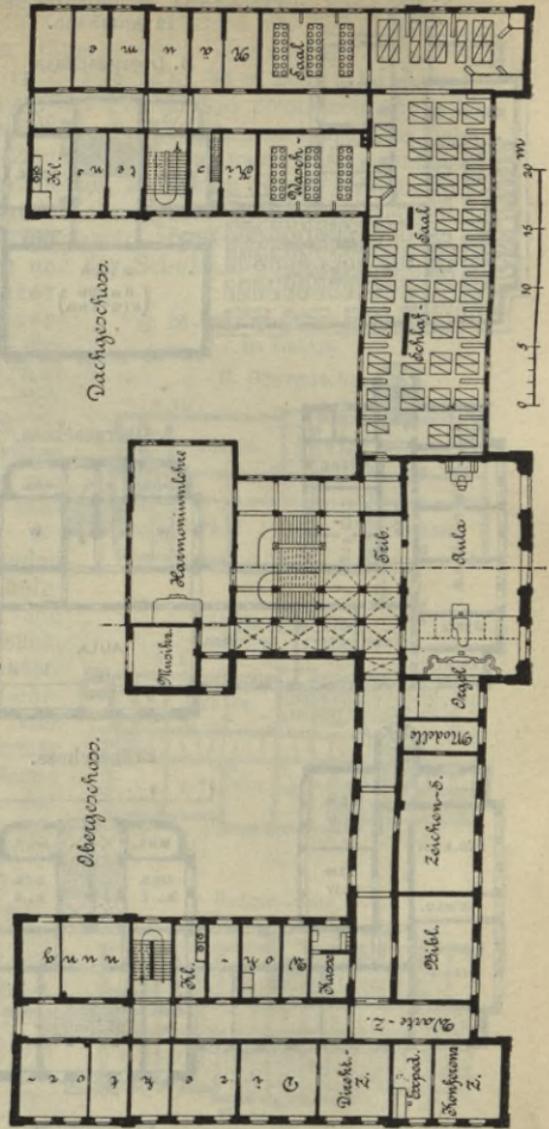
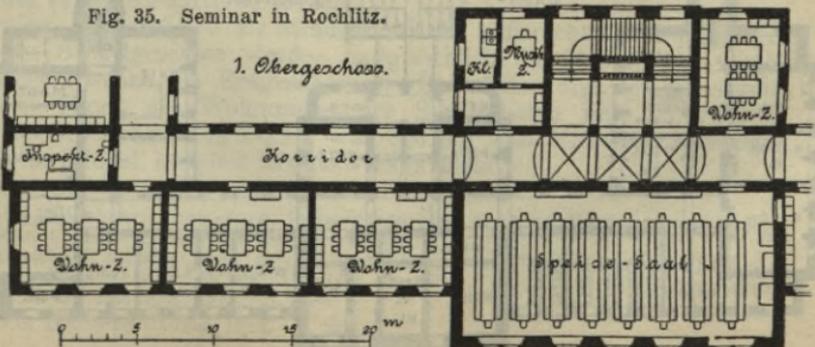


Fig. 35. Seminar in Rochlitz.

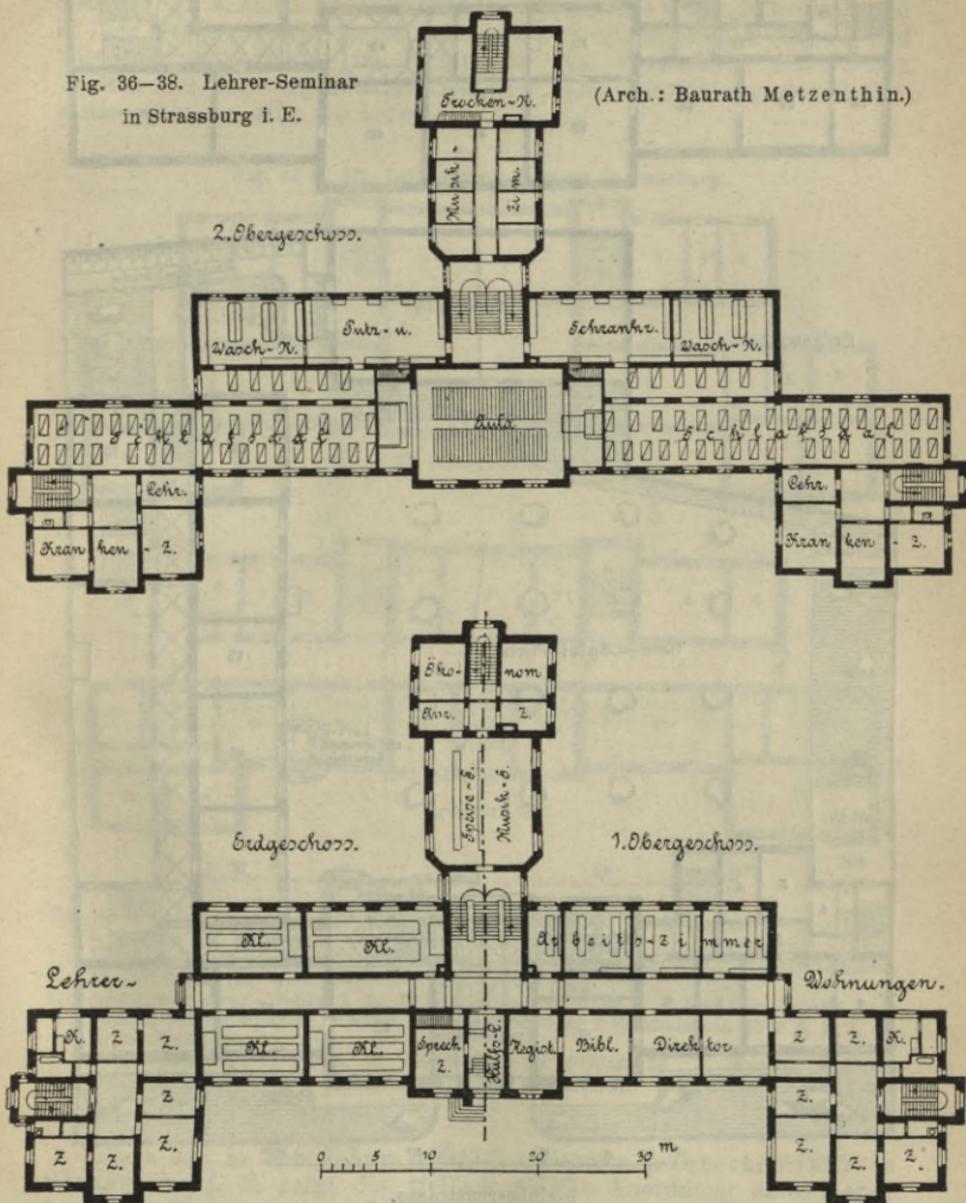


Kistenräume und Krankenzimmer. Die Höhen betragen im Sockelgeschoss 3,4 m, im Erdgeschoss 4,4 m, im ersten und zweiten Obergeschoss je 4,3 m.

Das Gebäude hat im allgemeinen Balkendecken, nur die Waschräume, die Krankenstation und die Aborte haben massiven Fussboden aus

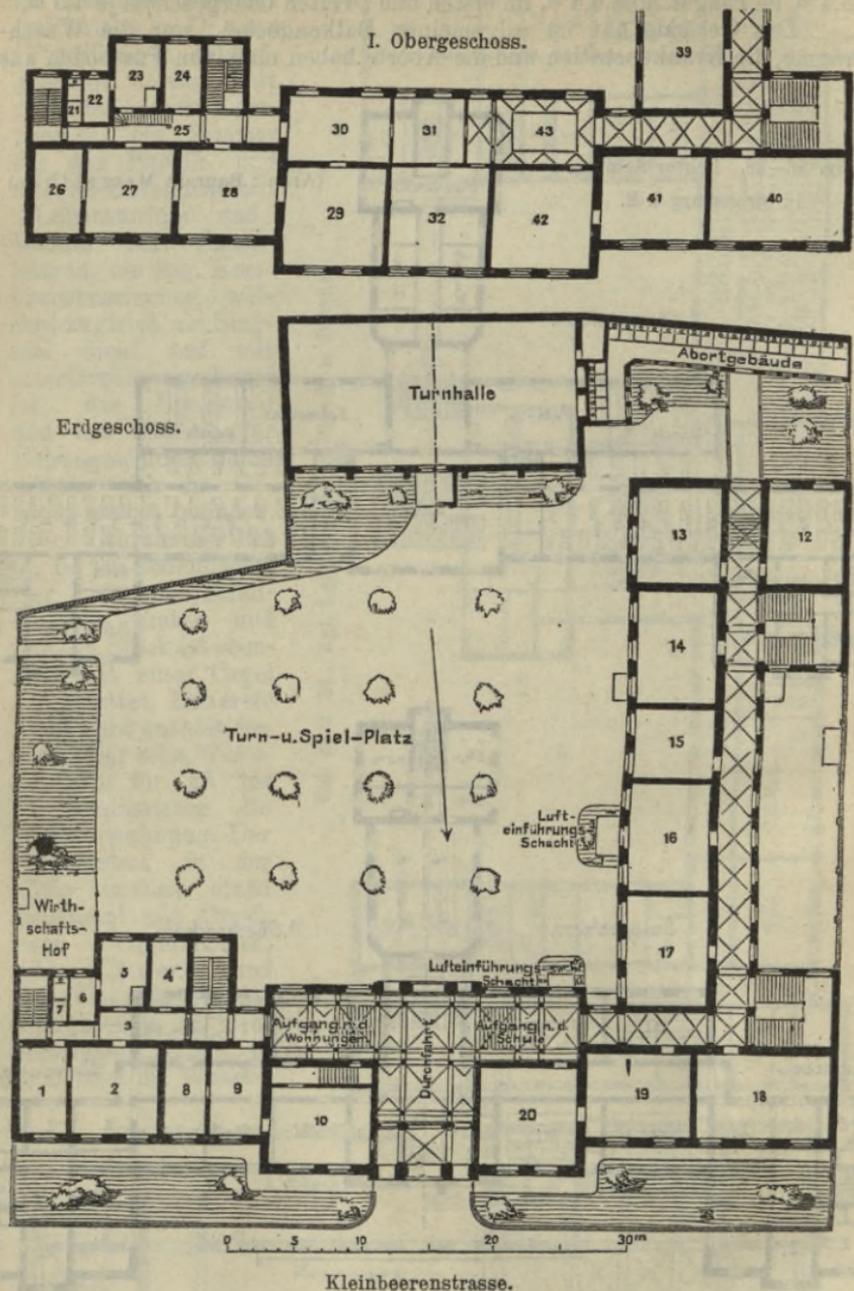
Fig. 36—38. Lehrer-Seminar
in Strassburg i. E.

(Arch.: Baurath Metzenthin.)



Stampfbeton zwischen Eisenträgern. Die künstliche Beleuchtung erfolgt grossentheils durch elektrisches Glühlicht, im Zeichensaal dagegen durch Bogenlampen, deren Licht, durch unterhalb angebrachte Schirme ausschliesslich gegen die Decke geworfen, eine gleichmässige Erhellung ohne Schlagschatten ergibt.

Fig. 39 u. 40. Augusta-Schule in Berlin.



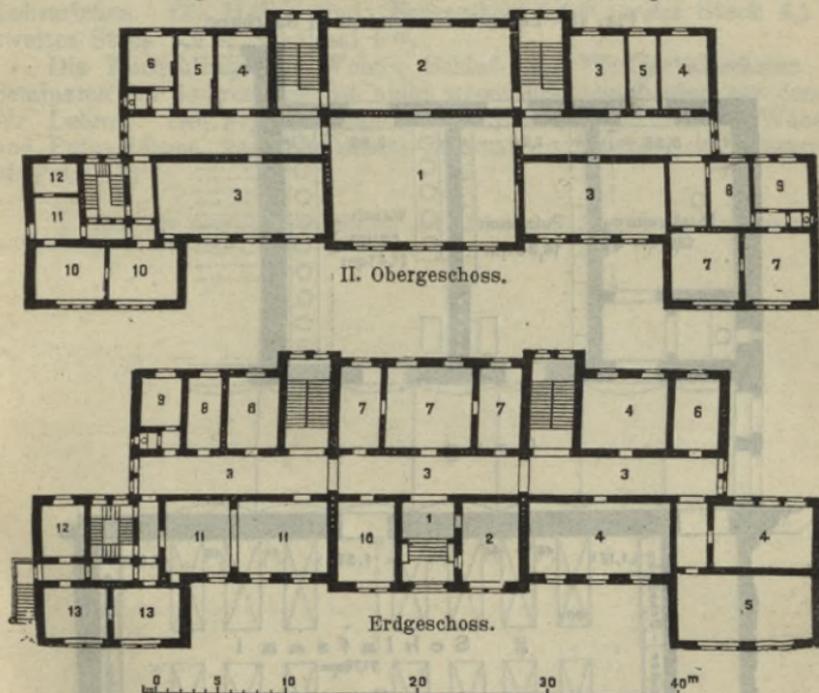
Kleinbeerenstrasse.

- Erdgeschoss: 1-7 Wohnung der 1. Lehrerin, 8-10 Wohnung des Schuldieners, 12 Lehrerinnenz., 13-18 Klassenräume, 19-20 Bibliothek.
1. Obergeschoss: 21-29 Dir.-Wohnung, 30 Dir.-Z., 31 Vorz., 32 Lehrer- bzw. Beratungsz., 39-42 Klassenräume, 43 Vorraum.
2. Obergeschoss: Ueber 21-27 Wohnräume des Dir., über 28 Vorz. für d. Aula, über 29-32, 42, 43 die Aula, über 12-13 Arbeitssaal für Seminaristinnen, über 14, 16, 17 Seminarkl., über 15 Sammlungen, über 40-41 Zeichensaal.
3. Obergeschoss: Ueber 12-13 der Gesangssaal.

Für Badezwecke sind drei Wannen- und 17 Brausebäder vorgesehen. Die Turnhalle hat eine Grundfläche von 316 qm.

In dem neu erbauten Lehrerseminar zu Rochlitz in Sachsen sind Direktorwohnung und Uebungsschule in ein besonderes, mit dem Seminar durch einen bedeckten Gang verbundenes Gebäude verlegt und in der Verlängerung der Mittelaxe des Seminargebäudes Aborte und Turnhalle angeordnet; im übrigen ist die Vertheilung der Räume ähnlich wie im vorgenannten Seminar. Die Einrichtung der Wohnräume geht aus Fig. 35 hervor.

Fig. 41 u. 42. Lehrerinnen-Seminar in Saarbürg.



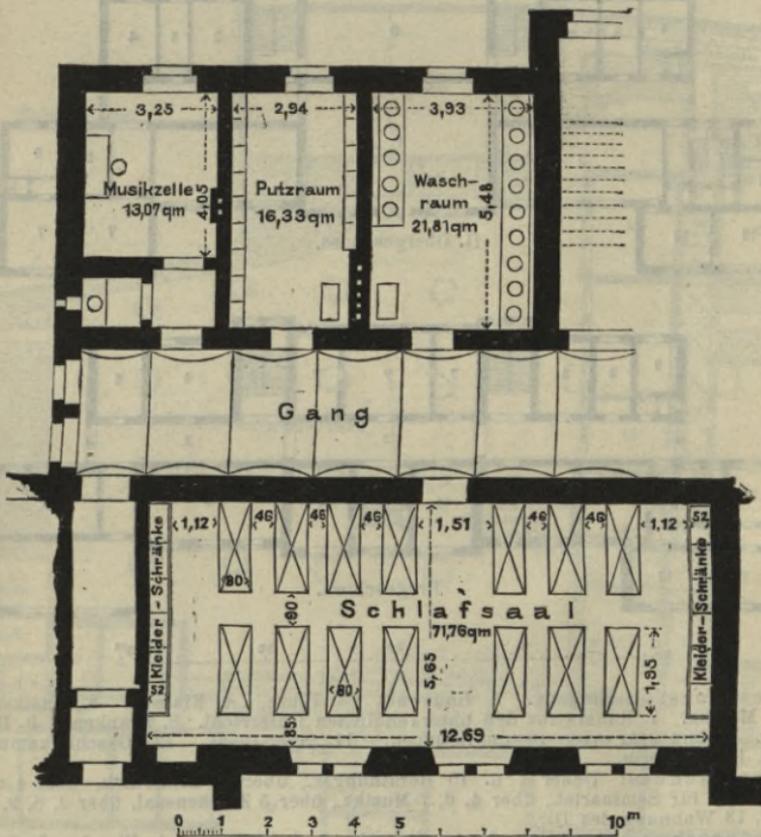
- Erdgeschoss: 1. Eingang. 2. Hauswart. 3. Flure. 4. Klassen. 5. Musiksaal.
 6. Musikz. 7. Räume für den naturkundlichen Unterricht. 8. Krankenz. 9. Bad.
 10. Wohnz. für vier Seminaristinnen. 11. Speisesaal. 12. Geschirrkammer.
 13. Haushälterin.
1. Obergeschoss: Ueber 1 u. 10 Berathungsz., über 2 Bibliothek, über 4 u. 7
 Wohnz. für Seminarist., über 4, 6, 7 Musikz., über 5 Zeichensaal, über 3, 8, 9, 11,
 12, 13 Wohnung des Dir.
2. Obergeschoss: 1. Aula. 2. Arbeitssaal. 3. Schlafsäle. 4. Wasch-, 5. Putz-
 räume. 6. Musikz. 7, 8, 9. Wohnung der 1. Lehrerin. 10, 11, 12. Wohnung der
 2. Lehrerin.

Auch das in den Jahren 1894/95 errichtete Lehrerseminar in Strassburg i. E. zeigt die vielfach übliche Anordnung eines Langbaues mit drei vorspringenden Flügeln, von denen die Seitenflügel die Lehrerwohnungen enthalten, während in dem hinteren Mittelflügel, von den Treppenpodesten zugänglich, übereinander liegen Speisesaal, Musiksaal und Musik-Uebungszimmer (Fig. 36—38). Die Arbeitsräume für 90 interne Seminaristen, Büchersammlung und die Verwaltungsräume sind im ersten Stock, die Schlafzimmer und die Aula im zweiten Stock des Langflügels, die Seminarklassen und die Uebungsklassen für

180 Volksschüler im Erdgeschoss angeordnet. Den Schlafsälen schliessen sich besondere Waschräume und grosse Räume zum Putzen der Stiefel und der Kleider an, welche letzteren zugleich zur Aufstellung von Kleiderschränken dienen und mit darüber liegenden Räumen für Kisten und Koffer der Zöglinge unmittelbar verbunden sind. Der Baderaum mit Dusche- und Wannenbädern liegt im Keller. Sämmtliche Zwischendecken sind aus Eisenträger mit Ausfüllung in Schlackenzementbeton hergestellt. Die Erwärmung geschieht durch Oefen.

Die Seminare für Lehrerinnen sind im allgemeinen ähnlich eingerichtet, wie die für Lehrer, nur wird bisweilen ein besonderes

Fig. 43. Lehrerinnen-Seminar in Saarburg.



Zimmer für Handarbeiten verlangt. Die Einzelheiten ergeben die nachfolgenden Beispiele.

Das mit der Augusta-Schule verbundene Lehrerinnen-Seminar in Berlin (Fig. 39 u. 40) hat drei Klassen für je 40, einen Arbeitssaal für 40 Seminaristinnen, vier obere, fünf untere und fünf Abtheilungsklassen für zusammen 525 Schülerinnen. Ein Theil derselben wird von Seminaristinnen unterrichtet und zwar je die Hälfte einer Klasse, sodass ausser den gewöhnlichen Klassenzimmern einige kleinere Lehrzimmer vorhanden sind. Ausser den sonst erforderlichen Räumen: einem Zimmer für Physikunterricht, einem Gesangsraum mit 100, einem Zeichensaal mit 50 und einem Schulsaal mit 525 Plätzen usw.

befindet sich auch die Dienstwohnung des Direktors und einer Lehrerin im Gebäude. Die Anstalt bildet ein Externat, daher enthält sie keine Wohn- und Schlafräume für die jungen Mädchen.

Turnhalle und Aborte sind in besonderen Gebäuden untergebracht.

Das Lehrerinnen-Seminar in Saarburg (Fig. 41 u. 42) ist zum Unterricht von 90 Zöglingen bestimmt, von denen 30 in der Anstalt Wohnung und Verpflegung haben. Die Räume im Erdgeschoss sind aus der Fig. 41 ersichtlich; im ersten Stock liegen: die Direktor-Wohnung, das Bücherzimmer, der Zeichensaal, Wohn- und Musikzimmer der Zöglinge, im zweiten Stock der Schulsaal, ein Arbeitssaal, die Schlafsäle, Wasch- und Putzräume und die Wohnungen für zwei Lehrerinnen. Die Höhen sind: Erdgeschoss 4,4 m, erster Stock 4,1 m, zweiter Stock 3,9 m, Schulsaal 6 m.

Die Einrichtung der Wohn-, Schlaf- und Wirthschaftsräume in Seminaren für Lehrerinnen ist nicht wesentlich verschieden von denen für Lehrer. Die Fig. 43 zeigt die Einrichtung der Schlaf-, Wasch- und Putz-Räume im Lehrerinnen-Seminar zu Saarburg im grösseren Maasstabe.*)

*) Ueber die sonstige Ausstattung der Wohn- und Schlafräume in Seminaren s. Centrabl. d. Bauverw. 1887, S. 241.

V. Hochschulen.

Bearbeitet vom Geh. Baurath Haesecke.

Litteratur.*)

- H. Lang: Das Chemische Laboratorium der Universität Heidelberg. Karlsruhe 1858.
Die Universität Königsberg. Zeitschr. f. Bauwesen 1864.
H. Kolbe: Das Chemische Laboratorium der Universität Leipzig. 1868.
Die Universität Rostock. Deutsche Bauzeitung 1872.
C. von Than: Das Chemische Laboratorium der königl. ungarischen Universität Pest. 1872.
Die Universität München. Bautechnischer Führer durch München. 1876.
L. von Buhl u. Zenetti: Das Pathologische Institut der königl. Universität München. 1875.
Berlin und seine Bauten. 1877 u. 1896.
H. von Ferstel: Die k. k. Universität in Wien. Wien 1892. Prachtausgabe.
Das Anatomiegebäude in Marburg. Deutsche Bauzeitung 1879.
H. Eggert: Die Neubauten der königl. Wilhelms-Universität in Strassburg. Centralbl. der Bauverw. 1881. Zeitschr. f. Bauwesen 1887/88. D. Bauztg. 1884.
Schrickler: Die königl. Wilhelms-Universität in Strassburg. 1884.
Strassburg und seine Bauten. 1894.
Strassburg. Das Physikalische Institut. Zeitschr. f. Bauwesen 1884.
Statistische Nachweisungen über Hochschulen. Zeitschr. f. Bauwesen 1871—1883.
Encyclopédie d'arch. 1882.
The Builder. Bd. 15 u. ff.
Building news. Bd. 20 u. ff.
Berlin. Frauenklinik. Centralbl. d. Bauverw. 1882.
Berlin. Die königl. Geologische Landesanstalt u. Bergakademie. Zeitschrift f. Bauwesen 1882.
Kiel. Das neue Universitätsgebäude. Zeitschr. f. Bauwesen 1884.
Fröbel: Bau und Einrichtung von chemischen Laboratorien. } Centralbl. d.
Bonn. Klinische Anstalten. } Bauverw.
Göttingen. Anatomiegebäude. } 1882.
Paris. Sarbonne. (Wettbewerb.)
Berlin. Das Pharmakologisch-chemische Laboratorium und Technologische Institut. Centralbl. d. Bauverw. 1883.
Halle. Die Medizinische Klinik. Centralbl. d. Bauverw. 1883.
Die Klinischen Universitäts-Institute in Berlin und Pest. Centralbl. d. Bauverw. 1884 u. 1893.
Die Havard-Universität in Cambridge (Amerika). Centralbl. d. Bauverw. 1884 u. 1893.
Kiel. Die Institutsgebäude im Botanischen Garten. Centralbl. d. Bauverw. 1885.
Breslau. Das Botanische Museum und Pflanzen-Physiologische Institut. }
Göttingen. Die Chirurgische Klinik. } Centralbl. d.
Greifswald. Die Anstalt für Physiologie. } Bauverw.
Königsberg. Das Chemische und Physikalische Institut. } 1886.
Marburg. Die Augenklinik, das Pathologische und Physiologische Institut.
Berlin. Die Bergakademie, die Landwirthschaftliche Hochschule und das Museum für Naturkunde. Deutsche Bauztg. 1888.
Marburg. Das Physiologische Institut. Zeitschr. f. Bauwesen 1890.
Tübingen. Das Physiologisch-chemische Institut. Deutsche Bauztg. 1887.
Ueber zweckmässige Einrichtung von Kliniken. } Centralbl. d.
Breslau. Die Chirurgische und Medizinische Klinik. } Bauverw.
Kiel. Die Augen- und Ohren-Klinik. } 1889/90.

*) Die mit Hochschulen verbundenen Museen und Bibliotheken siehe in den betr. Litteratur-Verzeichnissen Bd. II, 2. Theil, Kap. I u. II.

- Berlin. Die Naturwissenschaftl. Institute der kgl. Fr. W.-Universität. Zeitschrift für Bauw. 1886.
- Königsberg. Das Pathologische und Pharmakologische Institut.
- Kiel. Das Mineralogische Institut. } Centralbl. d.
Greifswald und Halle. Das Physikalische Institut. } Bauverw.
Breslau. Das Pathologische Institut. } 1891.
- Statistische Nachweisungen der Gebäude, welche dem Studium und der Pflege von Kunst und Wissenschaft und dem Fachunterricht gewidmet sind. Zeitschr. f. Bauwesen 1892.
- Göttingen. Das Pathologische Institut. Centralbl. d. Bauverw. 1892.
- Das königl. Observatorium für Astrophysik, Meteorologie und Geodäsie auf dem Telegraphenberg bei Potsdam. Zeitschr. f. Bauwesen 1894.
- Berlin. Zweites Anatomisches Institut.
- Freiberg. Physikalisches und Physiologisches Institut. } Centralbl. d.
 } Bauverw.
 } 1893.
- Bonn. Zoologisches, Botanisches und Mineralogisches Institut. Centralbl. d. Bauverw. 1894.
- Breslau. Anatomisches Institut. Centralbl. d. Bauverw. 1897.
- Strassburg i. E. Das Zoologische Institut der Kaiser Wilhelm-Universität. Deutsche Bauzeitung 1898.
- Leipzig. Um- und Neubauten der Universität. Deutsche Bauzeitung 1898.
- Berlin. Das neue Sammlungs-Gebäude des Pathologischen Instituts der Universität. Centralbl. d. Bauverw. 1900.
- Das Polytechnikum in Karlsruhe. Zeitschr. f. Bauwesen 1865.
- Das Polytechnikum in München. Deutsche Bauzeitung 1870.
- Das Polytechnische Institut in Wien. E. Winkler. Bautechnischer Führer durch Wien. 1874.
- Das Polytechnikum in Dresden. Deutsche Bauzeitung 1876.
- Uhde u. Körner. Neubau der herzogl. Technischen Hochschule in Braunschweig. Berlin.
- Die Technische Hochschule in Braunschweig. Deutsche Bauzeitung 1879.
- Desgl. in Lemberg. Förster Allgem. Bauzeitung 1881.
- Desgl. in Stuttgart. Führer durch die Stadt und ihre Bauten. 1884.
- Die königl. Technische Hochschule in Berlin-Charlottenburg. Deutsche Bauzeitung 1884. Zeitschr. f. Bauwesen 1886.
- Technische Hochschule in Darmstadt. Neubau. Centralbl. d. Bauverw. 1895.
- Die neuen Gebäude der grossherzogl. Technischen Hochschule in Darmstadt. Festschrift. Darmstadt 1895. Deutsch. Bauztg. 1895.
- Der Erweiterungsbau der Technischen Hochschule in Aachen. Centralbl. d. Bauverw. 1895.
- Der Erweiterungsbau der Technischen Hochschule in Hannover. Centralbl. d. Bauverw. 1895.
- Die Thierärztliche Hochschule in Hannover. Centralbl. d. Bauverw. 1896.
- Der Neubau des Elektrotechnischen Instituts der Technischen Hochschule in Karlsruhe. Deutsche Bauzeitung 1898.
- Die Aula und der Hörsaalbau der Technischen Hochschule in Karlsruhe. Zeitschr. f. Bauwesen 1899.
- Die Technische Hochschule in Danzig. Entwurf. Centralbl. d. Bauverw. 1899.
- Die Forstakademie in Eberswalde. Zeitschrift für Bauw. 1878 u. statistische Nachw. 1883.
- Die Mechanisch-Technischen Versuchs-Anstalten in Charlottenburg. Statistische Nachw. in d. Zeitschrift für Bauw. 1892 u. 1899.
- Die Landwirthschaftliche Hochschule in Berlin. Deutsch. Bauztg. 1888.
- Die Landwirthschaftliche Akademie in Poppelsdorf-Bonn. Centralbl. der Bauverw. 1891.
- Das Kulturhaus im Landwirthschaftlichen Institut der Universität Halle. Zeitschrift für Bauw. 1894.
- Die Kunstakademie in Wien. Förster Allg. Bauztg. 1876.
- Die Kunstakademie in München. Zeitschr. f. Baukunde 1878.
- Kunstakademie und Kunstausstellungsgebäude in Dresden. Entwurf. Deutsch. Bauztg. 1886.
- Das neue Gebäude der Akademie der Künste in Düsseldorf. Deutsch. Bauztg. 1879 und statistische Nachw. in der Zeitschr. f. Bauw. 1883 u. 1890.
- Die Hochschule für die bildenden Künste und die Hochschule für Musik. Centralbl. d. Bauverw. 1897 u. 1899.
- Das Konservatorium in Leipzig. Centralbl. der Bauverw. 1886.
- L'Académie de Musique. La construction moderne. Bd. VIII, S. 544.
- The Royal college of music. South Kensington. The Builder 1892. II, S. 52 und The Architect 1894, No. 1325.
- Das Neue Gewandhaus in Leipzig. Zeitschr. f. Bauw. 1886.

Einleitung.

Die Hochschulen, zu denen Universitäten, Technische Hochschulen und Akademien gehören, haben die Aufgabe, die höchste wissenschaftliche und künstlerische Ausbildung in den verschiedenen Fachrichtungen zu pflegen; deshalb ist der Unterricht an denselben ein sehr vielseitiger. Eine ganz erhebliche Erweiterung und Vertiefung hat dieser durch die ausserordentlichen Fortschritte der Naturwissenschaften im verflossenen Jahrhundert erfahren. Diese Entwicklung hat ausgedehnte Räume und besondere Gebäude für Sammlungen und wissenschaftliche Untersuchungen nöthig gemacht, in denen die Studirenden Belehrung durch Anschauung und Erfahrung durch Selbstbeschäftigung erlangen. Dadurch hat sich in kurzer Zeit eine grosse Mannichfaltigkeit baulicher Bedürfnisse ergeben, wie schon das Litteratur-Verzeichniss erkennen lässt.

Ueber die beste Art der Anordnung und Einrichtung dieser Instituts-Gebäude als Zubehör der Hochschulen haben in erster Linie die Vorsteher und Leiter des Unterrichts an denselben zu bestimmen. Dass die Anschauungen in dieser Beziehung mit der Zeit wechseln, liegt in der Entwicklung, denen die naturwissenschaftlichen Studien unterliegen. Es lassen sich daher nicht allgemein feste Grundsätze für die Bauanlagen im Voraus aufstellen, sondern das Bauprogramm muss in jedem Fall mit dem Anstaltsleiter vereinbart werden. Namentlich für die medizinische Wissenschaft sind in neuerer Zeit vielerlei Einzelinstitute nöthig geworden. Soweit sie als Kliniken die Behandlung von Kranken bedingen, sind sie als Krankenhäuser, oder wenigstens als Zubehör zu solchen anzusehen und werden an anderer Stelle behandelt. Ebenso haben die mit den Hochschulen verbundenen Museen und Bibliotheken bereits in den Kap. 1 u. 2 des II. Bandes, zweiter Theil Platz gefunden. Immer neue Gebiete des Wissens und Schaffens erschliessen sich, wie dies neuerdings u. a. bezüglich der Elektrotechnik geschehen ist, sodass die baulichen Bedürfnisse einer Hochschule im Voraus schwer oder doch nur in den Hauptzügen sich feststellen lassen.

Wie schon in der Einleitung des ersten Kapitels bemerkt, sind die Universitäten die ältesten Hochschulen, da ihre Anfänge bis ins 13., für Deutschland bis ins 14. und 15. Jahrhundert zurückreichen. Manche sind eingegangen, andere neu gegründet; die Haupt- oder Kollegien-Gebäude der Universitäten sind daher zumtheil sehr alt, sodass sie den Bedürfnissen der Neuzeit entsprechend entweder umgebaut oder erweitert werden mussten, auch ein Kranz neuer Sondergebäude um sie herum allmählich entstanden ist. Diese neuen Universitäts-Gebäude sind aus dem Litteratur-Verzeichniss ersichtlich. Die neueste Universität im Deutschen Reich in bezug auf die Gesammtheit der Gebäude ist die in Strassburg i. E. Die Technischen Hochschulen sind eine Errungenschaft der neuesten Zeit, wengleich ihre Anfänge, wie die der Akademien in das 18. Jahrhundert und früher zurückreichen. Als die älteste Technische Hochschule, zugleich die bedeutendste und in bezug auf die Gebäude eine der neuesten in Deutschland, ist die in Berlin-Charlottenburg anzusehen, indem die beiden erst 1884 vereinigten Stämme, aus der sie hervorgegangen ist, die Bauakademie im Jahre 1799 und die Gewerbeakademie als Technische Schule 1821 gegründet wurden. Die erste vollständige Deutsche Technische Hochschule war die in Karlsruhe (1825). Aelter ist die 1795 gegründete Ecole polytechnique in Paris (1794 als Ecole centrale des Travaux publics errichtet). Die Erfordernisse der einzelnen Anstalten im grossen Ganzen werden am besten dargethan durch Vorführung einiger bemerkenswerthen Beispiele.

1. Universitäten.

a. Das Haupt- oder Kollegien-Gebäude.

Selten noch wird eine Universität neu gegründet; sofern es der Fall ist, oder vorhandene Gebäude durch neue ersetzt werden sollen, hängt der Umfang des Gebäudes von der vorhandenen oder zu erwartenden Zahl der Studirenden, von dem Bestande oder Bedürfniss an Büchern, Sammlungen und Anschauungsmaterial und davon ab, welche Bedeutung die Hochschule hat; denn bei grösserem Umfange werden für bestimmte Zwecke Sonderbauten errichtet werden müssen, während bei kleinen Universitäten das Hauptgebäude dafür ausreichend sein und eingerichtet werden kann.

Im allgemeinen muss das Hauptgebäude enthalten: eine Anzahl von Hörsälen, Arbeitszimmer und Räume zum Aufenthalt der Professoren, Säle für die Sitzungen des akademischen Senats und der Fakultäten, Räume für die Verwaltung und für Sammlungen, wozu in neuerer Zeit noch Räume für seminaristische Uebungen kommen; auch ein grosser Fest- und Versammlungssaal, sowie nöthigenfalls ein kleiner Saal zur Abhaltung von Prüfungen darf nicht fehlen; meist werden auch Dienstwohnungen für Unterbeamte im Hauptgebäude unterzubringen sein. Alle diese Räume bedingen ausreichende Vorplätze und Treppen, helle geräumige Flurgänge, Kleiderräume, sowie angemessen vertheilte Bedürfnisanstalten.

Abzusondern sind jedenfalls die Klinischen Anstalten, die Laboratorien, sowie die Anatomischen, Physiologischen, Astronomischen und ähnlichen Institute.

Da an den Hochschulen Lehr- und Lernfreiheit herrscht, so sind auch Zahl und Grössenverhältnisse der Hörsäle für neue Anlagen im Voraus schwer bestimmbar. Grosse Städte mit reichen Hilfsmitteln und tüchtigen Lehrkräften üben grosse Anziehung auf die Studirenden aus, aber auch manche kleine Universität in anmuthiger Gegend, in denen das studentische Leben von altersher besonders gepflegt wird, ist sehr besucht beim Erscheinen berühmter Lehrkräfte. Es empfiehlt sich, die Anordnungen so zu treffen, dass einzelne Räume getheilt oder auf Kosten anderer leicht vergrössert werden können. Es werden Säle für 40, 60, 100 und mehr Zuhörer nöthig; diese sind daher in verschiedener Grösse und in nicht zu geringer Zahl anzulegen. Thunlichst erhält jede Fakultät ihre besonderen Hörsäle und zu allgemeinem Gebrauch sind Säle von aussergewöhnlicher Grösse für 120—200 Hörer zu beschaffen. Da die Vorlesungen in diesen vielfach öffentliche sind, so sind diese Räume leicht zugänglich, am besten im Erdgeschoss anzulegen. Oft ist ein Fechtsaal Bedürfniss, aber es ist nicht nöthig, dass er im Hauptgebäude liegt, wo er im Unter- oder auch im Dachgeschoss seinen Platz erhalten kann.

Sehr verschieden ist das Bedürfniss der einzelnen Universitäten an Räumen für seminaristische Uebungen. In ausgiebigster Weise ist dafür in Strassburg und Wien gesorgt, wobei Werth gelegt ist auf den Zusammenhang der Seminarräume unter sich behufs leichter Beaufsichtigung und andererseits auf ihre bequeme Verbindung mit den Hörsälen der zugehörigen Fakultät, um Vorzeigungs-Gegenstände leicht aus den Seminarien in die Hörsäle und umgekehrt schaffen zu können. Für die einzelnen Seminare ist je ein besonderes Zimmer für den Direktor vorzusehen.

Für die Einrichtung der Hörsäle gelten im allgemeinen ähnliche Gesichtspunkte, wie bei Anlage von Schulzimmern; die Tiefe wird für gewöhnlich, d. h. bei einseitiger Fenster-Beleuchtung, nicht

über 7 m, die Länge nicht über 12 m sein dürfen. Die Platzgrösse hängt davon ab, ob Schreibpulte nöthig sind oder nicht. Um bei sehr grosser Hörerzahl, also namentlich für öffentliche Vorlesungen Platz zu schaffen, werden die Pulte fortgelassen und ein Theil der Hörer muss sich nöthigenfalls mit Stehplätzen begnügen. Im übrigen erfordert ein Sitzplatz 0,75—0,80 m Breite und 0,85—0,90 m Tiefe, also eine Grundfläche von 0,64—0,72 qm. Die Sitzbänke gehen meist in ganzer Länge durch und daher ist es zweckmässig, Klapp- oder sonst bewegliche Sitze anzuordnen wegen bequemer Fussbodenreinigung und damit die einzelnen Hörer leicht zu ihren Plätzen gelangen können.

Wenn mit den Vorlesungen Vorzeigungen von Zeichnungen, Modellen u. dergl. oder Vorführungen von Versuchen verbunden sind, wie in Sälen für Physik- und Chemie-Vorträge, oder wenn die Säle eine grössere Länge haben, so müssen die Sitzreihen ansteigend angelegt werden, damit auch die entfernt Sitzenden den Versuchstisch oder das Rednerpult bequem übersehen können; auch eine Anordnung der Sitzreihen in Bogenform oder gebrochener Linie wird damit verbunden. Meist

sind nur Seitengänge an den Enden der Sitzreihen erforderlich, am Fenster 0,6—0,7 m, an der gegenüberliegenden Seite 1—1,2 m breit. Die Katheder auf erhöhtem Platz sind in der Höhe verstellbar einzurichten. Als Wandtafeln sind zwei übereinander verschiebbare Tafeln oder solche aus Linoleum oder ähnlichem Stoff ohne Ende, welcher über Rollen verstellbar ist, üblich, wie bei den allgemeinen Schulanstalten bereits erwähnt.

In den Seminarräumen wird an Tischen auf Stühlen gearbeitet, wobei ausser guter Beleuchtung besondere Anforderungen nicht zu stellen sind.

Fig. 44 u. 45. Kollegiengebäude der Universität Kiel. (Arch.: Gropius & Schmieden.) Deutsche Bauztg. 1877.

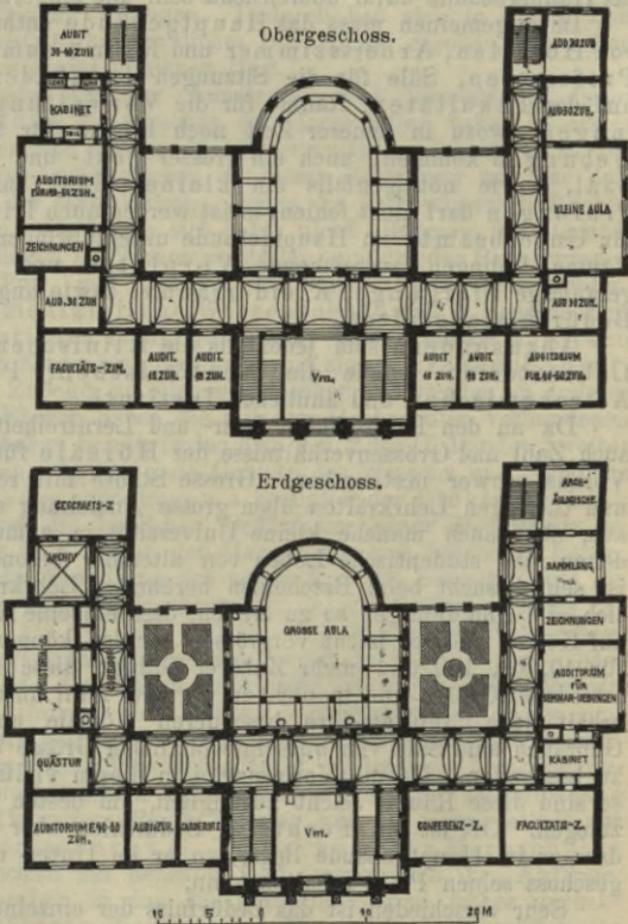
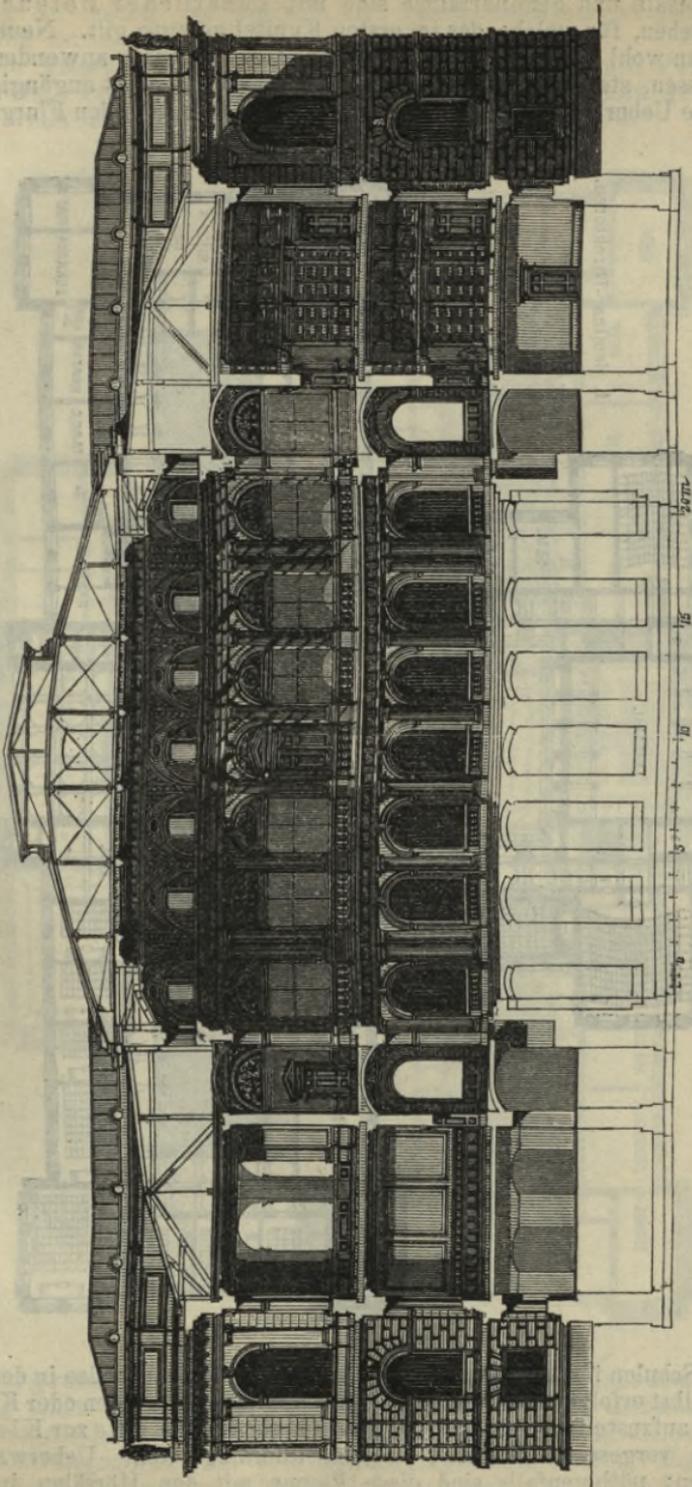


Fig. 46. Das Kollegienhaus der Kaiser Wilhelm-Universität in Strassburg i. E. (Arch.: Prof. Warth in Karlsruhe.)

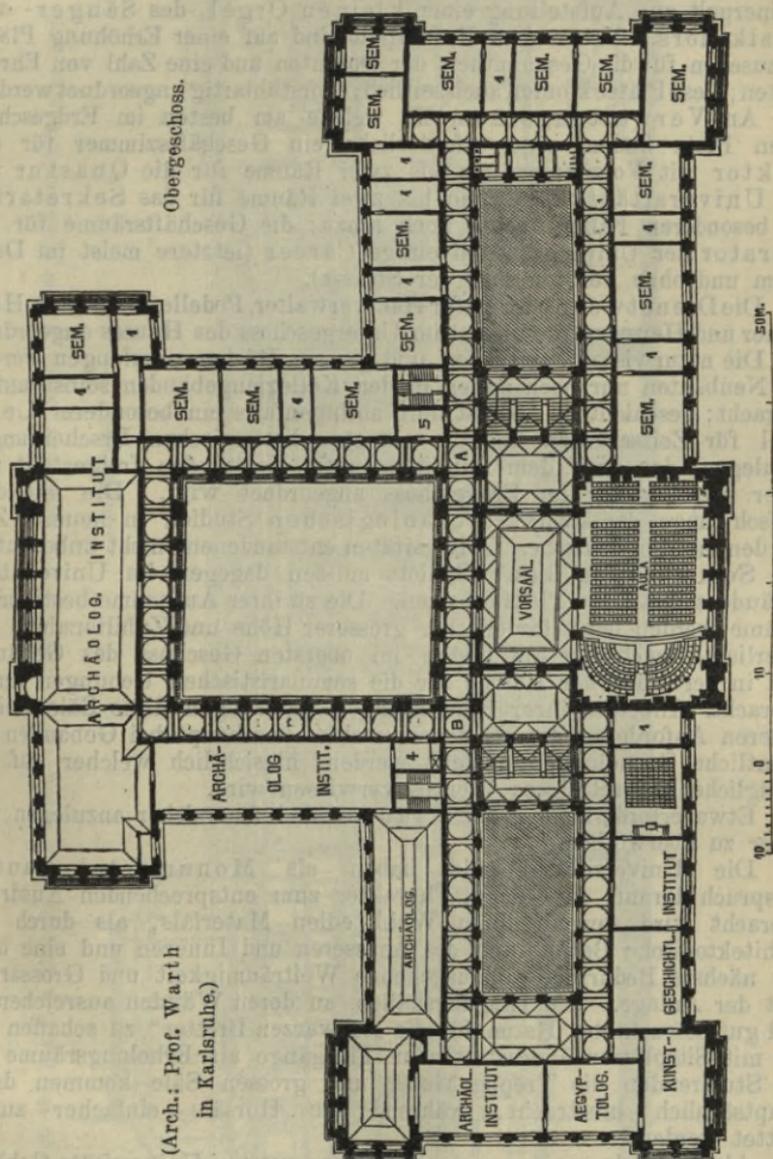


Querschnitt durch den grossen Glashof.

bindung zu setzen und zugleich mit verschliessbarem Ausgang nach dem Flur anzulegen.

Der grosse, für allgemeine Feierlichkeiten bestimmte Festsaal, die Aula, kann nur einem Theil der Studirenden Platz gewähren, selbst wenn dabei auf Stehplätze Bedacht genommen wird.

[Fig. 48. Das Kollegiengebäude der Kaiser Wilhelm-Universität in Strassburg i. E.



(Arch.: Prof. Warth
in Karlsruhe.)

Für grosse Hochschulen ist es deshalb zweckmässig, nahe dem Haupteingang einen weiträumigen, mit Glas überdeckten, architektonisch reich ausgebildeten Innenhof mit Galerien anzulegen, in denen bei besonderen Gelegenheiten Festversammlungen grössten Umfangs abgehalten werden können, wie dies u. a. bei den Gebäuden der Universität in Strassburg

und der Technischen Hochschule in Charlottenburg geschehen ist. Das neue Universitäts-Gebäude in Wien hat einen mit Gartenanlagen geschmückten offenen Prachthof, der den Mittelpunkt der ganzen Anlage bildet und den Zugang zu den Haupttreppen vermittelt.

Die Aula kann zur Vermehrung der Plätze mit Emporen versehen werden; jedenfalls ist eine solche zweckmässig gegenüber dem Rednerpult zur Aufstellung einer kleinen Orgel, des Sängers- oder Musikchors. Neben dem Rednerpult sind auf einer Erhöhung Plätze vorzusehen für die Gesammtheit der Dozenten und eine Zahl von Ehrengästen; diese Plätze können auch seitlich, chorstuhlartig angeordnet werden.

An Verwaltungsräumen, welche am besten im Erdgeschoss ihren Platz finden, sind erforderlich: ein Geschäftszimmer für den Rektor mit Vorzimmer, ein bis zwei Räume für die Quästur und die Universitätskasse, ein bis zwei Räume für das Sekretariat. In besonderen Fällen treten noch hinzu: die Geschäftsräume für den Kurator der Universität und einige Carcer (letztere meist im Dachraum und ohne Fenster nach der Strasse).

Die Dienstwohnungen für Hausverwalter, Pedelle, Hauswart, Hausdiener und Heizer werden meist im Untergeschoss des Hauses angeordnet.

Die naturwissenschaftlichen und grossen Büchersammlungen werden bei Neubauten nur noch selten in den Kollegiengebäuden selbst untergebracht; geschieht es, so ist dort nöthigenfalls ein besonderer Lesesaal für Zeitschriften und die neuesten litterarischen Erscheinungen anzulegen, der auch dem Publikum unter Umständen freigestellt und daher zweckmässig im Erdgeschoss angeordnet wird. Die mit dem Aufschwunge der kunst-archäologischen Studien in neuerer Zeit bei den meisten deutschen Universitäten entstandenen, nicht unbedeutenden Sammlungen dieses Gebiets müssen dagegen im Universitätsgebäude selbst ihren Platz erhalten. Die zu ihrer Aufnahme bestimmten Räume werden bei erforderlicher grösserer Höhe und Zuhilfenahme von Oberlichtbeleuchtung am besten im obersten Geschoss des Gebäudes und in der Nähe der Räume für die seminaristischen Uebungen untergebracht. Inbetreff ihrer Einrichtungen unterliegen diese Säle keinen anderen Anforderungen, als denen, welche überhaupt bei Gebäuden für öffentliche Sammlungen gestellt werden, hinsichtlich welcher auf das bezügliche Kapitel dieses Werkes verwiesen wird.

Etwa erforderliche Archivräume sind feuersicher anzulegen und daher zu überwölben.

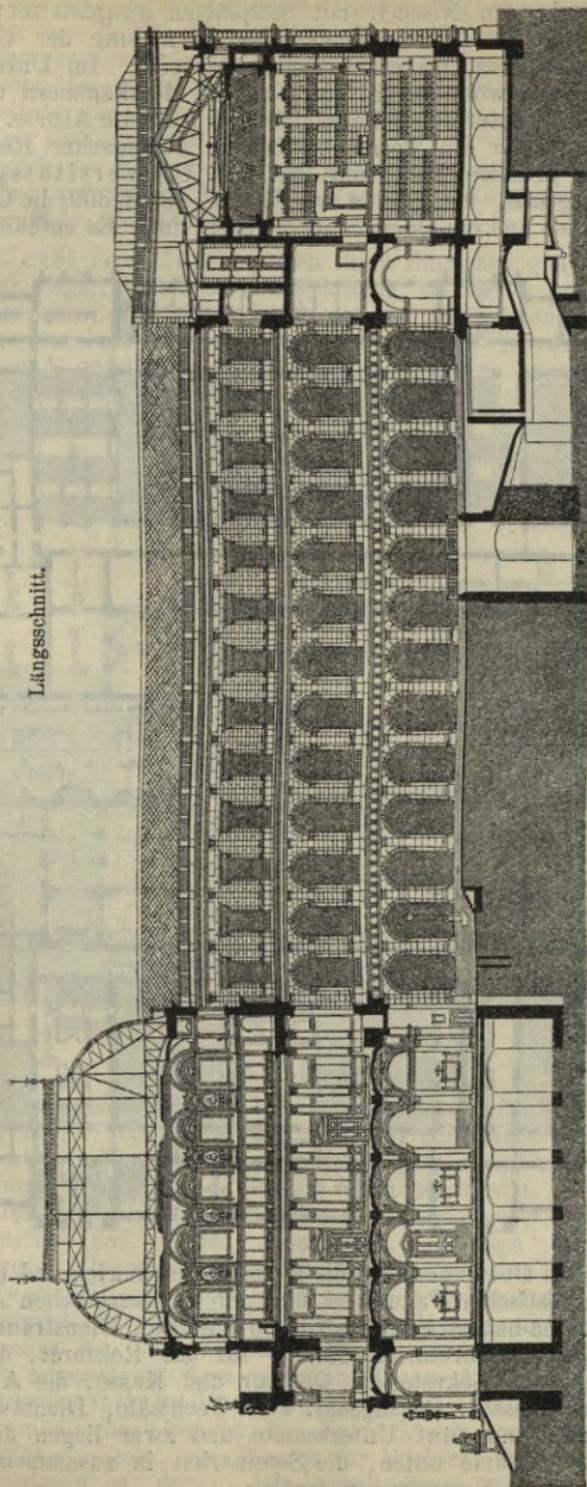
Die Universitätsgebäude haben als Monumental-Bauten Anspruch darauf, dass deren Charakter zum entsprechenden Ausdruck gebracht wird sowohl durch Wahl edlen Materials, als durch die architektonische Behandlung des Aeusseren und Inneren und eine über das nächste Bedürfniss hinausgehende Weiträumigkeit und Grossartigkeit der Anlage. Die Eingangshallen, an deren Wänden ausreichender und gut beleuchteter Raum für die „schwarzen Bretter“ zu schaffen ist, die mit Sitzplätzen auszustattenden Flurgänge als Erholungsräume für die Studirenden die Treppenhäuser und grossen Säle kommen dabei hauptsächlich in Betracht, während die Hörsäle einfacher ausgestattet werden.

Als Beispiele werden nur einige der neuesten Universitäts-Gebäude mitgetheilt:

Von geringer Ausdehnung ist das Kollegiengebäude der Universität Kiel, dessen Hauptgeschosse in den Fig. 44 u. 45 (S. 308) dargestellt sind. Dazu ist nur zu bemerken, dass die mit Emporen ausgestattete Aula durch Erd- und Obergeschoss reicht und die beiden Haupttreppen mit der grossen Eintrittshalle verbunden sind. Der vordere 5,1 m breite

Fig. 49. Die k. k. Universität in Wien. (Arch.: Heinrich von Ferstel.) Nach: Wiener Monumental-Bauten 1892.

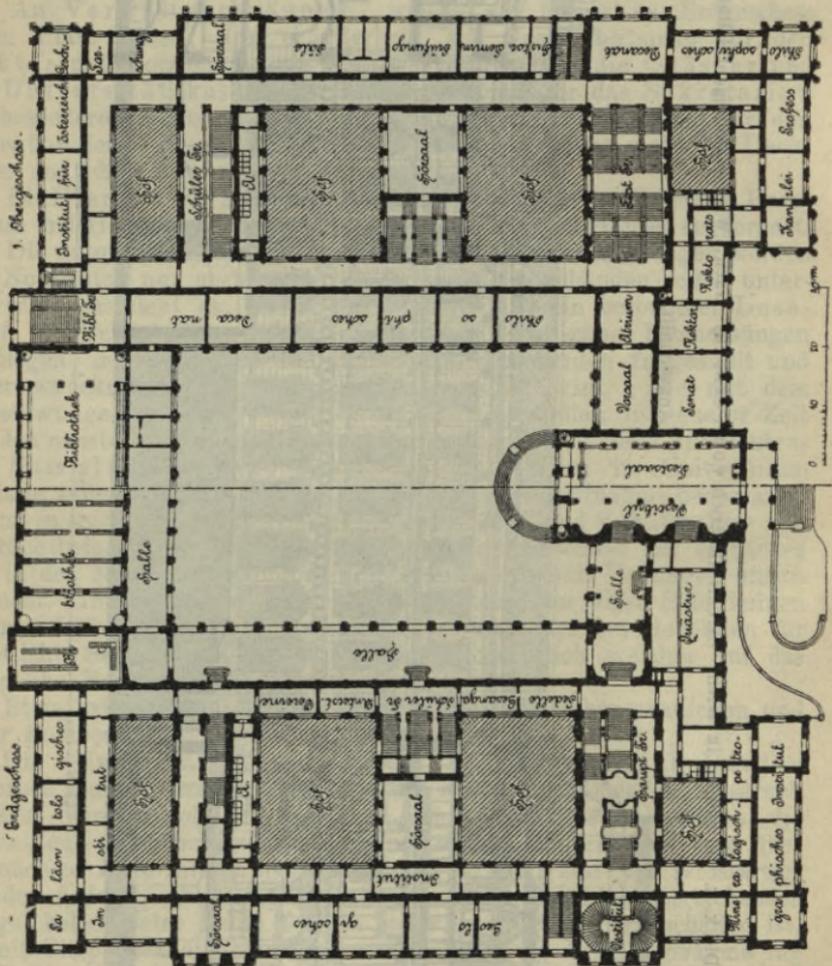
Längsschnitt.



Hauptflur ist in den Nischen mit Sitzplätzen ausgestattet; vor den Pfeilern sind die zur kunstarchäologischen Sammlung der Universität gehörigen Gipsabgüsse antiker Statuen aufgestellt. Im Untergeschoss liegen ausser Dienstwohnungen, Vorraths- und Heizkammern und einige Sammlungsräume, unter den Seitenschiffen der Aula die Aborte. Aeusserlich ist das Gebäude ein Terrakottenbau in hellenischer Renaissance.

Erheblich grössere Bedeutung hat das Universitätsgebäude in Strassburg i. E., von dem in den Fig. 46—48 (S. 309) die Grundrisse zweier Geschosse und ein Querschnitt gegeben sind. Es enthält in einem

Fig. 50 u. 51. Die k. k. Universität in Wien.



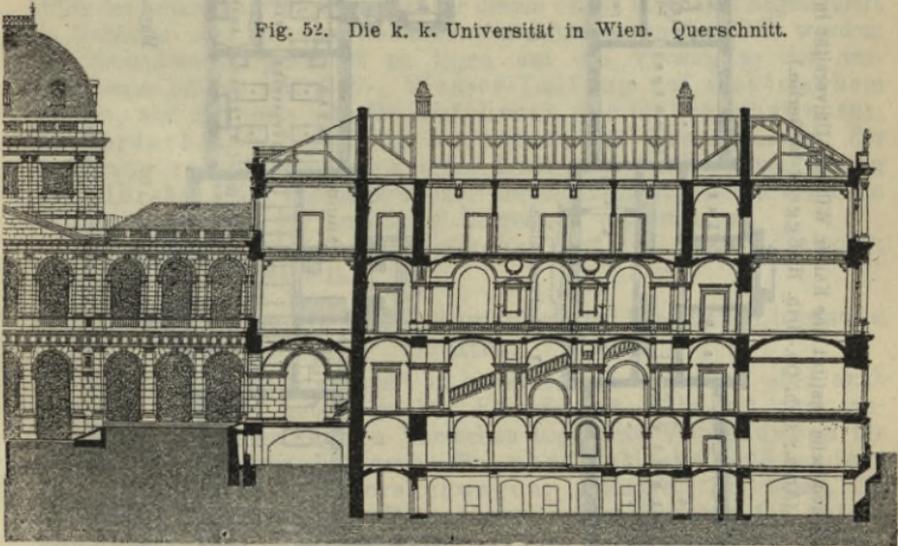
Unter- und zwei Obergeschossen die Hörsäle, Seminarier und Büchereien der drei humanistischen Fakultäten und der mathematischen Abtheilung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät, Diensträume für das Kuratorium nebst Sekretariat, Räume für das Rektorat, den Senat, die Fakultäten, für Sekretariat, Quästur und Kasse, die Aula, einen akademischen Lesesaal, Gesangsaal, zwei Fechtsäle, Dienstwohnungen für den Quästor und fünf Unterbeamte und zwar liegen die Hörsäle und Verwaltungsräume unten, die Seminarier in zusammenhängender Anordnung und die Sammlungen darüber.

Eines der grössten neueren Universitätsgebäude ist das in Wien, von dem in Fig. 49—52 die halben Grundrisse des Erdgeschosses und des Obergeschosses und je ein Längs- und Querschnitt gegeben sind. In den oberen Geschossen liegen die Hörsäle, die Seminare der verschiedenen Institute, die ausgedehnten Festsäle und die Verwaltungsräume, sowie einige Prüfungssäle.

Bezüglich der Einzelheiten und der reichen architektonischen Ausbildung wird auf das im Litteratur-Verzeichniss angegebene Prachtwerk von H. v. Ferstel verwiesen.

Die Einzel-Institute in allen ihren Einrichtungen zu verfolgen, ist kaum angängig, da sie zu mannichfaltig, zu wenig feststehend sind und der Architekt in jedem Falle auf die besonderen Wünsche und Erfahrungen der Instituts-Leiter angewiesen ist. Indem auf die ausgeführten und zumtheil veröffentlichten Anlagen verwiesen wird, sollen nur einige Erfordernisse für die hauptsächlichlichen Institute mitgetheilt werden.

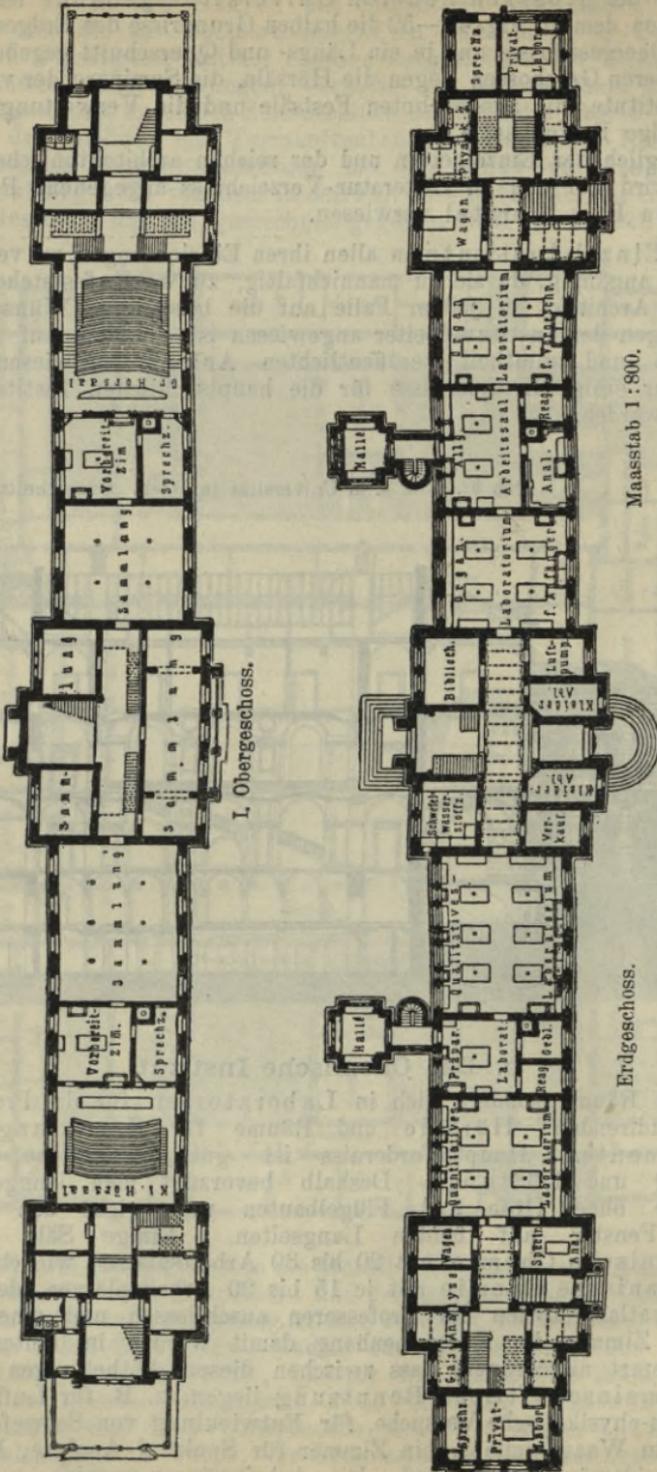
Fig. 52. Die k. k. Universität in Wien. Querschnitt.



b. Das Chemische Institut.

Die Räume sondern sich in Laboratorien für die Professoren und Studirenden, Hörsäle und Räume für Sammlungen und Instrumente. Haupterforderniss ist gute, reichliche Lichtgebung und Lüftung. Deshalb bevorzugt man langgestreckte Gebäude ohne Höfe und Flügelbauten und giebt den Laboratorien Fenster auf beiden Langseiten. Einige Säle für die anorganische Chemie mit 20 bis 30 Arbeitsplätzen wie ebenso für die organische Chemie mit je 15 bis 20 Arbeitsplätzen, denen sich die Privatlaboratorien der Professoren anschliessen und eine Anzahl kleiner Zimmer im Zusammenhang damit werden im Untergeschoss etwa derart angeordnet, dass zwischen diesen Abtheilungen Räume für gemeinschaftliche Benutzung liegen, z. B. für Luftpumpen, chemisch-physikalische Versuche, für Entwicklung von Schwefelwasserstoff, ein Waagezimmer, ein Zimmer für Spektral-Analyse, Bücherei und Kleiderräume u. dergl. Die Arbeitsräume werden gewöhnlich

Fig. 53 u. 54. Das Chemische Institut der Kaiser Wilhelm-Universität in Strassburg i. E.
(Arch.: Geh. Ob.-Brth. H. Eggert in Berlin.)



Maasstab 1 : 800.

Nach: Strassburg und seine Bauten.

Erdgeschoss.

gesondert in solche für Anfänger und für Vorgeschriftene. Die Tische darin sind 3—3,5 m lang für 2—3 Plätze auf einer Seite, indem 0,95—1,7 m Länge auf den Arbeitsplatz gerechnet wird; sie erhalten als Doppeltische eine Breite von 1—1,8 m und werden auf der Schmalseite mit Ausgussbecken versehen. Die Fussböden der Arbeitsräume werden meist asphaltirt. Arbeiten mit giftigen Gasen werden im Freien unter offener oder zu öffnender Halle vorgenommen, welche mit den Laboratorien in naher Verbindung steht, auch können Räume dieser und ähnlicher Art, z. B. ein Explosion- und Feuerlaboratorium, sowie für Vorräthe, für Reinigungs- und Instandsetzungs-Arbeiten im Kellergeschoss Platz finden. Im oberen Geschoss sind dann die Hörsäle für 50 bis 80 Personen und Zimmer für die Sammlungen, Apparate und Instrumente anzulegen. Der Besuch der Hörsäle darf den Verkehr in den Arbeitsräumen nicht stören. Dass an passenden Stellen Aborte hergestellt werden müssen, ist selbstverständlich. Da bisweilen auch während der Nacht Arbeiten und Beobachtungen in der Anstalt auszuführen sind, so müssen Dienstwohnungen für 1—2 Gehilfen des leitenden Professors oder für diesen selbst möglichst abgesondert im Gebäude oder in unmittelbarem Anschluss daran beschafft werden.

Besondere Sorgfalt ist zu legen auf die Versorgung der verschiedenen Räume mit Gas-, Wasser-Leitung und elektrischem Strom, auf die beste Art der Abführung der Gebrauchswasser, der verdorbenen Luft, der Verbrennungs-Erzeugnisse, der Zuführung reiner, vorgewärmter Luft und der Verdunkelung der Hörsäle für Versuchszwecke, deren Gestühl stark, etwa im Winkel von 40 bis 50° ansteigend hergestellt werden muss.

Als **Beispiel** wird das Chemische Institut in Strassburg, Fig. 53 u. 54, mitgetheilt.

c. Das Physikalische, Physiologische und Pharmakologische Institut.

Es wird bisweilen getrennt in verschiedenen Gebäuden, aber auch in einem Gebäude untergebracht. Es erfordert Säle mit stark ansteigenden Sitzreihen für von Versuchen begleitete Vorlesungen für 80 bis 120 Zuhörer, Räume für physikalische und andere Forschungen und Untersuchungen, Räume, in denen die Studirenden Uebungen auszuführen haben, einen Thurm für astrophysikalische Beobachtungen und eine Anzahl von Nebenräumen für die Professoren, für Bücher, Kleider, Sammlungen usw. Zur Erläuterung und näheren Darlegung des Bedürfnisses an Räumen und deren Anordnung werden die naturwissenschaftlichen Institute der Universität Berlin in den Fig. 55 u. 56*) in zwei Grundrissen angeführt und auf die Bezeichnung der Räume darin Bezug genommen.

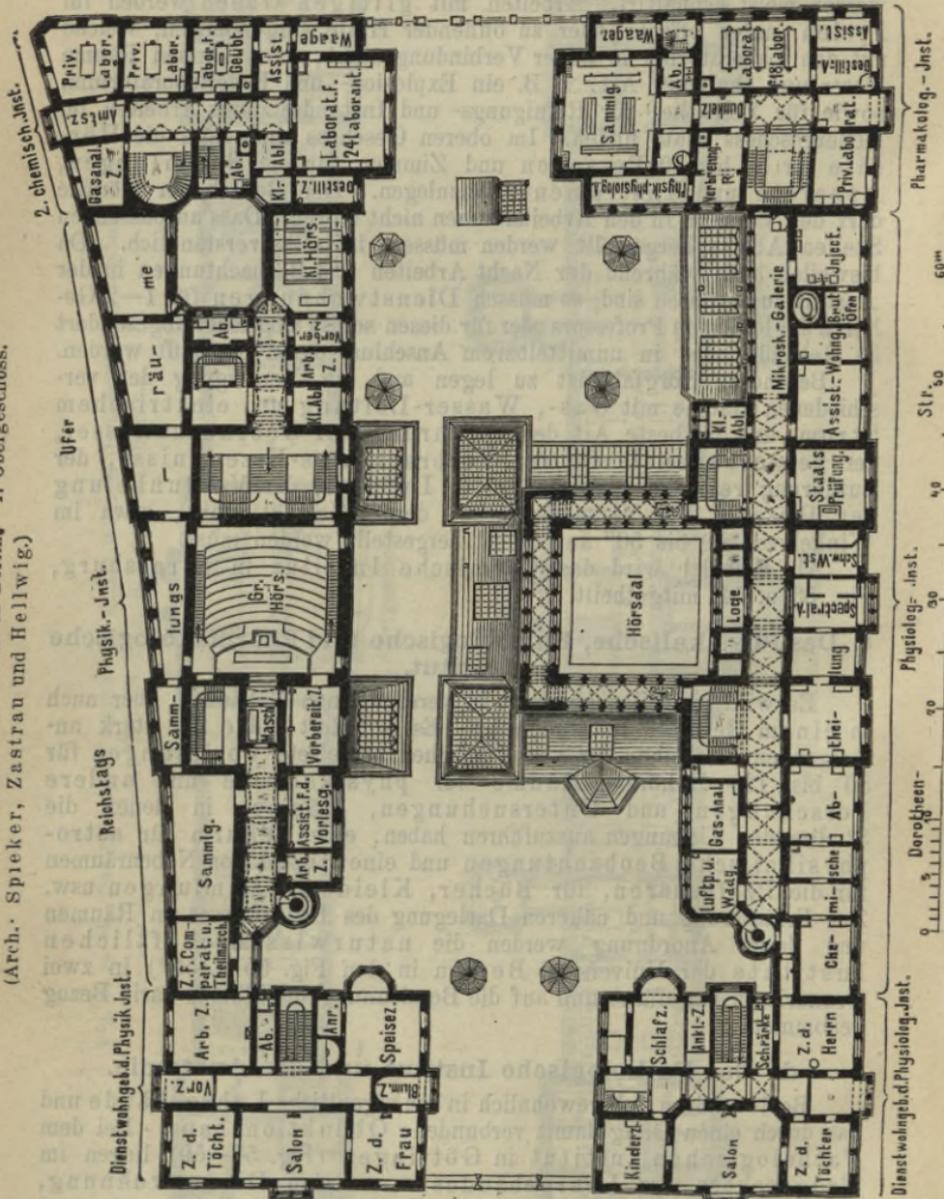
d. Das Pathologische Institut und die Anatomie.

Beide sondern sich gewöhnlich in das eigentliche Lehrgebäude und das durch einen Gang damit verbundene Obduktionshaus. Bei dem Pathologischen Institut in Göttingen (Fig. 57—59) liegen im Erdgeschoss des Lehrgebäudes u. a. eine Dienerwohnung, Räume für Versuchsthiere, für Geräthe und Präparate und die Heizkammern, im Untergeschoss des Obduktionshauses ein Leichenkeller, ein Raum für Waschung und Einsargung der Leichen, eine Begräbniskapelle und einige Arbeitsräume;

*) Nach Berlin u. s. Bauten 1896.

im ersten Stock Säle für Vorzeigungen und für mikroskopische Beobachtungen, im Anschluss daran Vorbereitungszimmer, Zimmer für zwei Gehilfen, für chemische Arbeiten und Thierversuche, ein Secir- und Operationsaal mit einigen

Fig. 55. Naturwissenschaftliche Institute der Universität in Berlin. I. Obergeschoss. (Arch. Spieker, Zastrau und Hellwig.)



Nebenräumen; im zweiten Stock Räume für Sammlungen, Apparate und Instrumente, sowie ein Hörsaal.
 Wegen der weiteren Einzelheiten ist auch hier auf die Veröffentlichungen zu verweisen.

e. Die übrigen Institute.

Das Botanische Institut. Es erfordert einige Hörsäle mit ansteigenden Sitzen für etwa 100 Hörer, Vorbereitungs- zimmer, Räume für die Lehrsammlung und für Karten u. dergl.,

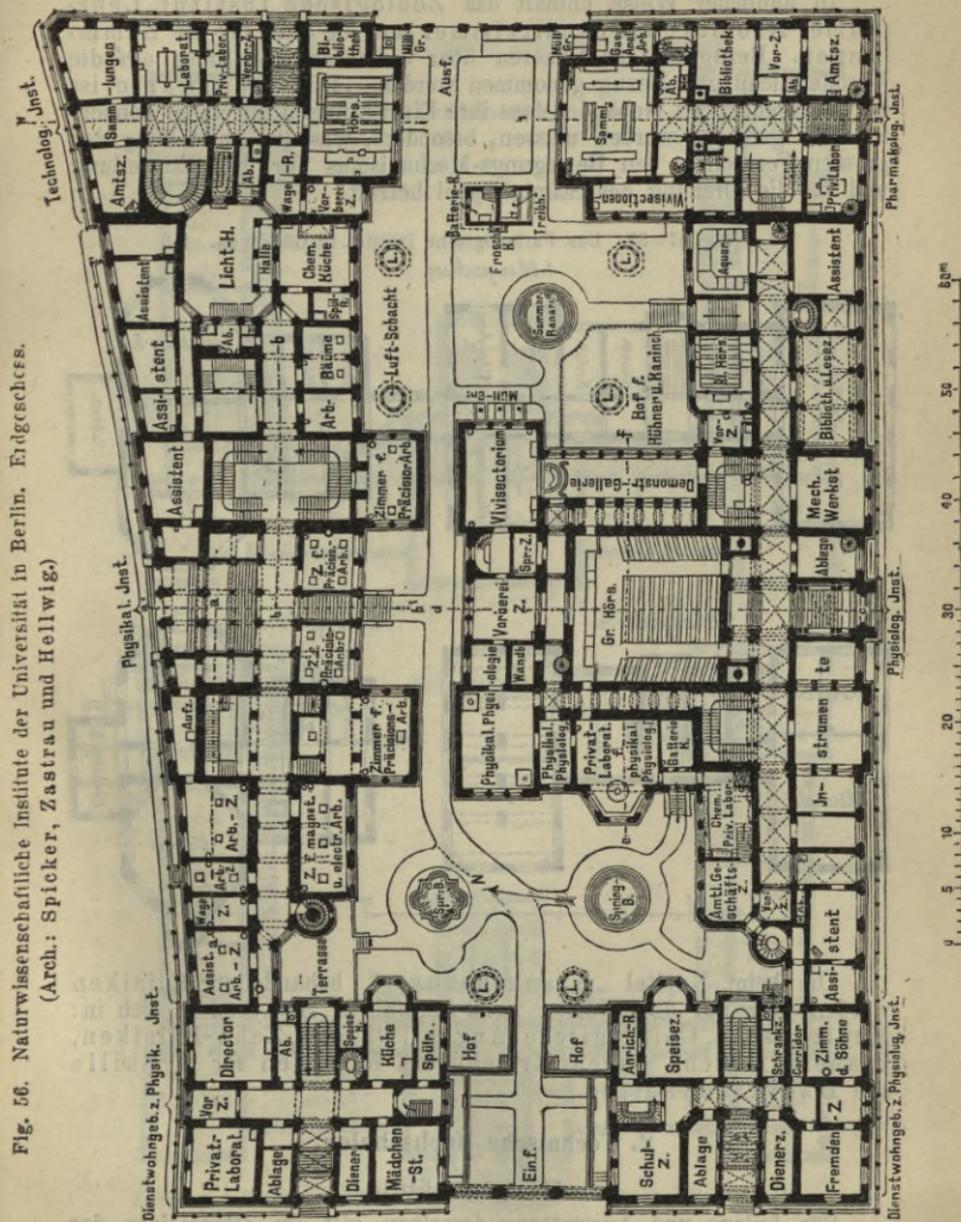


Fig. 56. Naturwissenschaftliche Institute der Universität in Berlin. Erdgeschoss. (Arch: Spicker, Zastra und Hellwig.)

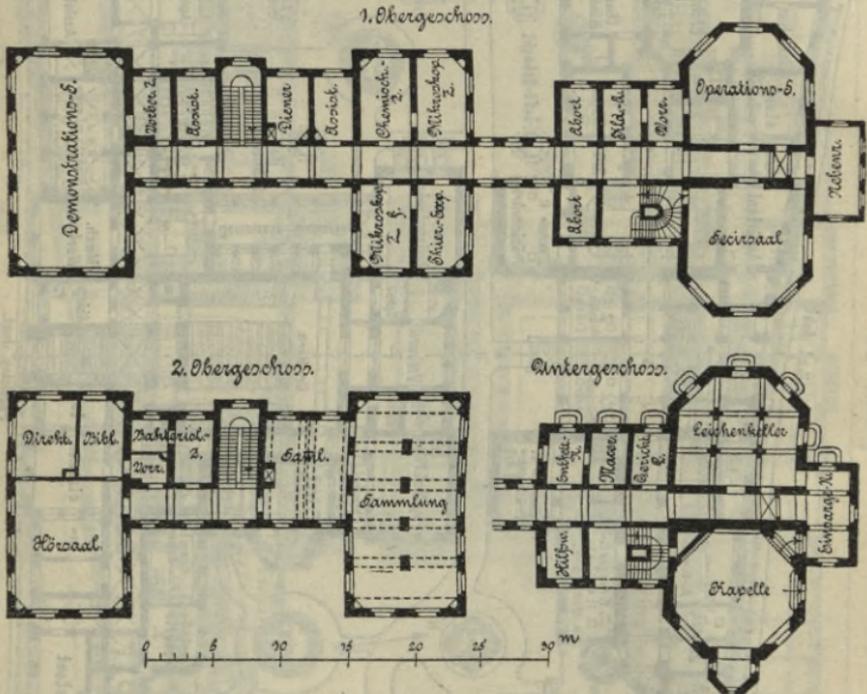
für besondere Arbeitszwecke, für die Herbarien und Bücher-Sammlungen. Das Gebäude findet in dem mit Gewächshäusern verschiedener Art versehenen Botanischen Garten seinen Platz.

Das Mineralogische Institut umfasst die Petrographischen, Mineralogischen und Geognostisch-Paläonto-

logischen Sammlungen und die Geologische Landesanstalt, Hörsäle mit Vorbereitungszimmer, Räume für die Studirenden, für die wissenschaftlichen Arbeiten der Professoren und Helfer, sowie für Sammlungen usw. *)

In ähnlicher Weise enthält das Zoologische Institut Lehr-räume, Arbeits- und Studierzimmer und die Säle für die Sammlungen. Bezüglich des Näheren über diese Institute muss auf die Veröffentlichungen Bezug genommen werden. Die Sternwarte ist ein so eigenartiges Gebäude, dass ihre Einrichtungen zu einem Sonderstudium gemacht werden müssen, besonders, was die Aufstellung der grossen Fernrohre, den Bewegungs-Mechanismus für ihre Einstellung und für die Drehung der Schutzkuppel betrifft.

Fig. 57—59. Das Pathologische Institut in Göttingen.



Die beim Kapitel „Krankenhäuser“ behandelten Kliniken werden hier nur dem Namen nach angeführt. Sie sondern sich in: Medizinische, Chirurgische, Augen-, Ohren-, Zahn-Kliniken, Frauenkliniken, Psychiatrische und Kliniken für Syphilis und Hautkrankheiten.

2. Technische Hochschulen.

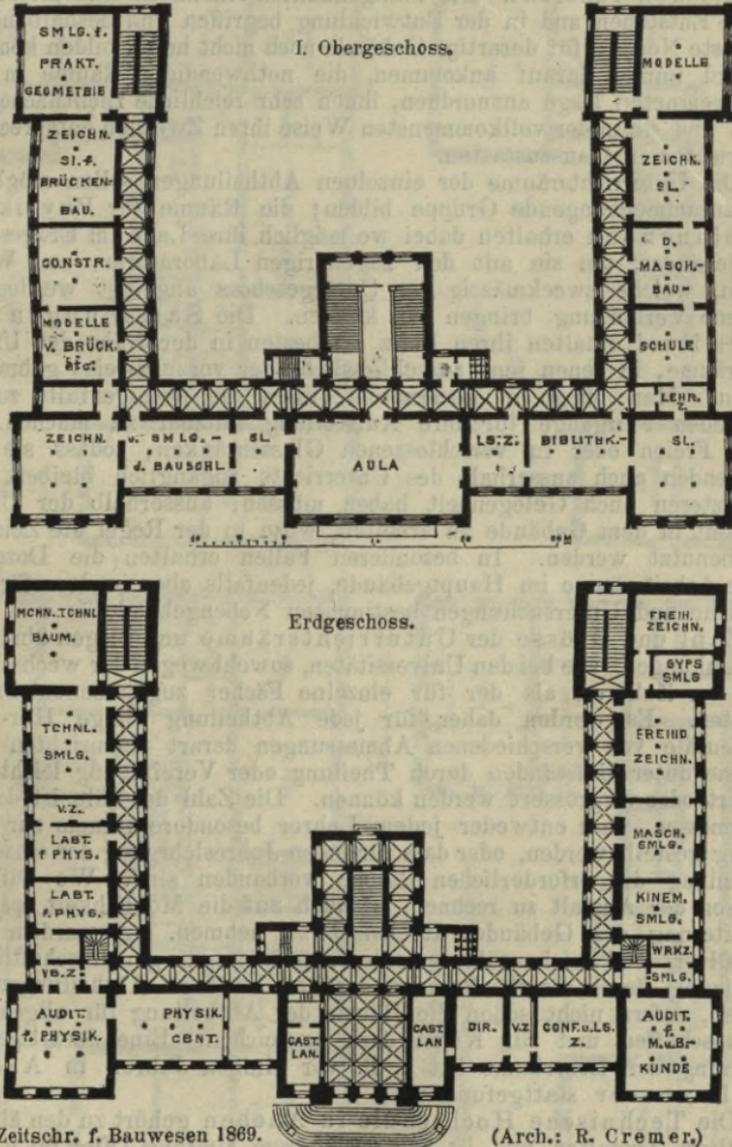
a. Hauptgebäude.

Für Anlage und Ausstattung desselben gilt im allgemeinen das über das Universitätsgebäude Gesagte; nur fallen die Räume für seminaristische Übungen fort, dafür kommen Zeichensäle sowie Werkstätten hinzu.

*) S. Zeitschr. f. Bauwesen 1882. Die kgl. Geologische Landesanstalt und Bergakademie in Berlin.

Aehnlich wie bei den Universitäten sind an den Technischen Hochschulen Deutschlands nach den verschiedenen Wissens- und Lehrgebieten in der Regel fünf Abtheilungen vertreten: Architektur, Bauingenieur-Wissenschaft, Maschinenbau, Chemie, allgemeine

Fig. 60 u. 61. Technische Hochschule in Aachen.



Wissenschaft und Künste, zu denen neuerdings noch Elektrotechnik und Schiffbau hinzukommen. Obwohl einzelne Hör- und Zeichensäle von den Studirenden verschiedener Abtheilungen gemeinsam benutzt werden können, so ist doch vorzuziehen, für jede Abtheilung besondere Lehr-, Uebungs- und Sammlungsräume anzuordnen; ausserdem

sind meist auch Arbeitsstätten einzurichten, welche bei Hochschulen kleineren Umfangs zumtheil im Hauptgebäude Platz finden, für welche aber bei grossen Hochschulen besondere Gebäude nothwendig werden. Dies ist namentlich der Fall bei dem Chemischen Laboratorium, den Anstalten für Materialprüfungen, den physikalisch- und mechanisch-technischen Versuchs-Anstalten und dem Elektrotechnischen Institut. Die letztgenannten Anstalten sind allerdings erst im Entstehen und in der Entwicklung begriffen und deshalb haben sich feste Normen für derartige Gebäude noch nicht herausbilden können. Es wird immer darauf ankommen, die nothwendigen Räume in der best geeigneten Lage anzuordnen, ihnen sehr reichliche Lichtflächen zu geben und sie in der vollkommensten Weise ihren Zwecken entsprechend einzurichten und auszustatten.

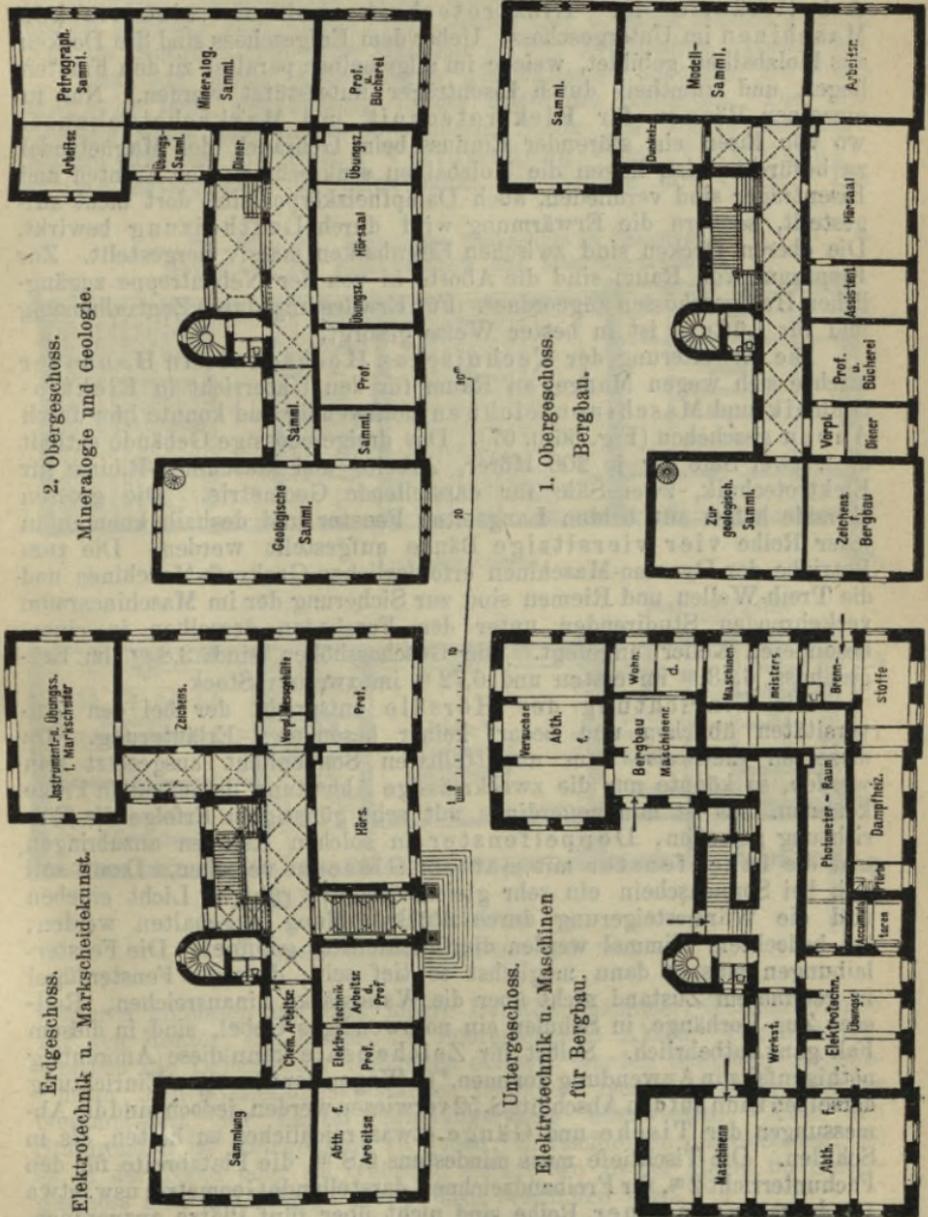
Die Unterrichtsräume der einzelnen Abtheilungen sollen möglichst eine zusammenhängende Gruppe bilden; die Räume für Physik und Maschinenbau erhalten dabei wo möglich ihre Lage im Erdgeschoss des Gebäudes, um sie mit den zugehörigen Laboratorien und Werkstätten, welche zweckmässig im Untergeschoss angelegt werden, in bequeme Verbindung bringen zu können. Die Sammlungen der Lehrmittel erhalten ihren Platz am besten in der Nähe der Unterrichtsräume, in denen jene ausschliesslich oder vorzugsweise gebraucht werden. Man pflegt in geeigneten Fällen die nöthigenfalls zu erweiternden Flurgänge für ihre Aufstellung nutzbar zu machen, sei es im Freien oder in verschlossenen Glasschränken, sodass sie den Studirenden auch ausserhalb des Unterrichts zugänglich bleiben, wie die letzteren auch Gelegenheit haben müssen, ausserhalb der Unterrichtszeit in dem Gebäude zu arbeiten, wozu in der Regel die Zeichensäle benutzt werden. In besonderen Fällen erhalten die Dozenten eigene Arbeitsräume im Hauptgebäude, jedenfalls aber in dem für ihre Versuche und Untersuchungen bestimmten Nebengebäude.

Zahl und Grösse der Unterrichtsräume unterliegen ähnlichen Schwankungen, wie bei den Universitäten, sowohl wegen der wechselnden Zahl der Zuhörer, als der für einzelne Fächer zugelassenen Privatdozenten. Es werden daher für jede Abtheilung einige Hör- und Zeichensäle von verschiedenen Abmessungen derart einzurichten sein, dass sie unter Umständen durch Theilung oder Vereinigung leicht verkleinert oder vergrössert werden können. Die Zahl der Säle ist danach zu bemessen, dass entweder jedem Lehrer besondere Räume zur Verfügung gestellt werden, oder dass für jeden Jahreslehrgang der einzelnen Abtheilung die erforderlichen Räume vorhanden sind. Wo auf Anwachsen der Anstalt zu rechnen, ist auch auf die Möglichkeit späterer Erweiterung des Gebäudes Rücksicht zu nehmen. Ausserdem sind einige Hör- und Zeichensäle verschiedener Grösse zur gemeinschaftlichen Benutzung durch die Studirenden der verschiedenen Abtheilungen anzulegen, sofern nicht schon die Räume der Abtheilung für allgemeine Wissenschaften und für Kunst dazu ausreichen. Eine derartige Erweiterung der Lehrräume hat z. B. vor einigen Jahren in Aachen und Hannover stattgefunden.

Die Technische Hochschule in Aachen gehört zu den älteren derartigen Anstalten und ist von geringerem Umfang (Fig. 60 u. 61). Die Sammlungsräume sind hier, wie in München, Dresden u. a. O. zwischen den Hör- und Zeichensälen der einzelnen Abtheilungen, von denen sie benutzt werden, vertheilt, was für den Unterricht bequem ist. Neuerdings haben aber die Sammlungen der Technischen Hochschulen eine stets wachsende Ausdehnung genommen, sodass dafür grössere zusammenhängende Räume erforderlich werden, was eine, gegen

die obengenannte abweichende Anordnung bedingt, wie sie etwa die Technische Hochschule in Berlin-Charlottenburg zeigt, wo die Zeichen- und andere Säle vorwiegend die Nordseite des Gebäudes, die Sammlungen den gegenüber liegenden Theil desselben einnehmen. In Aachen

Fig. 62-65. Technische Hochschule in Aachen. (Erweiterungsbau.) Nach: Centralbl. d. Bauverw. 1895.



ist die Erweiterung durch die Errichtung der neuen Abtheilung für Bergbau und Elektrotechnik nothwendig geworden; auch waren im alten Gebäude die Räume für Mineralogie und Geologie unzureichend. Auf einem nur durch die Strasse vom Hauptgebäude ge-

trennten Bauplatz ist ein besonderes Gebäude für die genannten Zwecke, bestehend aus Unter-, Erdgeschoss und zwei Stockwerken errichtet, Fig. 62—65. Die Lehr- und Sammlungsräume für Mineralogie und Geologie befinden sich im zweiten Stock, die Räume für Bergbau und Elektrotechnik im Erdgeschoss und ersten Stock, ein Theil der Arbeitsräume für Elektrotechnik und die elektrischen Maschinen im Untergeschoss. Ueber dem Erdgeschoss sind die Decken aus Holzbalken gebildet, welche im allgemeinen parallel zu den Fronten liegen und zumtheil durch Eisenträger unterstützt werden. Nur in einzelnen Räumen für Elektrotechnik und Markscheidekunst, wo von Eisen ein störender Einfluss beim Gebrauch der Magnetnadel zu befürchten ist, liegen die Holzbalken senkrecht zu den Fronten und Eisenträger sind vermieden, auch Dampfheizkörper sind dort nicht aufgestellt, sondern die Erwärmung wird durch Luftheizung bewirkt. Die oberen Decken sind zwischen Eisenbalken massiv hergestellt. Zur Ersparung von Raum sind die Aborte in von der Nebentreppe zugänglichen Halbgewölbungen angeordnet. Für Erwärmung durch Zentralheizung und für Lüftung ist in bester Weise gesorgt.

Die Erweiterung der Technischen Hochschule in Hannover machte sich wegen Mangel an Raum für den Unterricht in Elektrotechnik und Maschinenzeichnen nothwendig und konnte hier durch Anbau geschehen (Fig. 66 u. 67). Das dreigeschossige Gebäude enthält u. a. zwei Säle für je 200 Hörer, Arbeits- und Maschinen-Räume für Elektrotechnik, zwei Säle für darstellende Geometrie. Die grossen Hörsäle haben auf beiden Langseiten Fenster und deshalb konnten in jeder Reihe vier viersitzige Bänke aufgestellt werden. Die zum Betriebe der Dynamo-Maschinen erforderlichen Gaskraft-Maschinen und die Treib-Wellen und Riemen sind zur Sicherung der im Maschinenraum verkehrenden Studirenden unter dem Fussboden desselben in einem besonderen Keller angelegt. Die Geschosshöhen sind 3,8 m im Erdgeschoss, 6,43 m im ersten und 6,72 m im zweiten Stock.

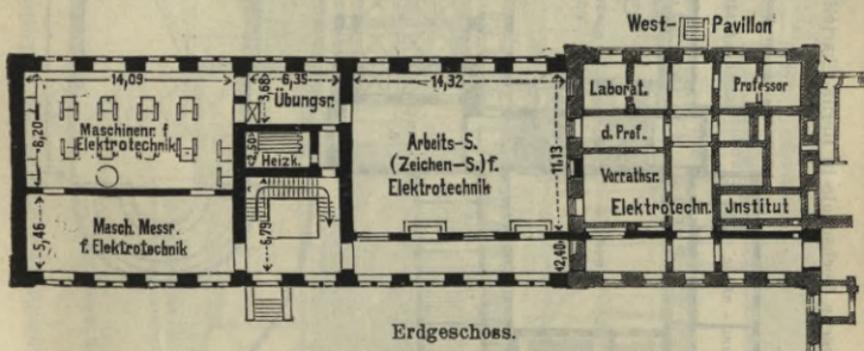
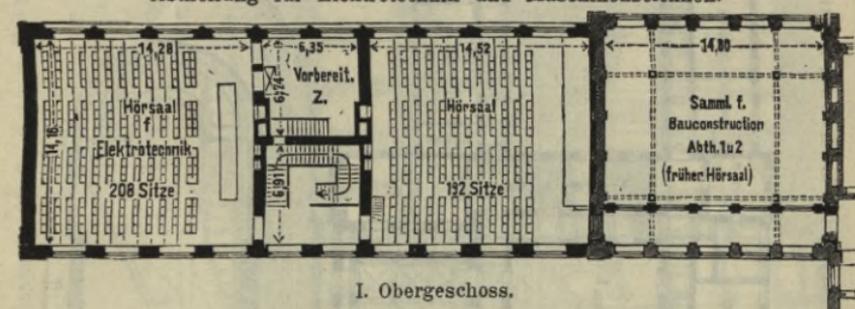
Die Einrichtung der Hörsäle entspricht der bei den Universitäten üblichen und bedarf keiner besonderen Erläuterung. Da dieselben theilweise dem unmittelbaren Sonnenlicht ausgesetzt sein werden, so könnte nur die zweckmässige Abhaltung desselben in Frage kommen. Es ist nun neuerdings mit sehr günstigem Erfolge die Einrichtung getroffen, Doppelfenster in solchen Räumen anzubringen und die Innenfenster mit mattem Glase zu versehen. Damit soll sich bei Sonnenschein ein sehr gleichmässiges, ruhiges Licht ergeben und die Wärmesteigerung durch Rückstrahlung abgehalten werden; bei bedecktem Himmel werden die Innenfenster geöffnet. Die Fensterlaibungen müssen dann möglichst so tief sein, dass die Fensterflügel in geöffnetem Zustand nicht über die Wandstärke hinausreichen. Roll- oder Zug-Vorhänge, in Schulen ein nothwendiges Uebel, sind in diesem Fall ganz entbehrlich. Selbst für Zeichensäle kann diese Anordnung nöthigenfalls in Anwendung kommen.*) Wegen der sonstigen Einrichtung derselben kann auf den Abschnitt S. 52 verwiesen werden, jedoch sind die Abmessungen der Tische und Gänge etwas reichlicher zu halten, als in Schulen. Die Tischtiefe muss mindestens 0,8 m, die Platzbreite für den Fachunterricht 2 m, für Freihandzeichnen, darstellende Geometrie usw. etwa 1 m betragen; in einer Reihe sind nicht über fünf Plätze anzuordnen. Der Abstand zwischen den Tischen ist auf 1,1 m, die Breite des Seitenganges auf mindestens 1 m zu bemessen; zwischen der vordersten Tischreihe und der Wand muss ein Raum von 1,75 m Breite frei bleiben zur

*) S. D. Bauztg. 1900, No. 40. Ueber Fensteranlagen in Unterrichtsräumen.

Aufstellung der Tafel, der Modelle und nöthigenfalls eines erhöhten Platzes für den Lehrer. Jeder Studierende erhält einen der unter den Tischen anzubringenden, verschliessbaren Schubkasten für den Zeichenbedarf. Ebenso sind für die Reissbretter verschliessbare Spinden nöthig, welche am besten im Zeichensaal selbst oder in einem damit verbundenen Nebenzimmer ihren Platz finden; dieses kann zweckmässig zugleich zum Ablegen der Ueberkleider u. dergl. benutzt werden. Nur im Nothfall sind diese Spinden in den Flurgängen aufzustellen.

Das von allen Abtheilungen gleichmässig benutzte Büchermagazin liegt zweckmässig in der Mitte des Gebäudes. Die Einrichtung eines solchen ist an anderer Stelle des Werks dargelegt. Ebenso erhalten die Fest-, Versammlungs- und Verwaltungsräume naturgemäss im Mittelpunkt der Anlage ihre Stelle. Die

Fig. 66 u. 67. Technische Hochschule in Hannover.
Abtheilung für Elektrotechnik und Maschinenzeichnen.



Nach: Centralbl. der Bauverw. 1895.

letzteren umfassen ein oder mehrere Berathungszimmer, Geschäftsräume für den Rektor, die Kasse, für Schreiber und Akten. Den Lehrern, welchen die Leitung der Uebungen obliegt, werden besondere Arbeitszimmer, den Abtheilungsvorständen besondere Geschäftsräume und der Gesamtheit der Lehrer Erholungsräume überwiesen. Auch den Studierenden ist Gelegenheit zu geben, Erfrischungen einzunehmen, sei es in der Nähe oder im Gebäude selbst, wo in der Regel im Untergeschoss sich der nöthige Raum dazu beschaffen lässt.

Dienstwohnungen sind im Hauptgebäude nur für einige Unterbeamte, wie bei den Universitäts-Gebäuden im Untergeschoss anzulegen.

Indem in Fig. 68 u. 69 ein Grundriss und ein Durchschnitt der bedeutendsten deutschen Technischen Hochschule, der in Berlin-Charlottenburg, mitgetheilt wird, muss wegen der Einzelheiten auf

Fig. 68. Technische Hochschule in Berlin-Charlottenburg. (Arch.: Lucae, Hitzig, Raschdorff.)

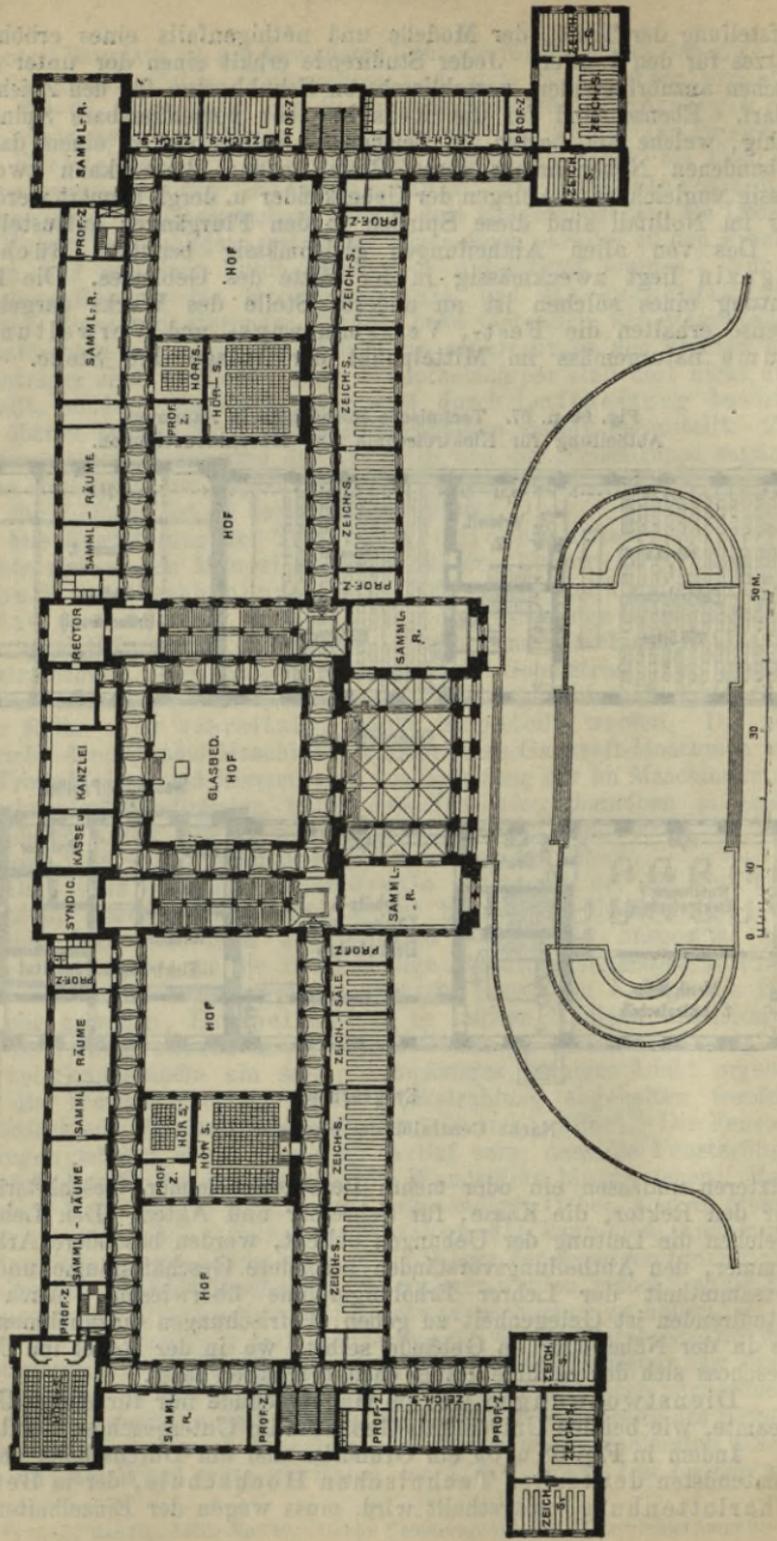
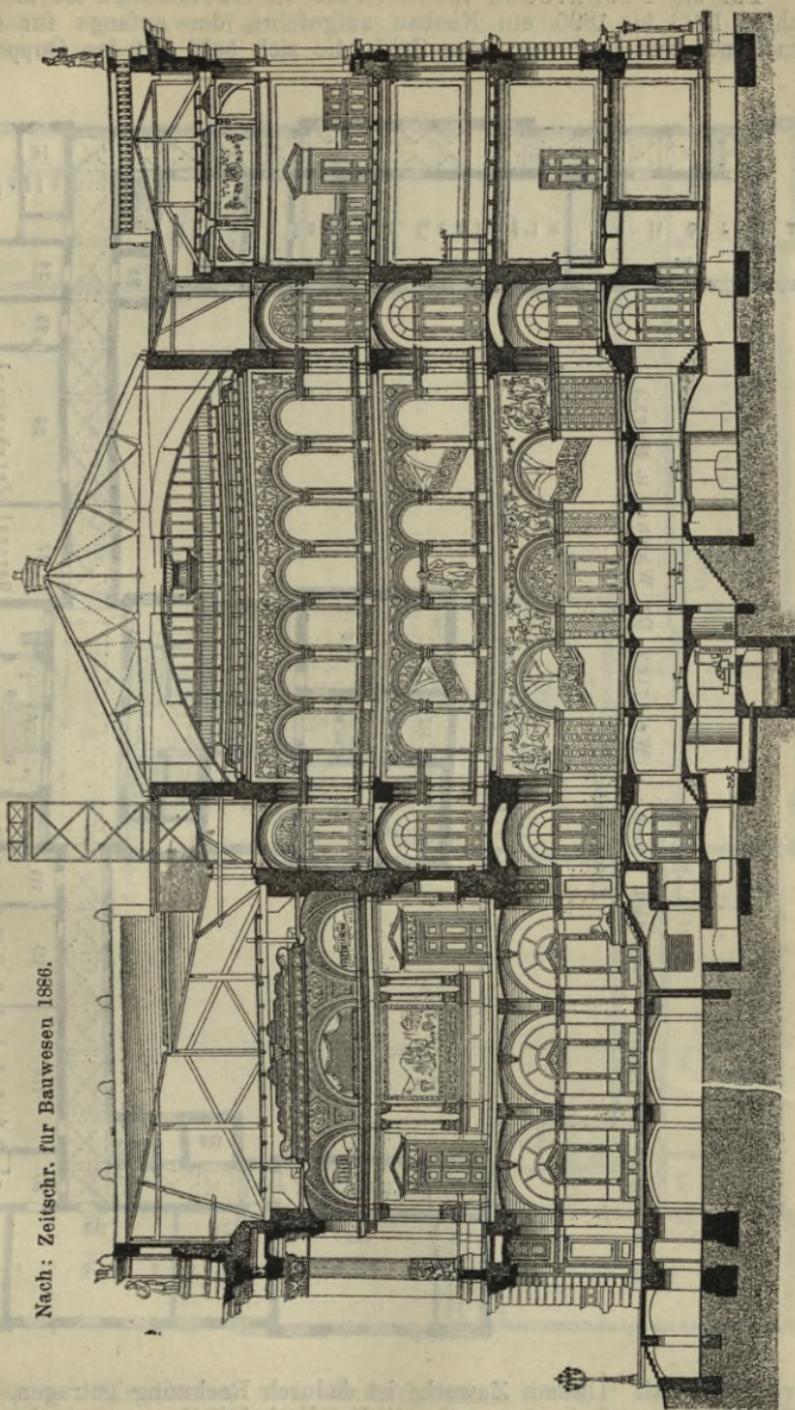


Fig. 69. Technische Hochschule in Berlin-Charlottenburg. (Arch.: Lucae, Hitzig, Raschdorff.)

Nach: Zeitschr. für Bauwesen 1886.



die Veröffentlichung in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrg. 1886, verwiesen werden.

Für die Technische Hochschule in Darmstadt ist in den Jahren 1893 bis 1895 ein Neubau aufgeführt, der anfangs für 400 Studierende berechnet war, eine Zahl, die sich bald auf das Doppelte

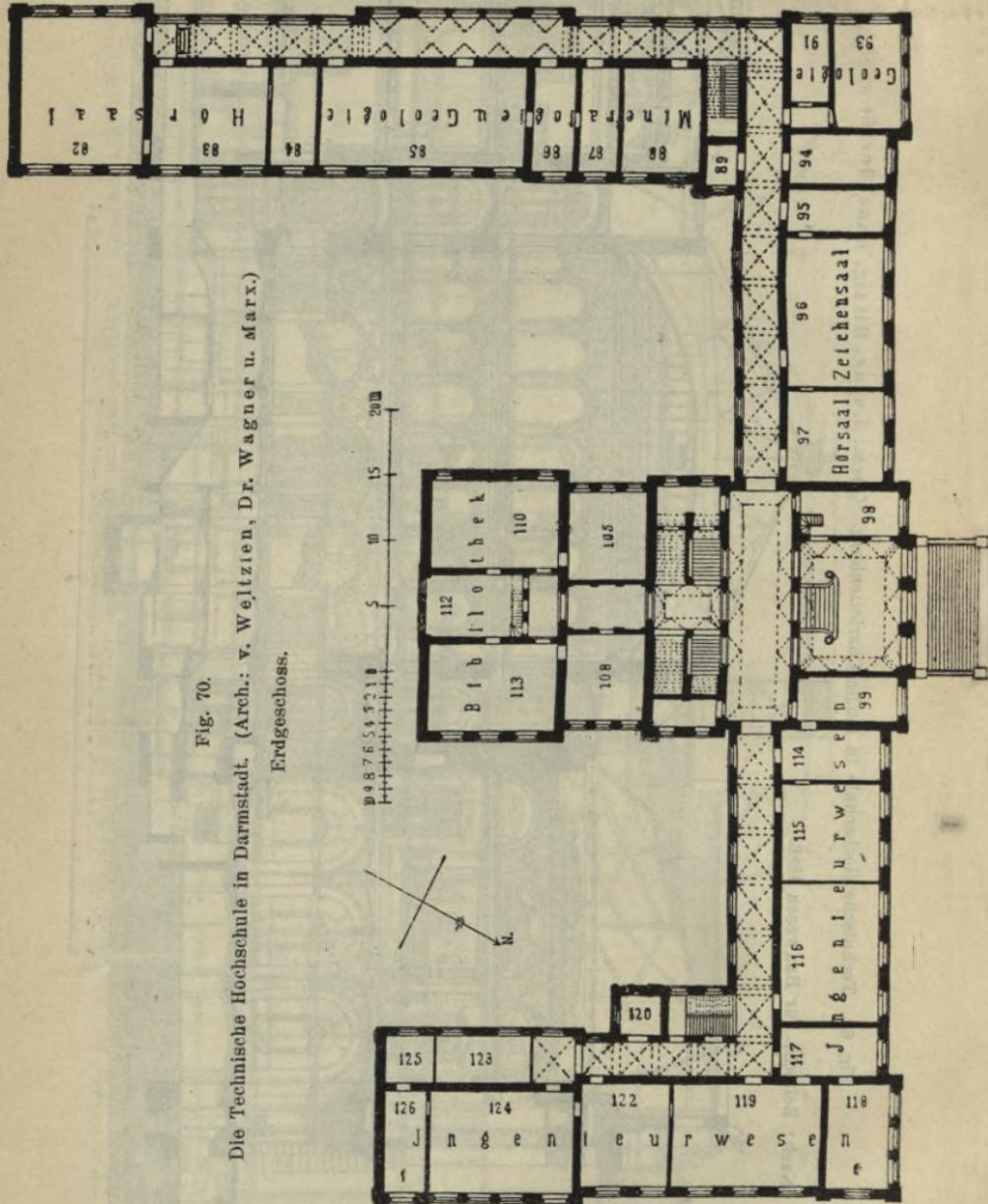
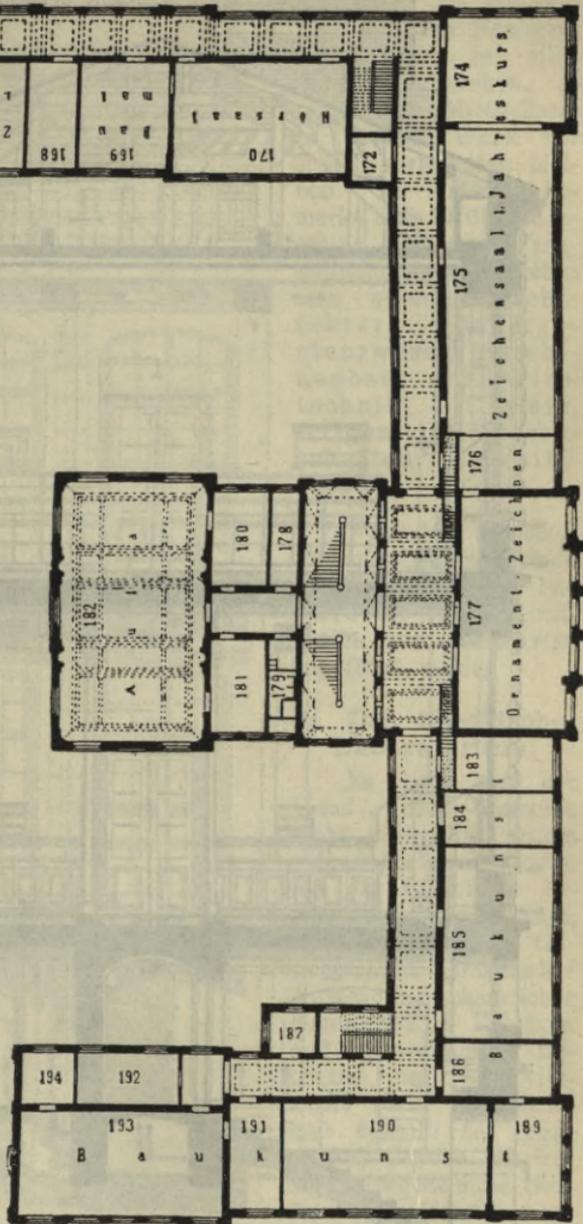


Fig. 70.
Die Technische Hochschule in Darmstadt. (Arch.: v. Weitzien, Dr. Wagner u. Marx.)
Erdgeschoss.

vermehrt hat. Diesem Zuwachs ist dadurch Rechnung getragen, dass für die Jahres-Lehrgänge sämtlicher Fachabteilungen gemeinschaftlich zu benutzende Übungs- und Hörsäle angelegt sind. Ausserdem ist die Grundriss-Anordnung eine derartige, dass sie durch Verlängerung

des einen Flügels erweitert werden kann. Das Gebäude ist, wie fast bei allen derartigen Lehranstalten, Sockel-, Erdgeschoss und zwei Stockwerke hoch. Die Raumvertheilung ist aus den Fig. 70 u. 71

Fig. 71.
Die Technische Hochschule in Darmstadt. (Arch.: v. Weltzien Dr. Wagner u. Marx.)
II. Obergeschoss.

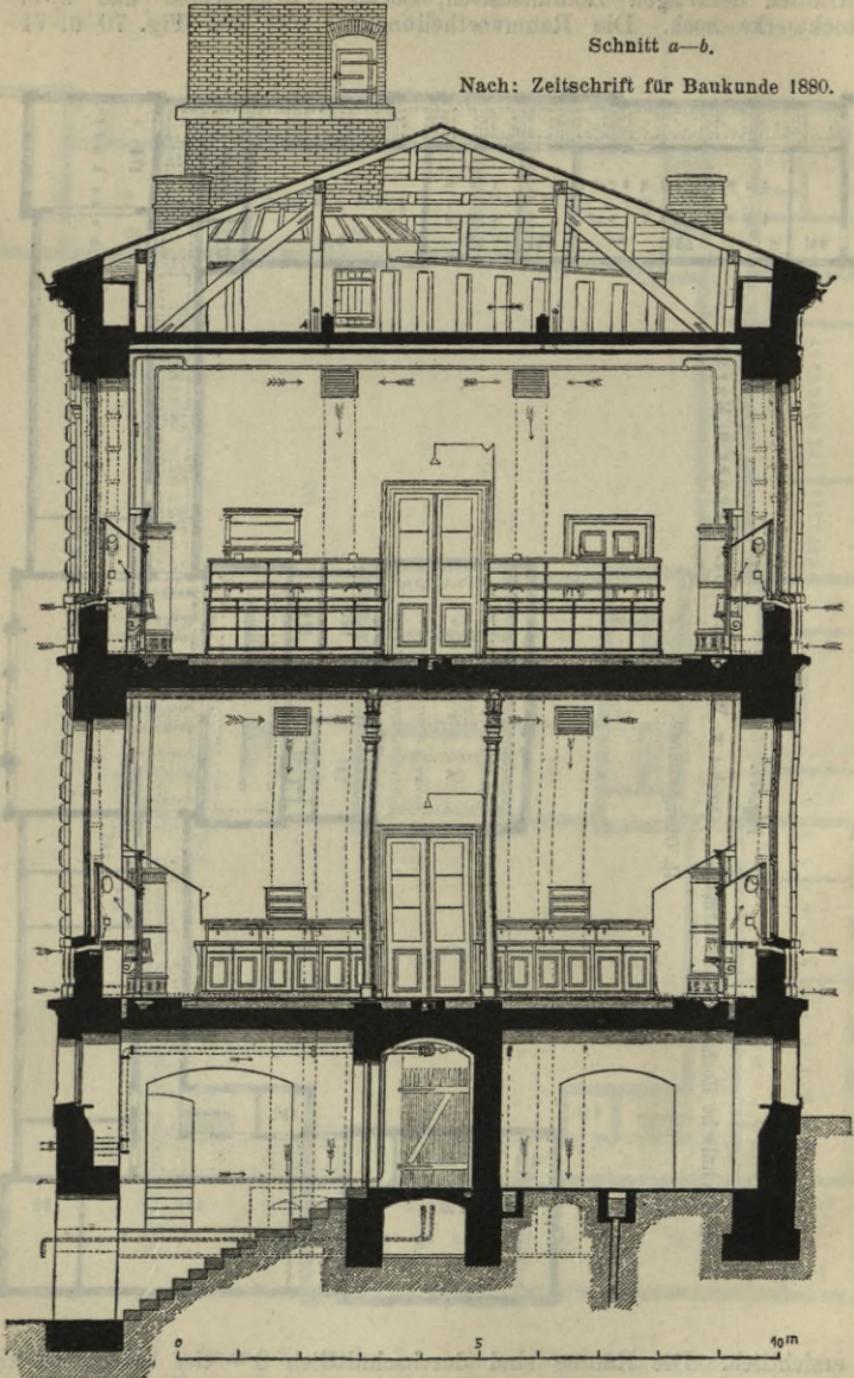


ersichtlich. Die Räume sind durchschnittlich 8 m tief bei Höhen im Sockelgeschoss von 3,74 m, im Erdgeschoss und ersten Stock von 5,1 m, im zweiten Stock von 4,76 m. Dem 5,1 m hohen Mittelbau ist noch ein dritter Stock hinzugefügt. In allen Geschossen sind die Decken

Fig. 72. Chemisches Laboratorium in München.

Schnitt a—b.

Nach: Zeitschrift für Baukunde 1880.

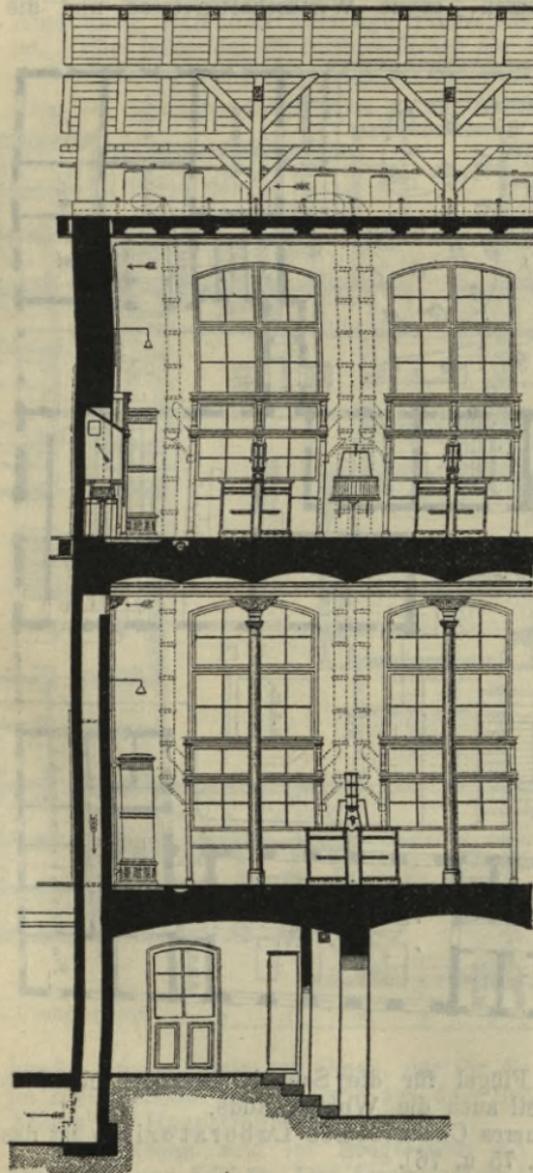


aus Betonkappen zwischen Eisenträgern, in den Fluren aus Betongewölben hergestellt, der Fussbodenbelag der letzten besteht aus

Terrazzo, die Zimmer haben hölzerne Riemenfußböden erhalten. Auch hier wird auf die weiteren Einzelheiten auf die im Litteratur-Verzeichniss angegebenen Veröffentlichungen verwiesen.

Dass die neueste Technische Hochschule zurzeit in Danzig errichtet wird, ist bekannt (s. Litteratur-Verzeichniss). Da die Einzelheiten des Neubaues

Fig. 73. Chemisches Laboratorium in München.



noch nicht in allen Theilen feststehen, so muss eine Mittheilung in diesem Werk für später vorbehalten bleiben. Es sei nur bemerkt, dass bei der Hochschule folgende Fachabtheilungen vertreten sein werden: Architektur, Bauingenieurwesen, Maschinenbau, Elektrotechnik, Chemie, Allgemeine Wissenschaften und Schiffbau.

Von den zu einer Technischen Hochschule gehörenden Sonder-Instituten können einstweilen nur zwei Arten angeführt werden:

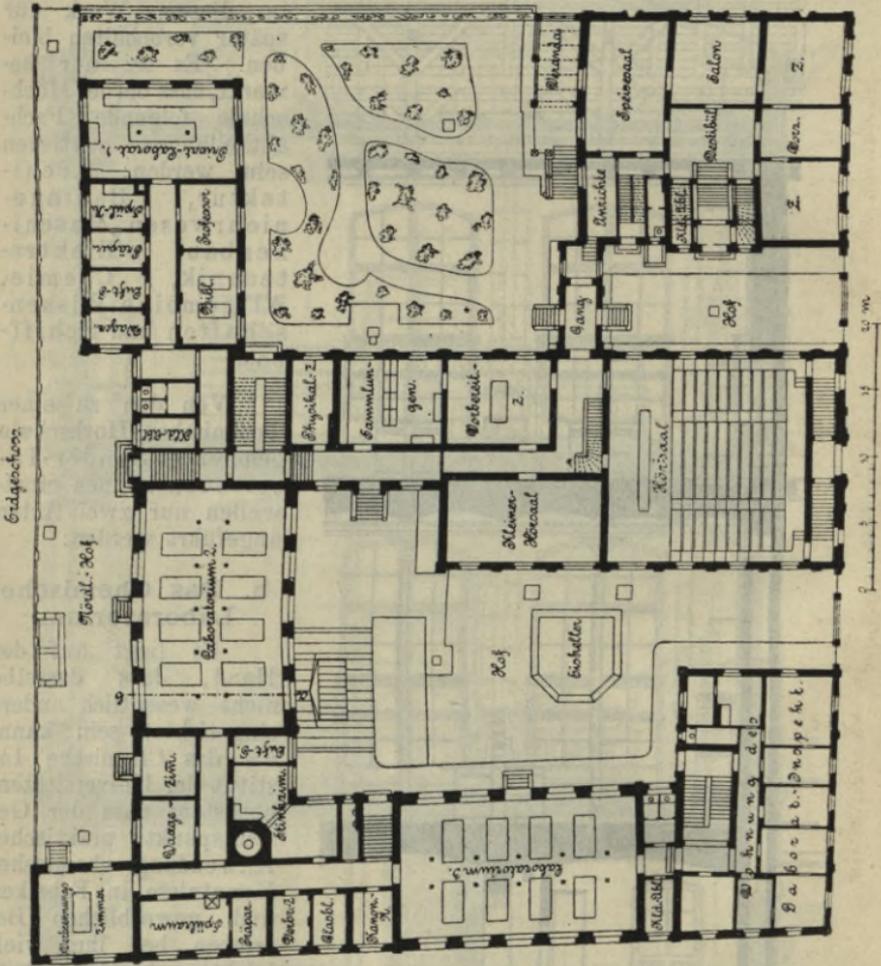
b. Das Chemische Laboratorium.

Es liegt auf der Hand, dass dasselbe nicht wesentlich anders eingerichtet sein kann, als das Chemische Institut der Universitäten, höchstens dass der Gesichtspunkt praktischer Anwendung chemischer Kenntnisse in Fabriken und gewerblichen Betrieben bei ihm vielleicht mehr hervortritt und deshalb der organischen Chemie ein weniger ausgedehntes Studium gewidmet wird. Gewöhnlich werden in

einem Theil des Gebäudes oder unmittelbar mit ihm verbunden Dienstwohnungen für den Anstaltsleiter und seine Gehilfen erforderlich und hergestellt; im übrigen bilden Arbeitsräume für die Studirenden, wie gesondert für die Lehrer, Sammlungs- und Vorrathsräume, ein grosser und einige kleinere Hörsäle den Hauptinhalt des Gebäudes.

Als ein älteres Beispiel wird das Chemische Laboratorium in München, im Grundriss des Erdgeschosses und zwei Schnitten mitgetheilt (Fig. 72–74). Das Gebäude hat im wesentlichen zwei Hauptgeschosse, deren Einrichtung aus den Figuren deutlich hervorgeht; im Kellergeschoss befinden sich hauptsächlich Magazinräume für Glassachen und Geräte, Wasch- und Packkammern, ein Säure-, ein Schmelzraum, ein Raum für feuergefährliche Versuche und ein ausgedehnter Raum für Handhabungen im grossen, sowie Wirthschaftsgelasse und die

Fig. 74. Chemisches Laboratorium in München.



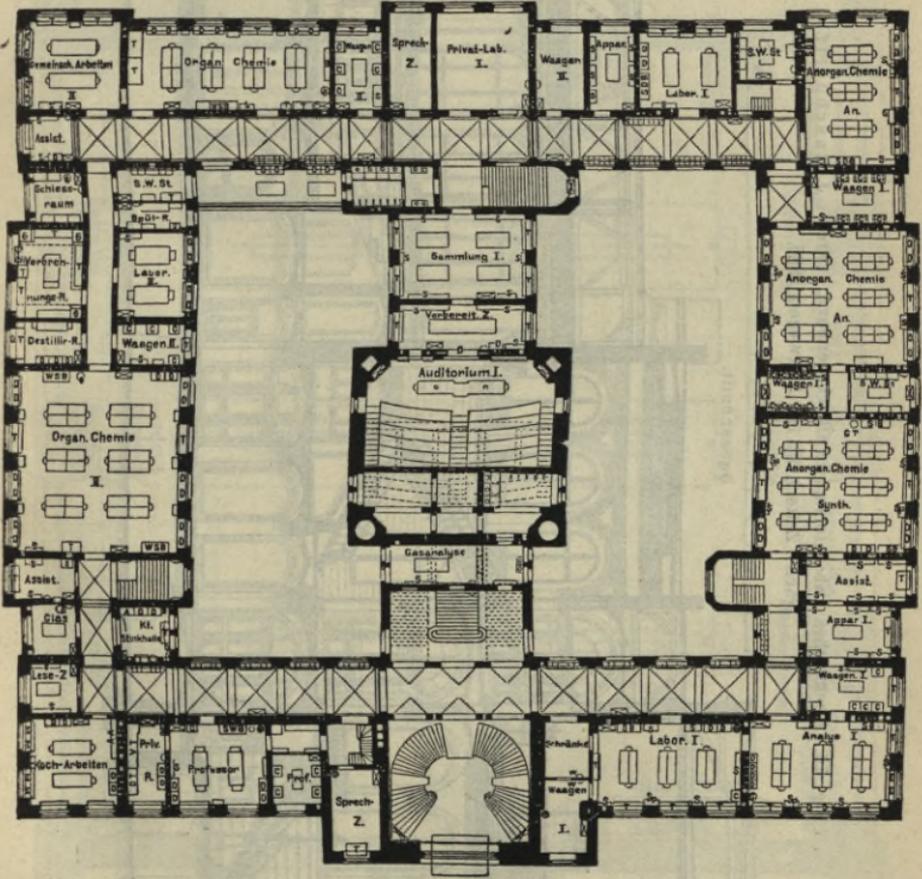
Zentralheizanlagen. Der Flügel für die Sammlungen hat ebenfalls drei Geschosse, wie zumtheil auch die Wohngebäude.

Ein umfangreiches neueres Chemisches Laboratorium ist das in Charlottenburg (Fig. 75 u. 76).

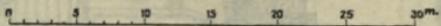
Es bildet ein Viereck, in dem zwei Seiten durch einen Zwischenbau verbunden und somit zwei Innenhöfe vorhanden sind. Die Langseiten vorn und hinten haben Erdgeschoss und zwei Obergeschosse; in den Seitenflügeln fehlt das zweite Obergeschoss zugunsten besserer Beleuchtung der Hofräume. Im Erdgeschoss befinden sich Unterrichts-räume

für metallurgische und technische Chemie, ausserdem wie im ganzen ersten und in einem Theil des zweiten Obergeschosses Räume für die organische und anorganische Chemie; die übrigen Räume im zweiten Geschoss dienen für photochemische Untersuchungen, für Sammlungen u. a. Die Laboratorien in den Seitenflügeln reichen zumtheil durch die ganze Tiefe derselben, sodass sie von beiden Seiten Licht haben und dass die in der Mitte, senkrecht zu den Fenstern stehenden Arbeitstische gut beleuchtet sind, eine Anordnung, welche für derartige Räume jetzt fast allgemein in Gebrauch ist. Für jedes der fünf Einzelfächer der Chemie ist ein Hörsaal vor-

Fig. 75. Chemisches Laboratorium in Charlottenburg. (Arch.: J. Raschdorff.)



I. Obergeschoss.



Nach: Berl. u. s. B.

handen; der grösste von ihnen, der für die anorganische Chemie, liegt im Zwischenbau und ist, wie aus dem Schnitt ersichtlich, von einem Absatz der Haupttreppe zugänglich.

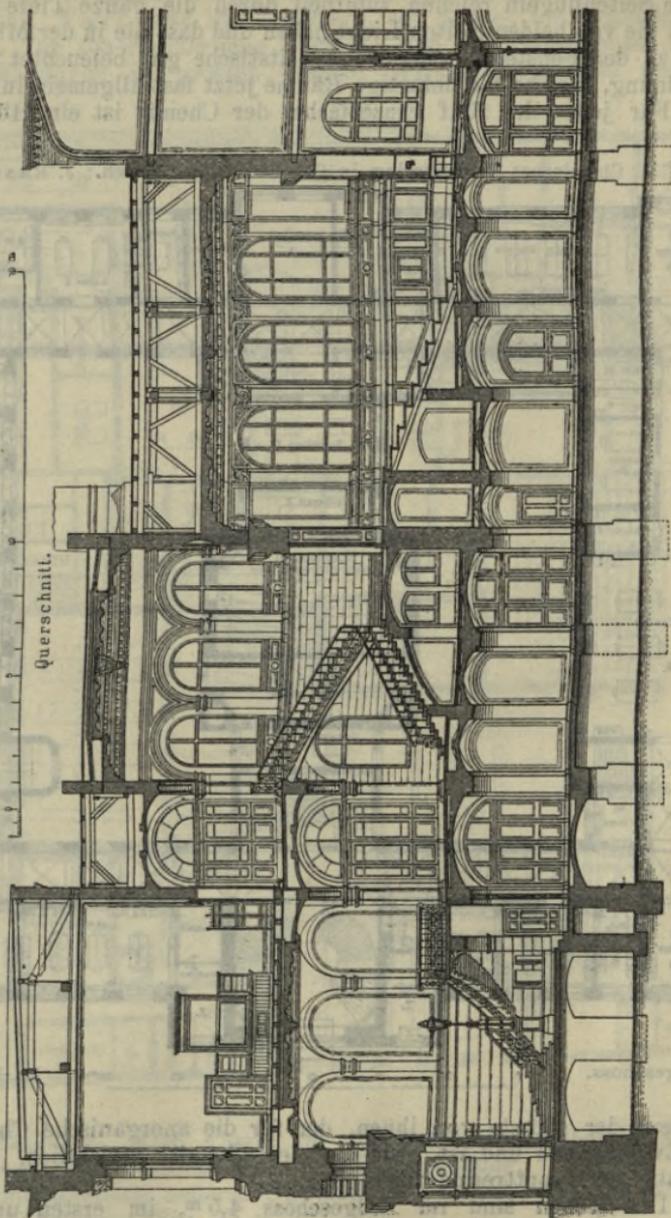
Die Höhen sind im Erdgeschoss 4,5 m, im ersten und zweiten Stock 6 m und 5,75 m. Das Dachgeschoss ist in den Seitenbauten nach den Höfen zu Dienstwohnungen für Unterbeamte u. a. ausgebaut. Die Laboratorien sind mit Asphaltestrich, die übrigen Räume mit Eichen- und Kiefern-Stabfussboden versehen.

Das Gebäude hat Dampfheizung mit Druck- und Saug-Lüftung; an letzterer sind die in den Fensternischen stehenden Digestorien an-

geschlossen, von denen die Gase durch glasierte Abluftrohre über Dach geführt worden.

Die innere Einrichtung weicht mehrfach von der anderer Laboratorien ab und bestimmte Vorschriften lassen sich auch hierfür,

Fig. 76. Chemisches Laboratorium in Charlottenburg. (Arch.: J. Raschdorff.)
Nach: Zeitschrift für Bauwesen 1886.

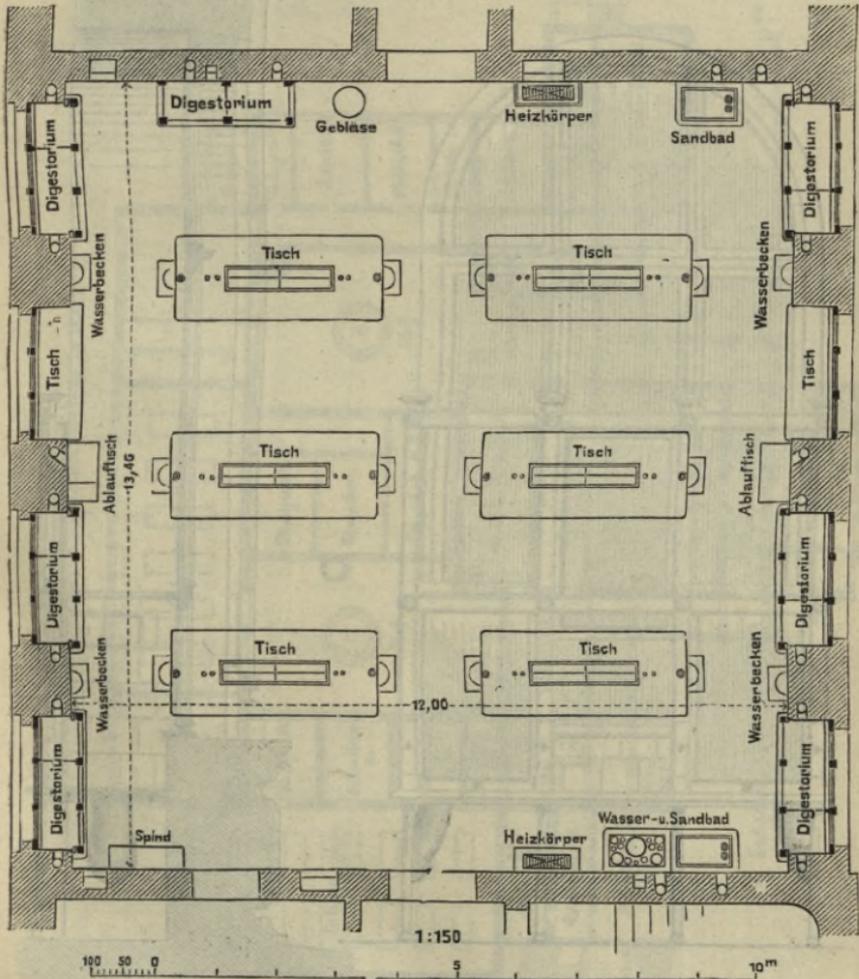


wie für ähnliche Sonderlehranstalten kaum geben, da diese Einrichtungen eben ganz dem Ermessen der die Anstalten leitenden und benutzenden Lehrer anheimgegeben sind.

Die Arbeitstische in den Laboratorien haben eichene Platten, auf denen theils kleine Glasschränke für die Reagentien, theils nur

offene Gestelle stehen, während die Digestorien, ganz abweichend von der Aufstellung in anderen Instituten, meist in den Fensternischen angebracht sind, an deren tief gelegten Losholz sich der Glasverschlag jener anschliesst. Diese Anordnung gewährt nicht nur eine sehr günstige Beleuchtung des Arbeitsplatzes, sondern auch eine einfache und wirksame Lüftung durch die geöffneten Fenster. Die Arbeitsplatten bestehen hier, wie bei solchen Tischen, welche der Feuchtigkeit

Fig. 77. Grosses Laboratorium für organ. Chemie. (1 Assist., 26 Stud.)
Nach: Zeitschrift für Bauwesen 1886.



und anderen schädlichen Einwirkungen ausgesetzt sind, aus Schiefer von den Brüchen in Lehesten, der sich hierfür am besten eignen soll.

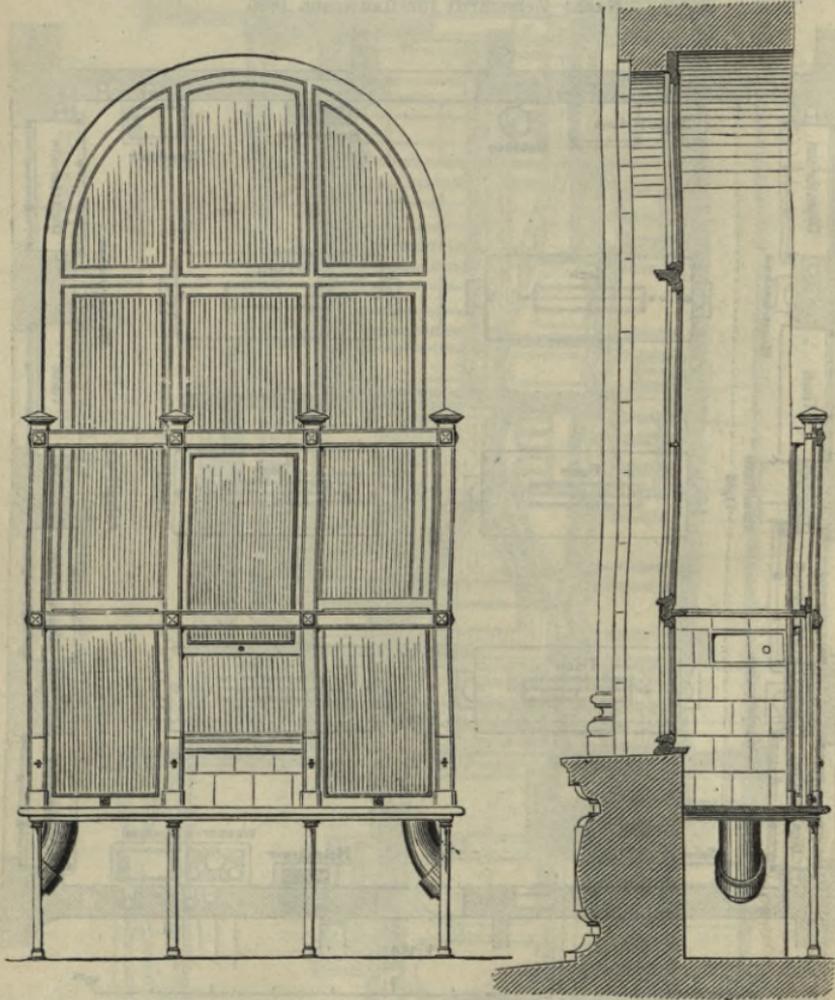
Die Anordnung der Arbeitstische und der Digestorien im Besonderen geht aus den Fig. 77—79 hervor.

Ein diesem in der Gesamt-Anordnung ähnliches älteres Chemisches Laboratorium ist das in Aachen (Fig. 80). Die tiefen Arbeitssäle sind indessen nur theilweise von zwei Seiten, zumheil durch Oberlicht beleuchtet.

c. Das Elektrotechnische Laboratorium.

Es erfordert, wie alle ähnlichen Anstalten, ausgedehnte Arbeits-, Sammlungs- und Hörsäle, welche in möglichst vollkommener Weise mit den einschlägigen technischen Hilfsmitteln der Neuzeit auszustatten sind, wobei natürlich die Ansichten des jeweiligen Vorstehers der Anstalt von maassgebendem Einfluss sein müssen. Derartige Institute konnten begreiflicher Weise erst in den letzten Jahren errichtet werden,

Fig. 78 u. 79. Fenster-Digestorien. Nach: Zeitschrift für Bauwesen 1886.

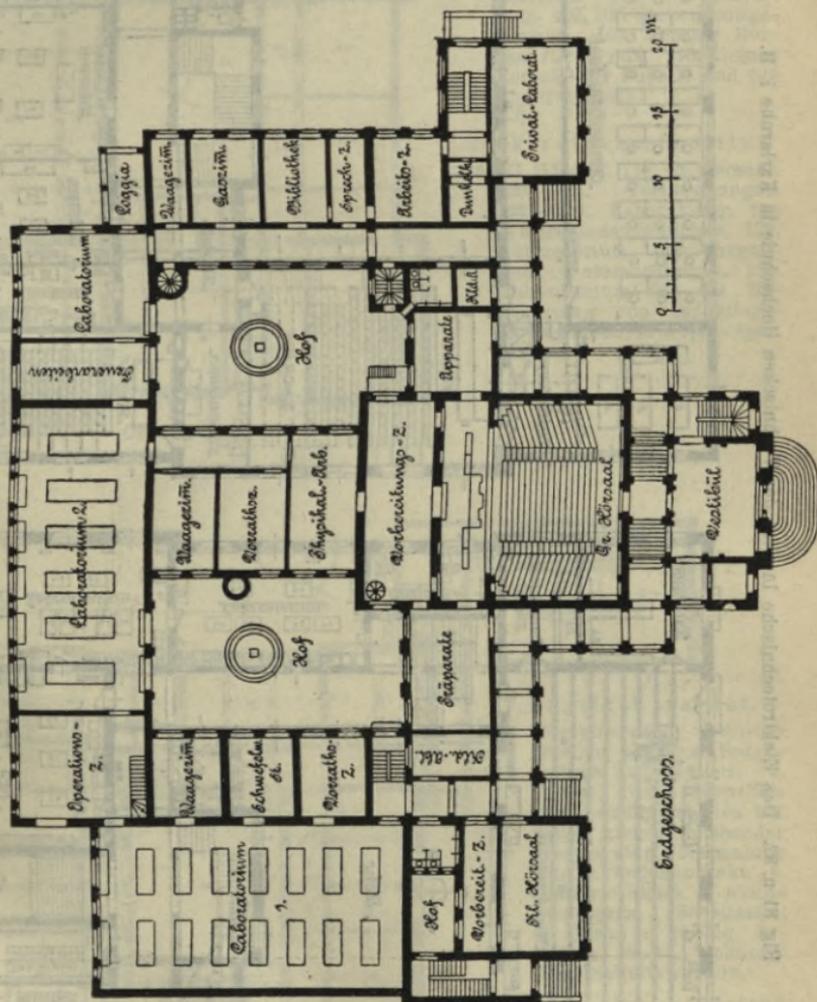


nachdem die Elektrotechnik einen so grossen Einfluss im Beleuchtungs- und Verkehrs-Wesen sowie in der chemischen Industrie erlangt hatte.

Ein solches Elektrotechnisches Institut ist in den Jahren 1896/97 in Karlsruhe errichtet (Fig. 81 u. 82). Das Gebäude umschliesst einen Innenhof und hat über dem Untergeschoss nur noch zwei Hauptgeschosse. Das erhöhte Erdgeschoss enthält hauptsächlich sechs Laboratorien, davon drei für Gleichstrom- und drei für Wechselstrom-Anwendungen, in denen 100 Personen gleichzeitig arbeiten können,

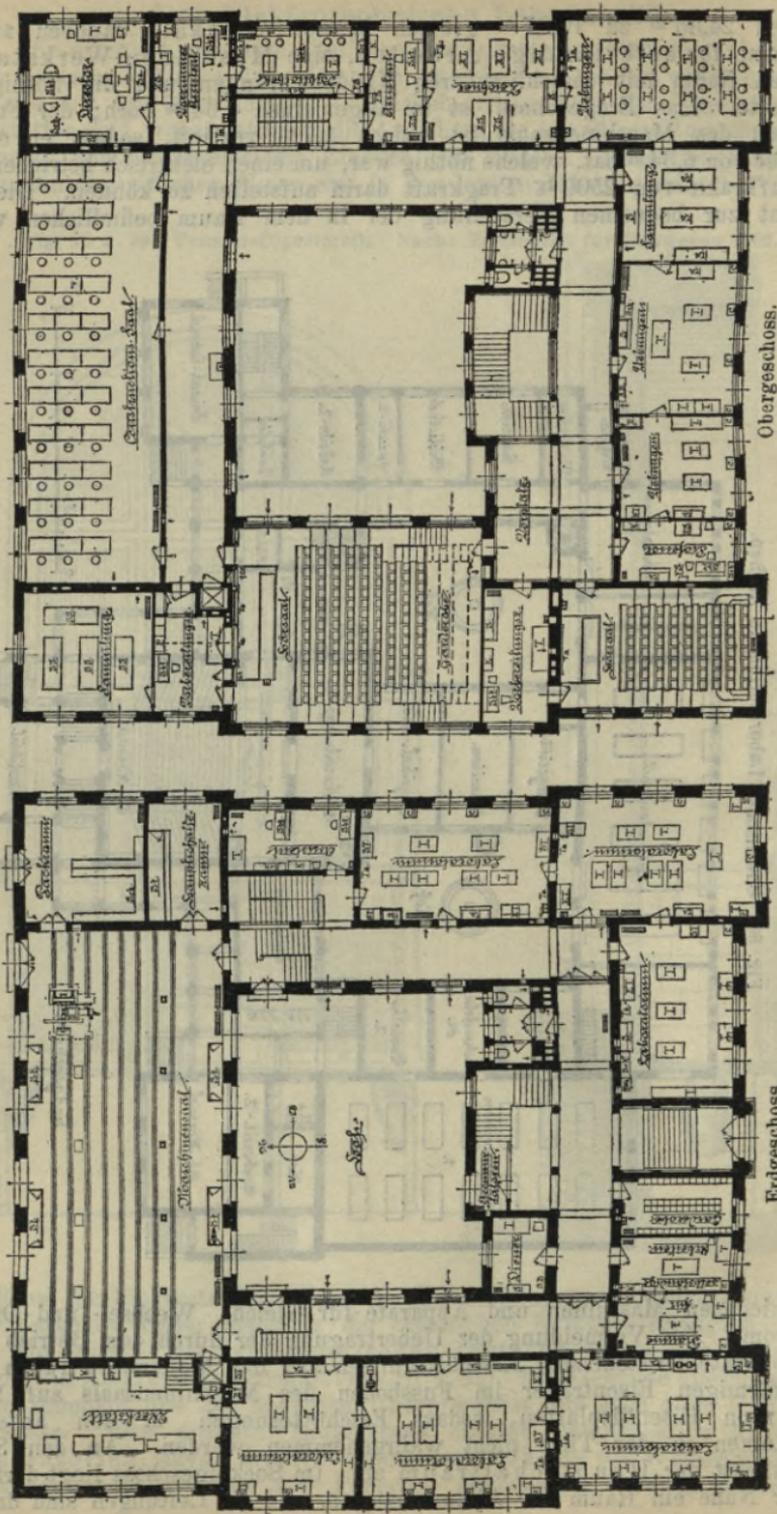
einen 24,36 m zu 10,87 m grossen Maschinensaal, daneben zwei Räume für selbständige Arbeiten, eine Maschinen-Werkstatt, einen Raum mit verschliessbaren Kleiderschränken und die nöthigen Aborte. Das Erdgeschoss ist im allgemeinen 4,64 m hoch; der Fussboden des Maschinensaals ist jedoch 1,7 m vertieft, sodass er eine Höhe von 6,34 m hat, welche nöthig war, um einen elektrisch betriebenen Laufkranh von 2500 kg Tragkraft darin aufstellen zu können. Dieser dient zur bequemen Verstellung der in dem Raum befindlichen ver-

Fig. 80. Chemisches Laboratorium in Aachen.



schiedenen Maschinen und Apparate für Gleich-, Wechsel- und Drehstrom. Zur Vermeidung der Uebertragung der durch den Betrieb der Apparate entstehenden Erschütterungen auf das Mauerwerk ruhen die I förmigen Eisenträger im Fussboden des Maschinensaals auf 2cm starken Eisenfilzplatten, sodass Erschütterungen in den anderen Räumen in der That nicht wahrgenommen werden. An den Saal schliesst der Hauptschaltraum an. Im Sockelgeschoss liegt dort in der Nähe ein Raum für Akkumulatoren, und die Leitungen sind daher

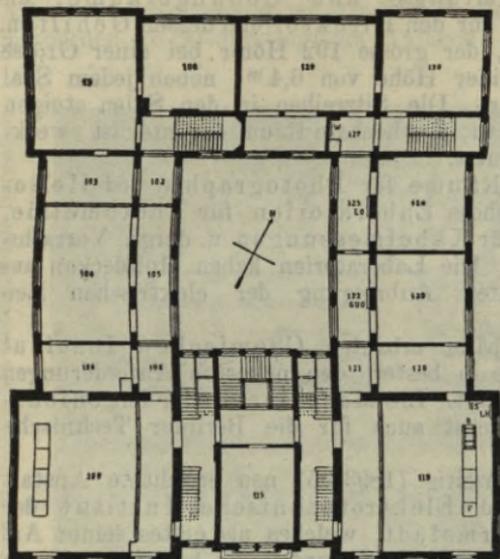
Fig. 81 u. 82. Das Elektrotechnische Institut der Technischen Hochschule in Karlsruhe i. B.



Maasstab 1 : 500.

Fig. 83 u. 84.

Physikalisches u. Elektrotechnisches Institut der Technischen Hochschule in Darmstadt.
(Arch.: Geh. Brth. Prof. Wagner u. Prof. Marx.)



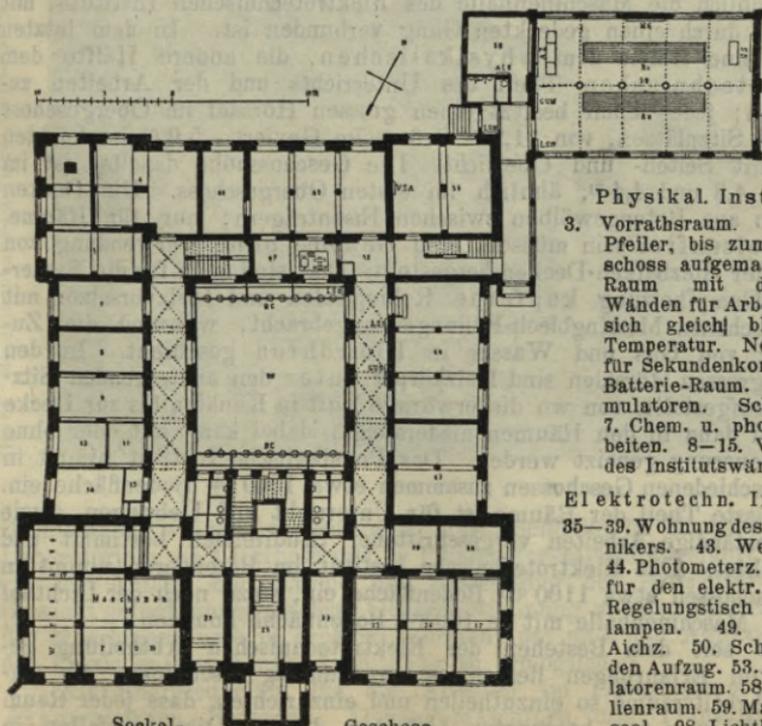
Obergeschoss.

Physikal. Institut.

- 99. Galvanische Arbeiten. 100. Wägungen. Arbeiten aus der Wärmelehre. 103. Optische Arbeiten. 104–105. Sammlung. 106, 108. Vorbereitungszimmer. 109. Grosser Hörsaal für Physik. 115. Kleiner Hörsaal für Physik und für Elektrotechnik.

Elektrotechn. Institut.

- 115. Kl. Hörsaal. 119. Gr. Hörsaal. 120–121. Vorbereitungsz. 122–125. Laboratorien für Widerstandsmessungen. 129. Laboratorium für magnetische Untersuchungen. 130. Laboratorium für die Bestimmung von Induktionskoeffizienten u. Kapazitäten.



Sockel-

Geschoss.

Physikal. Institut.

- 3. Vorratsraum. Isolirter Pfeiler, bis zum Erdgeschoss aufgemauert. 4. Raum mit doppelten Wänden für Arbeiten bei sich gleich bleibender Temperatur. Normaluhr für Sekundenkontakt. 5. Batterie-Raum. Akkumulatoren. Schalttafel. 7. Chem. u. photog. Arbeiten. 8–15. Wohnung des Institutswärters.

Elektrotechn. Institut.

- 35–39. Wohnung des I. Mechanikers. 43. Werkstätte. 44. Photometerz. 47. Motor für den elektr. Aufzug. Regelungstisch f. Bogenlampen. 49. Normal-Aichz. 50. Schacht für den Aufzug. 53. Akkumulatorenraum. 58. Materialienraum. 59. Maschinen-saal. 98. Lichthof.

mit diesen in bequemer Verbindung. Unterhalb der Maschinen-Werkstatt sind die Gaskraftmaschinen aufgestellt.

Das Obergeschoss wird ausgefüllt durch zwei Hörsäle, den Konstruktionssaal, Sammlungs- und Uebungsräume, die Bücherei und die Zimmer für den Direktor und dessen Gehilfen. Der kleine Hörsaal fasst 72, der grosse 192 Hörer bei einer Grösse von 13,88 zu 21,12^m und einer Höhe von 6,4^m; neben jedem Saal liegt ein Vorbereitungszimmer. Die Sitzreihen in den Sälen steigen bis zu einer Höhe von 3,5^m an; der höchste Raum darunter ist zweckmässig als Kleiderablage benutzt.

Im Dach befinden sich Räume für Photographie und Heliographie und im Sockelgeschoss Laboratorien für Photometrie, hoch gespannte Ströme, für Kabelmessungen u. dergl., Vorrathsräume und die Heizanlagen. Die Laboratorien haben Holzdecken aus Riemen erhalten zur leichten Anbringung der elektrischen Leitungen usw.

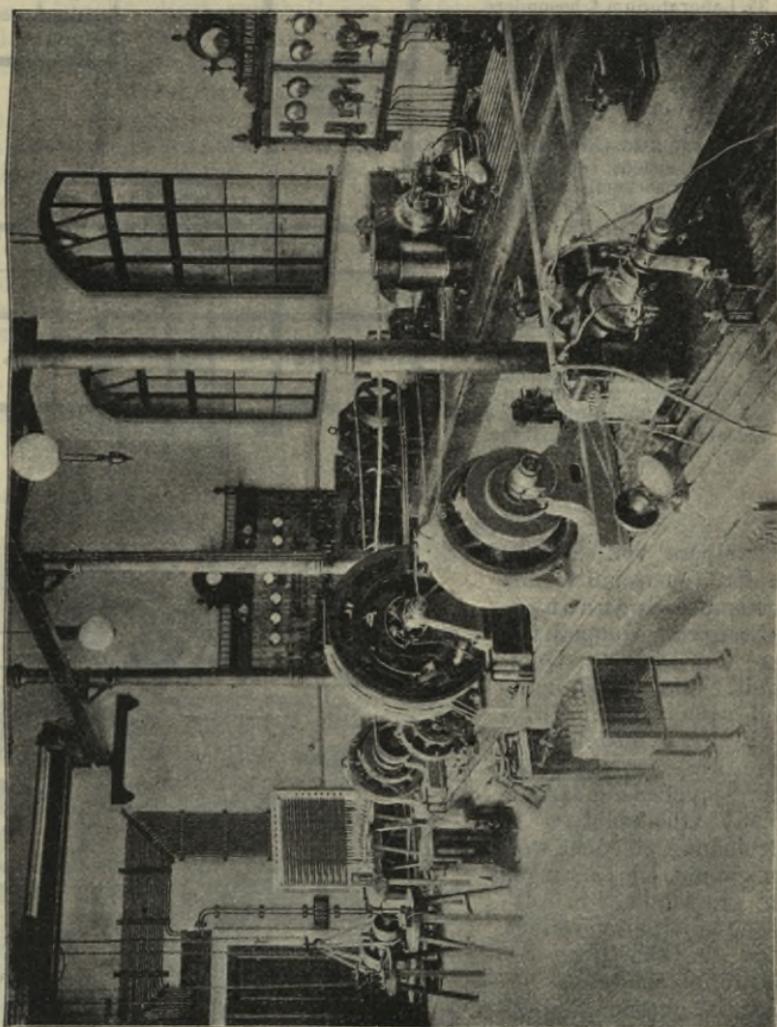
Mit diesem und dem später erbauten Chemischen Institut ist die Technische Hochschule in bester, den neuesten Anforderungen entsprechender Weise ausgestattet. Ein Maschinen- oder Ingenieur-Laboratorium wird demnächst auch für die Berliner Technische Hochschule errichtet.

Eine ähnliche, fast gleichzeitig (1893/95) neu errichtete Anstalt ist das Physikalische und Elektrotechnische Institut der technischen Hochschule in Darmstadt, welches als erstes seiner Art in Deutschland im Jahre 1882 begründet wurde. Es besteht, wie die Fig. 83 u. 84 ergeben, aus einem, einen glasüberdeckten Innenhof umschliessenden viereckigen, Untergeschoss und zwei Obergeschosse enthaltenden Gebäude mit einem seitlichen einstöckigen Anbau. Letzterer enthält hauptsächlich die Maschinenhalle des Elektrotechnischen Instituts, mit dem sie durch einen gedeckten Gang verbunden ist. In dem letzten ist die eine Hälfte dem physikalischen, die andere Hälfte dem elektrotechnischen Theil des Unterrichts und der Arbeiten zugewiesen; jeder Theil besitzt einen grossen Hörsaal im Obergeschoss mit 176 Sitzplätzen, von 11,2^m Grösse im Geviert, 5,9^m im Lichten hoch, mit Seiten- und Oberlicht. Die Geschosshöhe daselbst ist im übrigen 4,3 und 4,4^m, ähnlich im ersten Obergeschoss. Die Decken bestehen aus Betongewölben zwischen Eisenträgern; nur für Räume, welche eisenfrei sein müssen, sind Gewölbe ohne Verwendung von Eisen oder Holzbalken-Decken hergestellt. Dort sind auch für die Niederdruck-Dampfheizung kupferne Rohrspiralen und Holzvorsetzer mit durchbrochenen Messingblech-Füllungen angebracht, während die Zuführung von Gas und Wasser in Bleiröhren geschieht. In den beiden grossen Hörsälen sind Heizkörper unter den ansteigenden Sitzreihen aufgestellt, von wo die erwärmte Luft in Kanälen bis zur Decke auf- und dann in den Räumen niedersteigt; dabei kann mit oder ohne Lufterneuerung geheizt werden. Das Physikalische Institut nimmt in den verschiedenen Geschossen zusammen etwa 1000^{qm} Bodenfläche ein. Der grösste Theil der Räume ist für Unterricht und Uebungen, sowie für selbständige Arbeiten vorgeschrittener Studirenden bestimmt und eingerichtet. Das Elektrotechnische Institut im Besonderen nimmt in drei Geschossen etwa 1100^{qm} Bodenfläche ein, wozu noch der Lichthof und die Maschinenhalle mit je 160^{qm} Bodenfläche kommen.

Die seit dem Bestehen der Elektrotechnischen Abtheilung gesammelten Erfahrungen liessen es zweckmässig erscheinen, die einzelnen Arbeitsräume so einzutheilen und einzurichten, dass jeder Raum zur Ausführung eng begrenzter Aufgaben dient. Diese zerfallen in

zwei Hauptgruppen. Die eine Gruppe mehr wissenschaftlicher Art, mit welcher der Studierende beginnt, besteht in Widerstands-, Strom- und Spannungsmessungen, Bestimmung von Induktionskoeffizienten, magnetischen und photometrischen Untersuchungen; die andere Gruppe von Arbeiten mehr praktischer Art betrifft die Untersuchungen an Dynamomaschinen, Kraftübertragungs-Anlagen, Akkumulatoren, Bogen- und

Fig. 85 Maschinenhalle im Elektrotechn. Institut der grossherzogl. Technischen Hochschule in Darmstadt.



Glühlampen, welche Arbeiten in der Maschinenhalle, im Hochspannungslaboratorium, im Lichthofe und im Photometersaale durchgeführt werden.

Bei Anlage der Räume und Beschaffung der Hilfsmittel wurde Gewicht gelegt auf möglichste Uebereinstimmung mit den Einrichtungen der Maschinenräume in grossen Fabriken, um eine den Anforderungen der Praxis entsprechende Ausbildung zu ermöglichen.

Als Energiequellen für die Arbeiten im Laboratorium dienen: Akkumulatoren - Batterien; Dynamo-Maschinen und Transformatoren,

welche mit den Arbeitsplätzen durch ein ausgedehntes Leitungsnetz verbunden sind. Hierzu dienen sogen. Stromleitungen bis zu

Chemisches Institut.

25. Werkstätte. Glaskammer. 8. Keller der Dienerwohnung. 35. Laboratorium f. besondere Arbeiten. 36-40. Dienerwohnung. 43. Raum für physikalische Arb. und Gasanalyse. 44. Analytisches Laboratorium. 45. Raum für Arbeiten mit organischen Farbstoffen. 46. Laboratorium des I. Assistent. 48. Zimmer für thermochemische Arb. Dunkelkammer. 49. Glühräum. 50. Offene Halle.

Chemisch-technisches u. elektrochem. Institut.

17. Schwefelwasserstoff-Raum. 14. 15. 18. 19. Elektrotechn. Laboratorien. 20. Spülraum. 23. Raum für Glühen und Schmelzen. 24. Gasanalyse.

Fig. 86. Technische Hochschule in Darmstadt. Chemische Institute. Erdgeschoss.

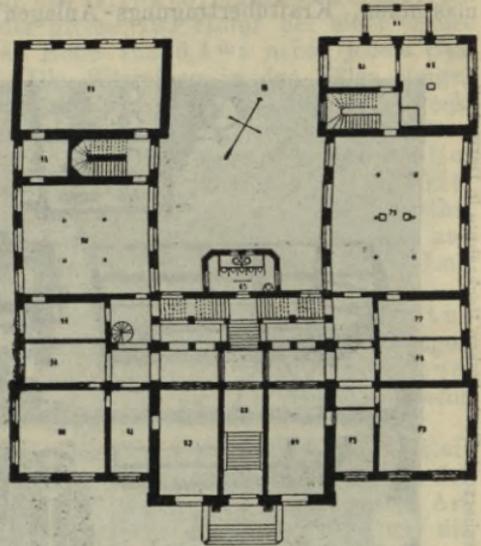
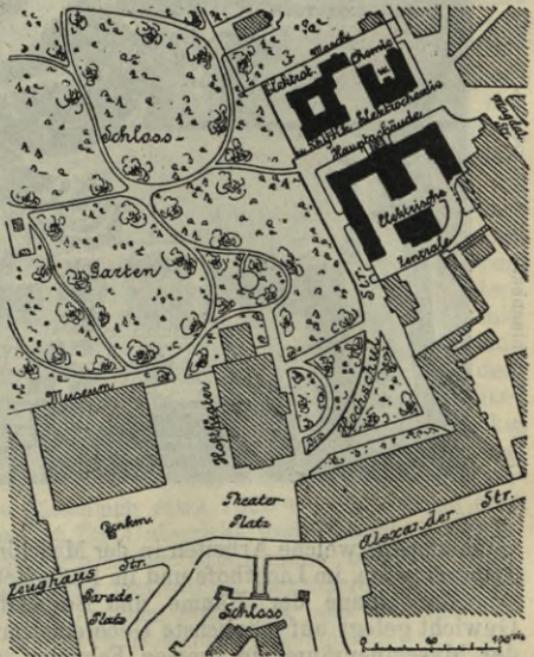


Fig. 87. Lageplan.

50 Ampère von 25 qmm Kupfer-Querschnitt und sogenannte Spannungsleitungen, Doppelleiter von $2 \times 1,5$ qmm Querschnitt; sie führen zumtheil nach Generalumschaltern, mittels welcher die verschiedenen Energiequellen mit sämtlichen Arbeitsplätzen in Verbindung gebracht werden können. Die Leitungen sind grossentheils in Adt'schen Papierrohren verlegt. Dass die künstliche Beleuchtung elektrisch erfolgt, ist diesen Einrichtungen gegenüber selbstverständlich; sie geschieht in den grossen Hörsälen durch zwei Bogenlampen, deren Strahlen durch Schirme gegen die Decke geworfen, den Raum mittelbar beleuchten. An den Seitenwänden befinden sich Wandarme und über dem Versuchstisch eine Reihe von 25 kerzigen Glühlampen. [Bei Tage wird eine Ver-



dunkelung der Hörsäle durch Rollvorhänge bewirkt; natürlich sind auch diese Säle mit den verschiedenen Elektrizitäts-Leitungen und sonstigen Einrichtungen zu Versuchszwecken ausgestattet, der 6^m lange Versuchstisch im Hörsaal für Physik auch mit Leitungen für starke und schwache galvanische Ströme und mit Rohrleitungen für Wasser, Gas, Saug- und Druck-Luft. Eine ähnliche Ausstattung hat jeder Arbeitsraum der Physikalischen Abtheilung, in dem sich ausserdem eine schrankenartige Vorrichtung für den Abzug giftiger Dämpfe befindet. Der Lichthof dient zumtheil zur Aufstellung einer Sammlung von Telegraphen-, Telephon- und Signal-Apparaten, zumtheil zu grösseren Versuchen über Lichtvertheilung und Arbeitsübertragung.

Die vorzüglichen, sehr ausgedehnten Einrichtungen des Instituts können hier nicht weiter verfolgt, müssen vielmehr an Ort und Stelle studirt werden; zumtheil giebt die unten genannte Festschrift*) darüber Aufschluss, aus welcher die innere Ansicht des Maschinenraumes in Fig. 85 mitgetheilt ist. Hinsichtlich der Raumeintheilung wird auf die Fig. 83 u. 84 und das Inhalts-Verzeichniss dazu verwiesen.

Der Vollständigkeit wegen sei erwähnt, dass die Technische Hochschule in Darmstadt zugleich ein neu erbautes Chemisches Institut für reine Chemie, chemische Technologie, Elektrochemie und Pharmakognosie erhalten hat, das in Fig. 86 im Grundriss dargestellt ist. Für den Betrieb der Dampfheizung und elektrischen Beleuchtung der drei Hauptgebäude ist ein besonderes Maschinenhaus errichtet. Aus dem Lageplan (Fig. 87) ist die Stellung der einzelnen Gebäude zu einander ersichtlich.

Wenn bei den Technischen Hochschulen Kunst und Wissenschaft insoweit vereint Berücksichtigung finden, als sie sich auf Architektur und bildende Kunst im allgemeinen beziehen, so tritt darin bei den Akademien eine strenge Sonderung ein. Es kommen daher in Betracht:

3. Akademien für wissenschaftliche und technische Sonderzwecke.

Akademien dieser Art sind von der Universität oder Technischen Hochschule abgelöste, erweiterte Lehranstalten, welche die höchste wissenschaftliche Ausbildung für einen bestimmten Beruf im Staatsdienst oder im gewerblichen Leben gewähren sollen. Diese Absonderung, von der schon auf anderen Gebieten die Rede war, machte sich mit der ausserordentlichen Ausbreitung und Vertiefung der Naturerkenntniss seit Beginn des 19. Jahrhunderts nothwendig, natürlich nur da, wo dieser bestimmte Beruf eine erhöhte Bedeutung erlangt. Daraus geht schon hervor, dass diese Sonder-Institute und die Universitäten oder Hochschulen sich gegenseitig ergänzen und daher auch räumlich nicht allzuweit von einander getrennt liegen müssen. Eine solche Trennung schliesst freilich den Besuch beider Anstalten nicht aus, wenn er in grösseren Zeitabschnitten nach einander erfolgt.

Akademien dieser Art erfordern im wesentlichen ähnliche bauliche Einrichtungen wie die vorbehandelten, wenn auch der Inhalt der Lehrmittel besonderer Art ist. Es kommen hier in Betracht:

a. Die Bergakademie.

Auf das Mineralogische Institut der Universitäten ist schon kurz unter 1. e (S. 319) hingewiesen, auch unter 2. erwähnt, dass das Bergfach u. a. an der Technischen Hochschule in Aachen vertreten ist. Für

*) Die neuen Gebäude der grossherzogl. Technischen Hochschule in Darmstadt, Festschrift. Darmstadt 1895.

die Bergakademie kommen als besondere Wissenschaften inbetracht Mineralogie, Petrographie, Geologie und Paläontologie. Es sind dafür erforderlich Hörsäle mit Vorbereitungsziimmern, Räume für praktische Uebungen und wissenschaftliche Arbeiten der Professoren und Assistenten, Räume für die Sammlungen, für Bücher und Kartenwerke, mechanische Werkstätten, Räume für Schleif- und andere Maschinen und für Präparate, Dienstwohnungen und sonst nöthige Nebenräume.

Der deutsche Bergbau ist hauptsächlich in Preussen und im Königreich Sachsen vertreten und hier sind besondere Bergakademien eingerichtet.

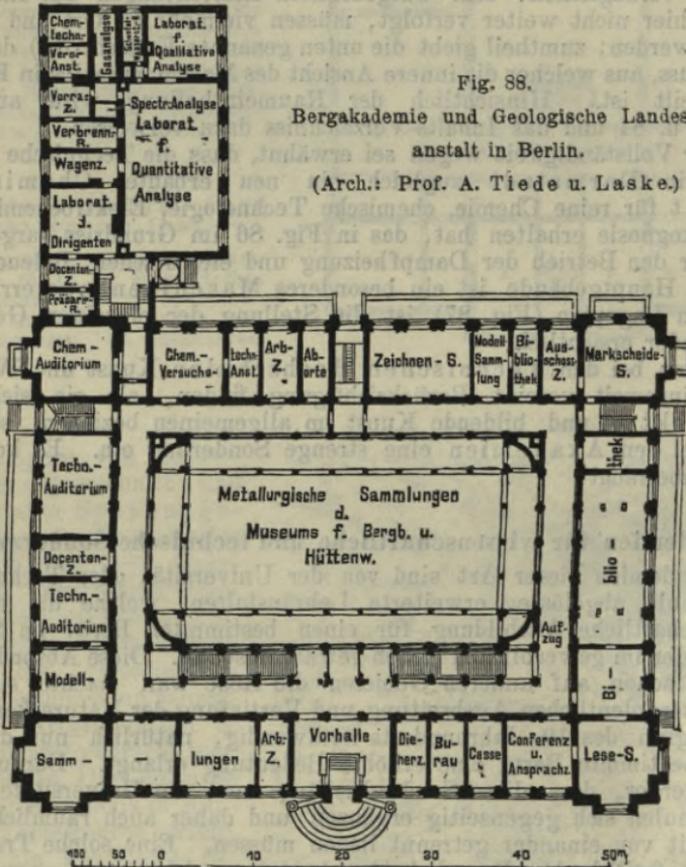


Fig. 88.

Bergakademie und Geologische Landesanstalt in Berlin.

(Arch.: Prof. A. Tiede u. Laske.)

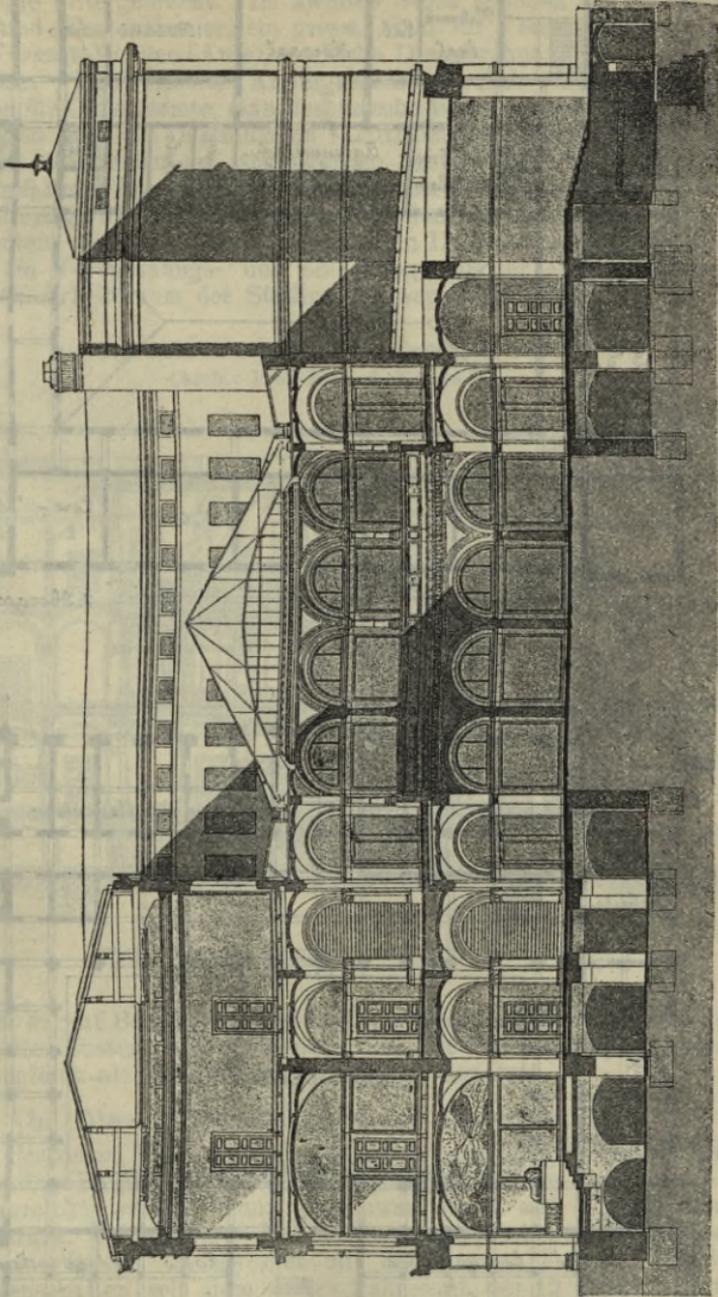
In dem in den Jahren 1875/78 neu errichteten Gebäude der Bergakademie in Berlin ist zugleich die Geologische Landesanstalt untergebracht, da die Thätigkeit der einen Anstalt die der anderen ergänzt, die Sammlungen und zumtheil auch die Lehrkräfte beiden gemeinsam dienen. Das in den Fig. 88 u. 89 dargestellte Gebäude*) mit Erdgeschoss und zwei Stockwerken schliesst einen grossen, glasüberdeckten Innenhof ein und ist unterkellert. Der hinteren Seite des Vierecks fehlen die beiden Obergeschosse; dagegen ist in einem grösseren Anbau daselbst von grösstentheils zwei Geschossen ein besonderes

*) S. Zeitschrift für Bauwesen 1882.

Chemisches Institut eingerichtet. Das ganze Erdgeschoss mit dem Anbau enthält im wesentlichen die Räume für den Bergbau, während

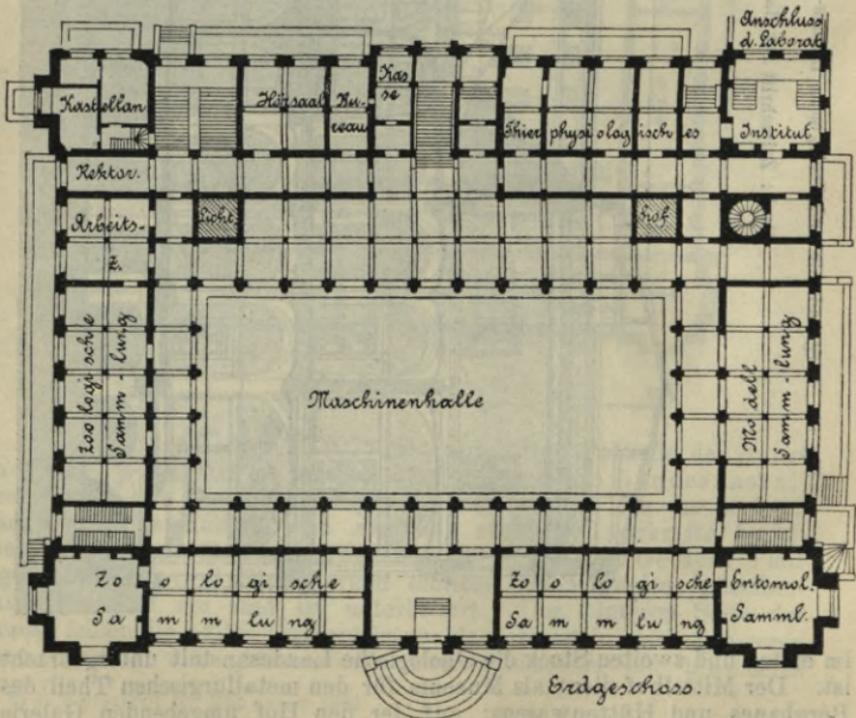
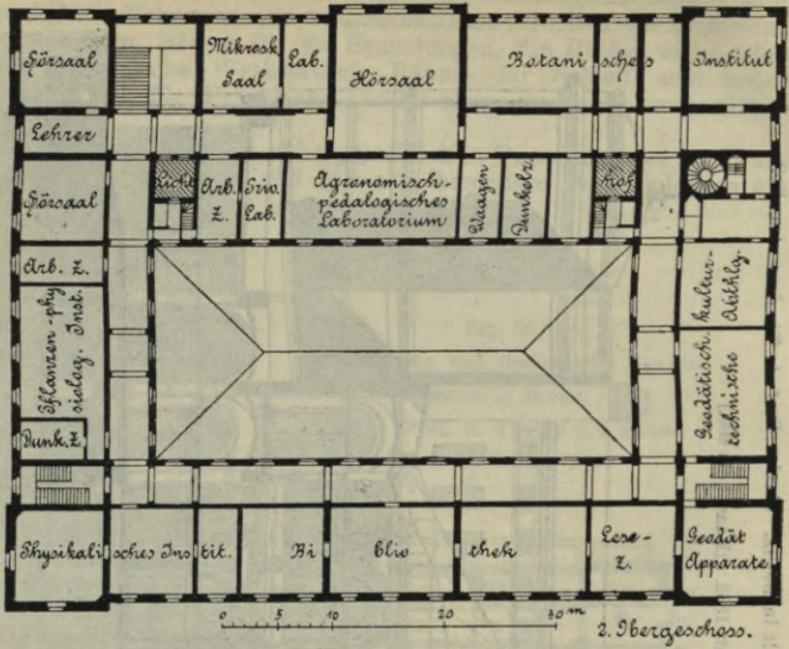
Fig. 89. Bergakademie und Geologische Landes-Anstalt in Berlin. (Arch.: Prof. A. Tiede u. Laske.)

Nach: Zeitschrift für Bauwesen 1882. (Maasst. 1:400.)



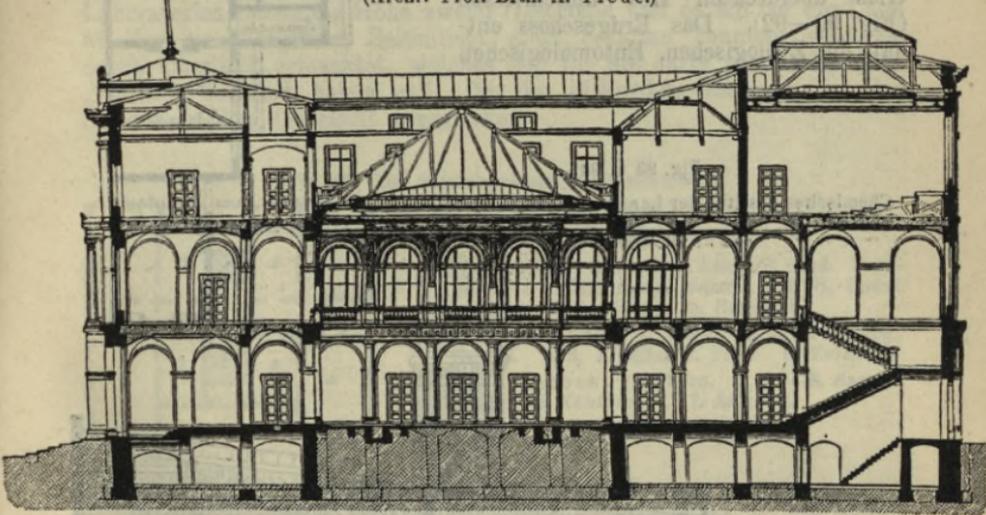
im ersten und zweiten Stock die Geologische Landesanstalt untergebracht ist. Der Mittelhof dient als Museum für den metallurgischen Theil des Bergbaues und Hüttenwesens; auf der den Hof umgebenden Galerie

Fig. 90 u. 91. Landwirtschaftliche Hochschule in Berlin.
(Arch.: Prof. Brth. A. Tiede.)



sind die sonstigen Erzeugnisse des Bergbaues, des Steinbruchbetriebes und im anschliessenden ersten Stockwerk die Sammlungen der Geologischen Landesanstalt, Arbeitsräume und zwei Hörsäle für Mineralogie und Paläontologie untergebracht. Im zweiten Stock befinden sich Arbeits-, Zeichen- und Kartenzimmer, ein grosser Saal für Versammlungen und festliche Veranstaltungen (Aula), sowie die Dienstwohnung des Direktors der Anstalt. Das erhöhte Kellergeschoss endlich enthält Dienstwohnungen für Unterbeamte, eine mechanische Werkstatt für Herstellung von Modellen und die Heizanlagen (Luftheizung). Ein Hörsaal für Chemie mit 45 Plätzen auf ansteigenden Stufen liegt im Erdgeschoss des Hauptgebäudes im Anschluss an ein Vorbereitungszimmer im Anbau für das Chemische Laboratorium, in dem das Privatlaboratorium des Dirigenten, ein Raum für Gasanalyse, ein Dunkelraum für Spektralanalyse, ein Verbrennungs- und ein Waagenzimmer abgesondert von dem grossen Arbeitsraum der Studirenden angeordnet sind.

Fig. 92. Landwirtschaftliche Hochschule in Berlin.
(Arch.: Prof. Brth. A. Tiede.)



0 5 10 20 30 M.

Es ist darauf Bedacht genommen, beim Bau möglichst verschiedene Gesteinssorten äusserlich zu verwenden, um ihre Verarbeitung zu zeigen und sie zugleich als Anschauungsmaterial zu benutzen.

b. Die landwirtschaftliche Hochschule.

Das Bestreben, der Landwirtschaft eine höhere wissenschaftliche Grundlage zu geben, als auf den landwirtschaftlichen und Ackerbauschulen erreicht werden kann, geht zwar schon auf das 18. Jahrhundert zurück, wo an einigen Universitäten entsprechende Vorlesungen eingerichtet wurden. Indess erst mit den grossen Fortschritten der Naturwissenschaften seit dem ersten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts, konnte hier, wie in anderen Lehrfächern, von wirklichen Erfolgen die Rede sein. Nachdem die Einrichtung einer höheren Lehranstalt, entfernt von einer Universität in mehrfacher Hinsicht den gehegten Erwartungen nicht entsprochen hatte, wurde in Berlin u. a. die früher bestandene Ver-

bindung der Landwirthschaftlichen Hochschule mit der Universität wieder hergestellt. Allein mit der Ausbreitung und Vertiefung des Unterrichts und dem Wachsen der Lehrmittel machte sich das Bedürfniss geltend, besondere Gebäude auch für die Landwirthschaftliche Hochschule zu errichten.

Das Gebäude der Berliner Landwirthschaftlichen Hochschule ist in den Jahren 1876—1880 neben dem Museum für Naturkunde und der Bergakademie errichtet und umfasst gleichzeitig das Landwirthschaftliche Museum. Das ausgedehnte Hauptgebäude besteht aus vier Flügeln, welche einen mit Glas überdeckten Hof umschliessen (Fig. 90—92). Das Erdgeschoss enthält die Zoologischen, Entomologischen

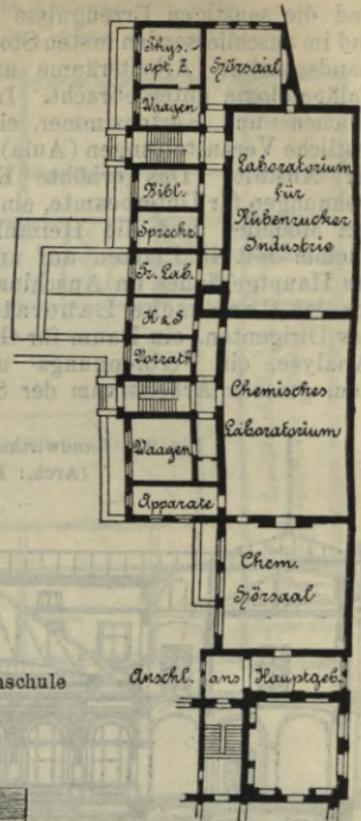
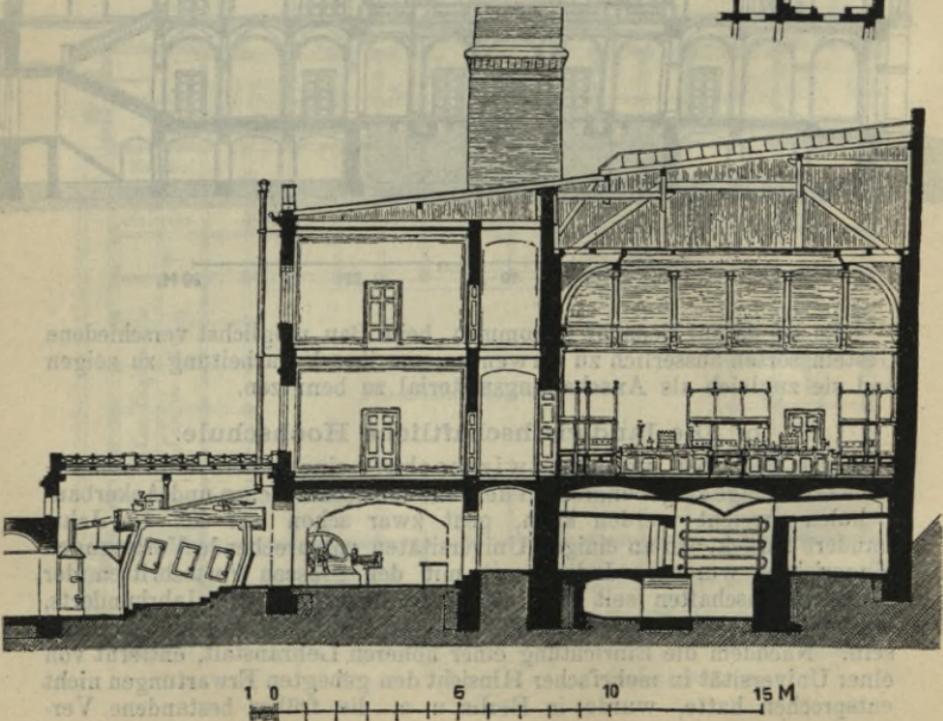


Fig. 93 u. 94.

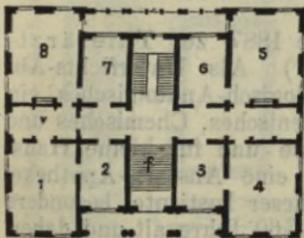
Chemisches Institut der Landwirthschaftl. Hochschule
in Berlin.



und Modell-Sammlungen, das Thierphysiologische Institut, einen kleinen Hörsaal, Verwaltungsräume und eine Wohnung für den Hauswart; der Lichthof dient zur Aufstellung landwirthschaftlicher Geräte und Maschinen. Im ersten Stockwerk befinden sich ausser einem Hörsaal und einigen Arbeitsräumen verschiedene Sammlungen, das zweite Stockwerk enthält, wie aus dem Grundriss ersichtlich, Hörsäle, Arbeitsräume und die Bücherei.

In besonderem Anbau schliesst sich dem Hauptgebäude unmittelbar das Chemische Institut an, von dem in Fig. 93 u. 94 Grundriss und Schnitt gegeben wird. Es ist für das Studium der allgemeinen Chemie, sowie der quantitativen und qualitativen Analyse bestimmt, und enthält im Erdgeschoss einen Saal für 140 Hörer, ein Laboratorium mit 50 Arbeitsplätzen, ein Laboratorium des Vereins für die Rübenindustrie des deutschen Reichs, einen kleinen Hörsaal und einige Nebenräume, wie Waagezimmer, Schwefelwasserstoff-Kammer und dergl. In einem Obergeschoss befindet sich das Privatlaboratorium des Vorstandes und einige Zimmer für besondere Untersuchungen. Die Laboratorien haben die Höhe zweier Geschosse und da sie bei der Lage an der Nachbargrenze Seitenlicht nicht erhalten konnten, sind sie durch Oberlicht erleuchtet, welches sich für die darin vorzunehmenden Arbeiten bewährt haben soll; für den Mikroskop-Gebrauch ist das Seitenlicht dem Oberlicht vorzuziehen.

Fig. 95. Die Forstakademie in Eberswalde.



Erklärung.

- Erdgeschoss: 1. Hörs. 2. Lehrz. d. Stud. 3. Arbeitsz. 4. Mineralog. Samml. 5. 8. Chem. Laborat. 6, 7. Waagez. u. Handbibl.
 1. Obergeschoss: 1. Hörs. 2, f. 4. Zoolog. Samml. 3, 6. Arbeitsz. f. Prof. 8. Zeichens.
 2. Obergeschoss: 1, 8. Hörs. 2, f. 4-6. Sammlungsr. 3. Konferenzz. 7. Arbeitsz.

c. Die Forstakademie.

Die Forstakademien haben den Zweck, Unterricht in der Forstwissenschaft zu ertheilen, eine umfassende theoretische und praktische Vorbildung für den Dienst in der Staats-Forstverwaltung zu gewähren und die Forstwissenschaft fortbilden zu helfen. Der Wirkungskreis ist ein beschränkter und die Zahl der Akademien hängt von der Ausbreitung der Staatsforsten ab.

Die Forstakademie in Eberswalde ist im Jahre 1830 eröffnet, nachdem sie 9 Jahre vorher mit der Universität Berlin vereinigt gewesen war. Als Lehr- und Besuchsbezirke dienen die in der Nähe belegenen Oberförstereien, Forstgärten, eine Anstalt für künstliche Fischzucht und eine Schweisshund-Anstalt. Mit der Forstakademie verbunden ist die Hauptstation des forstlichen Versuchswesens.

Die Einrichtungen des Lehrgebäudes bieten gegenüber denen der besprochenen Anstalten keine erwähnenswerthe Besonderheiten. Das vor zwei Jahrzehnten neu errichtete Lehrgebäude ist in Fig. 95 im Grundriss dargestellt. Ein mittlerer, 15 m langer, 19,5 m tiefer Bautheil wird von zwei schmalen, vorn und hinten um 3,25 m vorspringenden Flügeln begrenzt. Der dazwischen liegende Raum ist zur Anlage offener Galerien vorn und einer Halle hinten ausgenutzt. Das drei-

geschossige, mit Keller errichtete Gebäude hat aufwärts folgende Höhen von 5,3, 6,3 und 5 m. Im Keller befinden sich zwei kleine Beamten-Wohnungen, Arbeits- und Lager-Räume für das Chemische Laboratorium, im Erdgeschoss die mathematische, physiologisch-forstliche Abtheilung für Unterricht und Versuchswesen mit Hörsälen, Arbeits- und Sammlungsräumen, im ersten Stock die mathematisch-physikalische Abtheilung mit der meteorologischen Versuchsstation und Beratungszimmer, im zweiten Stock die Abtheilung für organische Naturwissenschaft und für Planzeichnen mit Hörsaal, Zeichen- und Sammlungssaal. Die Gestaltung des Aeusseren und Inneren ist einfacher Art.

d. Die Thierärztliche Hochschule.

Thierarzneischulen bestehen seit Ende des 18. Jahrhunderts; aber erst in der Mitte des 19. Jahrhunderts haben sie grössere Bedeutung erlangt und einzelne von ihnen sind in neuerer Zeit zur Hochschule erhoben worden.

Die allgemeinen baulichen Anforderungen lassen sich am besten an einzelnen bestehenden Anstalten verfolgen. Aehnlich, wie bei den medizinischen Sonderanstalten der Universitäten, erfordert die Thierärztliche Hochschule ausser einem Lehrgebäude für Vorträge über allgemeine Wissenschaften und für Sammlungen, welches zugleich die nöthigen Räume für die Verwaltung enthält, eine Anzahl von Einzelgebäuden für Versuche, praktische Uebungen und Vorzeigungs-Unterricht, welche nach der Bedeutung der Anstalt mehr oder weniger zahlreich und ausgedehnt sind.

Eine der bedeutendsten Anstalten ist die 1887 zur Thierärztlichen Hochschule erhobene in Berlin.*) Als Unterrichts-Abtheilungen besitzt sie Anatomisches, ein Pathologisch-Anatomisches, ein Physiologisches, ein Histologisches, ein Hygienisches, Chemisches und Pathologisches Institut, eine Klinik für grosse und für kleine Haustiere, eine sog. Ambulatorische Klinik und eine Anstalts-Apotheke. Ausser dem Lehrgebäude, sind für mehre dieser Institute besondere Gebäude vorhanden, welche indessen meist 50—60 Jahre alt und daher, wie einzelne Ställe den jetzigen Ansprüchen sehr wenig entsprechen und wohl bald durch Neubauten ersetzt werden müssen.

Von besonderer Bedeutung ist die 1778 begründete Thierärztliche Lehranstalt in Hannover, welche 1887 zur Hochschule erhoben wurde. Sie ist von 1895/1899 ganz neu errichtet unter Berücksichtigung bewährter Einrichtungen einzelner Theile anderer Anstalten, von denen besonders die ähnlichen Institute in Budapest, Paris (Alfort), Stuttgart, München, Utrecht, Wien, Brüssel, Lyon, Mailand und einige neuere Universitäts-Institute inbetracht gekommen sind.

Aus dem Lageplan, Fig. 96,**) ist die Zahl und die Stellung der Gebäude auf dem 4,2 ha grossen, ziemlich regelmässigen Grundstück ersichtlich; die beigefügte Erklärung lässt ihren Zweck erkennen.

Hauptsächlich kommen inbetracht:

Das Hauptgebäude (Fig. 97). Es ist ein langgestreckter Bau mit Mittelflur, der über dem Keller nur ein Erd- und ein Obergeschoss hat. Das Erdgeschoss enthält die Verwaltungsräume und Dienstwohnungen für Beamte, das Obergeschoss die Aula, die Bücherei, einen Hörsaal für Physik, Sammlungsräume und die Wohnung des Direktors.

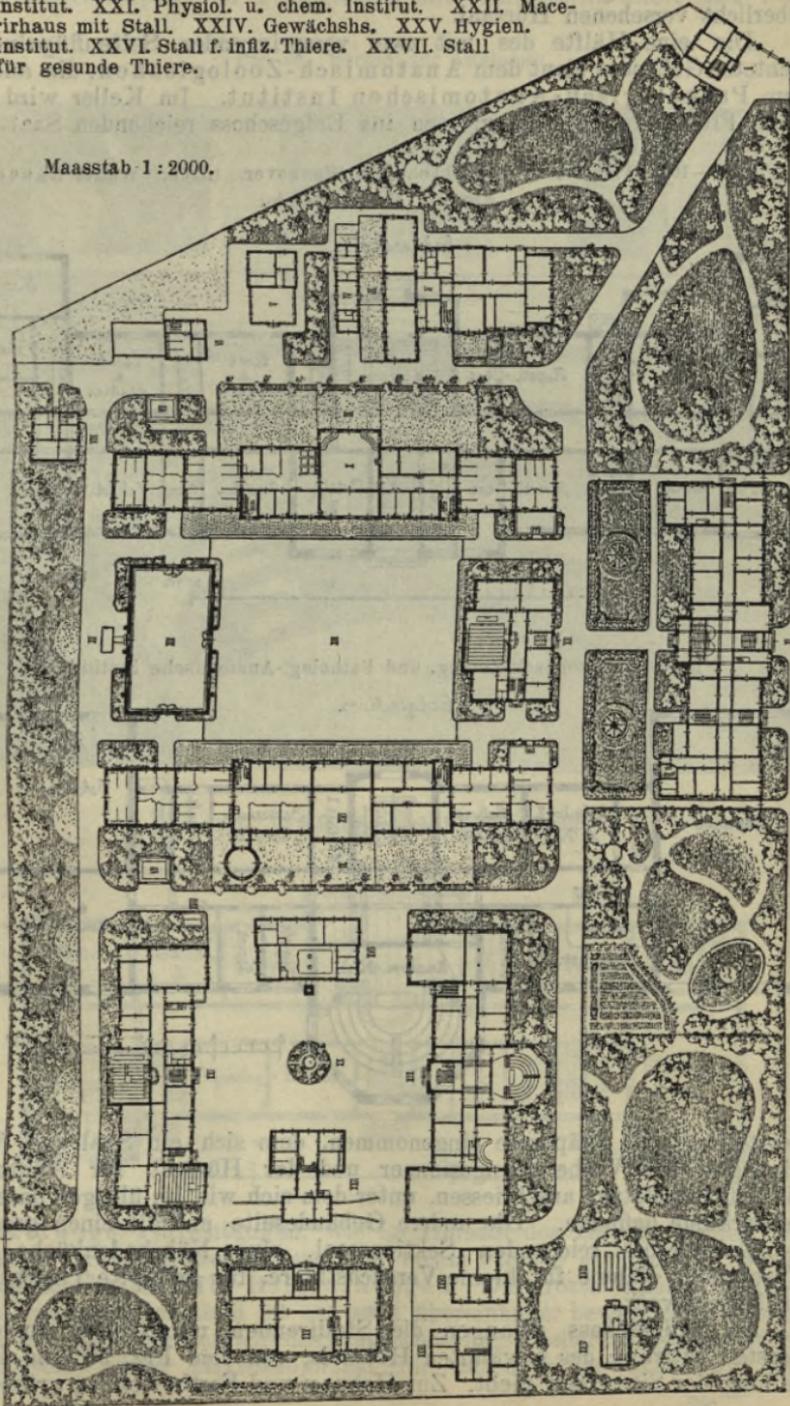
*) S. Berlin und seine Bauten 1896.

***) Die Abbildungen und nachstehenden Angaben sind hauptsächlich der Festschrift: „Die Neue königliche Thierärztliche Hochschule in Hannover“ entnommen, deren Ueberlassung dem Geh. Oberbaurath Reimann im Landwirtschaftlichen Ministerium verdankt wird.

- I. Pförtnerhs. II. u. III. Spital f. kl. Hausth. IV. Laufkoppeln f. Hunde u. Schweine.
 V. Schmiede. VI. Stallgeb. der ambul. Klinik. VIII. Unterbeamten-Wohnh. IX.
 Laufkoppeln f. Pferde. X. Klinik f. äusserl. kr. Pferde. XI. Hauptgeb. XII. Ver-
 waltungsgeb. XIII. Reitpl. XIV. Reithalle. XVI. Klinik f. innerl. kr. Pferde.
 XVII. Kessel- u. Maschinenhs. XIX. Anat. zoolog. u. pathol.
 Institut. XXI. Physiol. u. chem. Institut. XXII. Mace-
 rirhaus mit Stall. XXIV. Gewächshs. XXV. Hygien.
 Institut. XXVI. Stall f. infiz. Thiere. XXVII. Stall
 für gesunde Thiere.

Maasstab 1 : 2000.

Fig. 96. Thierärztliche Hochschule in Hannover. (Arch.: Walter Hesse.)



Das Gebäude für das Anatomisch-Zoologische und das Pathologisch-Anatomische Institut (Fig. 98), ebenfalls mit zwei Geschossen über dem Keller. Im Keller und Erdgeschoss umschliesst ein halbachtckiger Ausbau in der Mittelaxe einen mit Seiten- und Oberlicht versehenen Hörsaal.

Die eine Hälfte des mit zwei vorspringenden Seitenflügeln errichteten Gebäudes dient dem Anatomisch-Zoologischen, die andere dem Pathologisch-Anatomischen Institut. Im Keller wird der linke Flügel von einem grossen ins Erdgeschoss reichenden Saal zur

Fig. 97—100. Thierärztliche Hochschule in Hannover. (Arch.: Walter Hesse.)
Fig. 97. Hauptgebäude.

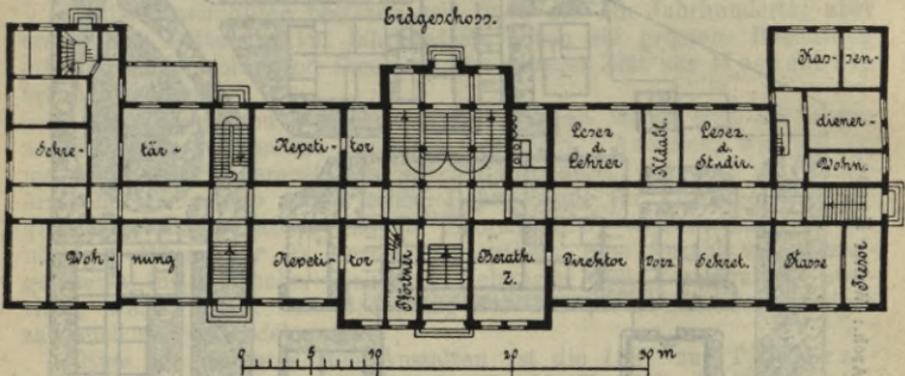
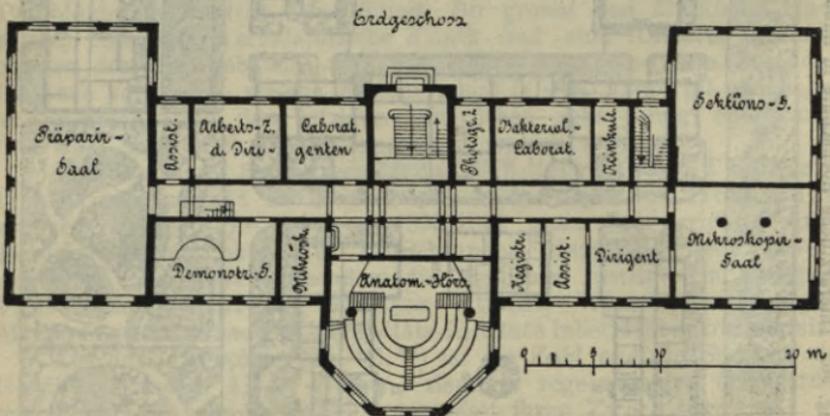


Fig. 98. Anatomisch-Zoolog. und Patholog.-Anatomische Institute.



Herstellung der Präparate eingenommen, dem sich ein Saal für Vorzeigungen mit Vorbereitungsraum und der Hörsaal für Anatomie mit 120 Sitzplätzen anschliessen, unter dem sich wie im übrigen daselbst Nebenräume befinden. Die andere Gebäudeseite enthält einen grossen ins Erdgeschoss reichenden Sektionsaal, eine Nährbodenküche mit Waschräum, Räume für kleine Versuchsthiere, für geimpfte Thiere und für Nebenzwecke.

Im Erdgeschoss gelangen die Studirenden unmittelbar zu dem obersten Sitzrang des erwähnten Hörsaals, von dem Fig. 99 eine Darstellung der Sitzreihen giebt. Zur Hebung und Fortbewegung grösserer

Präparate und ganzer Thierkörper dient eine an der Decke angebrachte Schwebebahn mit Drehscheibe, welche an zwei Laufkatzen aufgehängte Kettenflaschenzüge trägt. Die Beleuchtung durch die Seitenfenster und das Oberlicht ist vorzüglich. Die Abendbeleuchtung geschieht durch vier Bogenlampen; für Projektionen mit elektrischem Licht sind Ver-

Fig. 99. Hörsaal für Anatomie.

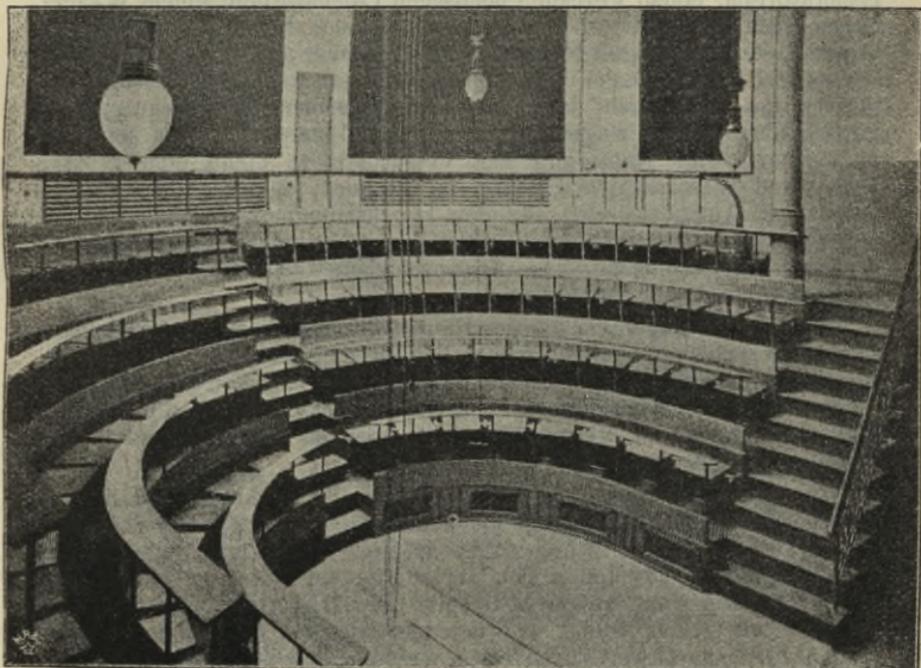
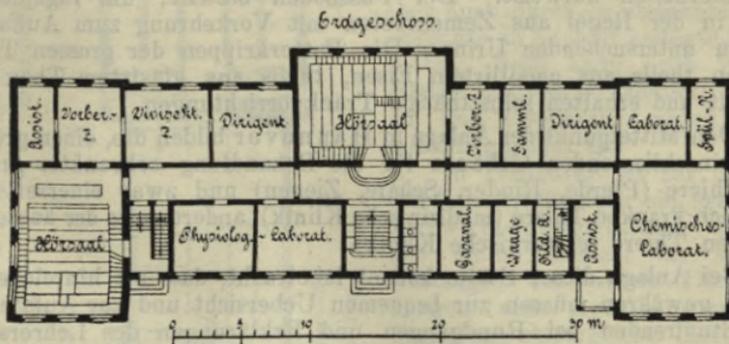


Fig. 100. Physiologisch-chemisches Institut.



dunkelungs-Vorrichtungen, wie im Hörsaal des Hauptgebäudes vorgesehen. Diese bestehen aus, von einem Punkte gleichzeitig beweglichen lichtdichten Filz-Rollvorhängen. Die grosse Wandtafel hinter dem Demonstrationstisch ist aus zwei übereinander beweglichen Theilen gebildet. Im übrigen enthält das Erdgeschoss die Arbeitsräume des leitenden Professors, einen Mikroskopirsaal für pathologische Histologie, ein

Photographirzimmer, ein bakteriologisches Laboratorium und einige Nebenräume. Das Obergeschoss enthält Sammlungen, einen Hörsaal für pathologische Anatomie, einen Mikroskopirsaal mit 50 Arbeitsplätzen und einige Nebenräume.

Das Physiologische und Chemische Institut. Das Gebäude (Fig. 100) besteht nur aus einem unterkellerten Erdgeschoss mit zwei Hörsälen zu 104 und 91 Sitzplätzen, einem Vivisektionszimmer, einem Physikalisch-Physiologischen und einem Chemisch-Physiologischen Laboratorium, einem grossen Chemischen Laboratorium, einem Waage-, einem Gasanalysezimmer, den nöthigen Räumen für den Professor und seinen Gehilfen, einigen Nebenräumen und einer ausgebauten Schwefelwasserstoff-Halle. Das Vivisektionszimmer hat Asphalt-Fussboden; der dreitheilige Klapp Tisch darin zur Vornahme der Untersuchungen ist mittels Kugelgelenk wagrecht und durch Oelpumpe im Fuss senkrecht verstellbar. Zur Reinigung der Versuchsthiere dient eine grössere Bade- und Wasserspülvorrichtung im Zimmer; ausserdem ist dort ein Tisch mit Aufsatzschrank für den Durchströmungs-Apparat und zur Aufnahme der erforderlichen Geräthe, ein elektromotorischer Rotations-Apparat zum Betriebe des Athemschiebers und dergl. sowie ein Instrumentenschrank vorhanden.

Die Einrichtungen der übrigen Räume sind denen schon beschriebener derartiger Gebäude ähnlich, namentlich in den Hörsälen mit den anstehenden Sitzreihen, dem Demonstrationstisch mit den verschiedenen Rohrzuleitungen für Gas, Wasser, Luft, Gase, den elektrischen Leitungen, den Ableitungen für Verbrauchswasser, Säuren und Gase, den Verdunkelungs- und sonstigen Vorrichtungen.

In baulicher Beziehung werden für alle derartige Räume die Anforderungen gestellt, welche die neuere Gesundheitspflege überhaupt geltend macht; alle Flächen sollen möglichst glatt und fugenlos sein ohne Vorsprünge, auf denen sich Staub absetzen kann, sollen hart, fest gegen Abnutzung und abwaschbar sein. Wo Magnete benutzt werden, müssen, wie schon früher bei den elektrischen Instituten bemerkt, Eisentheile durchweg vermieden werden. In der Nähe der genannten Institute müssen Ställe vorhanden sein für Versuchsthiere (Pferd, Rind, Schafe, Kaninchen, Meerschweine) deren Einrichtungen einige Besonderheiten aufweist. Der Fussboden besteht, um fugenlos zu sein, in der Regel aus Zementbeton mit Vorkehrung zum Auffangen des zu untersuchenden Urins. Die Futterkrippen der grossen Thiere werden theils aus emaillirtem Eisen, theils aus glasirtem Thon hergestellt und erhalten selbstthätige Tränkvorrichtungen.

Den Mittelpunkt der Anlage in Hannover bilden die, einen grossen Hof einschliessenden Gebäude für die Behandlung erkrankter grosser Hausthiere (Pferde, Rinder, Schafe, Ziegen) und zwar einerseits der innerlich kranken Thiere (medizinische Klinik), andererseits der äusserlich kranken Thiere (chirurgische Klinik).

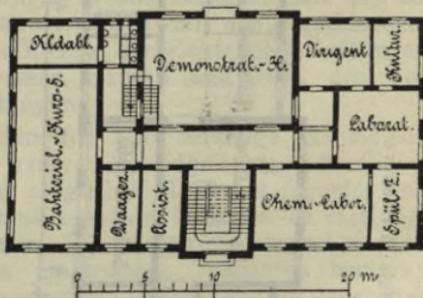
Bei Anlage dieser Ställe kommt inbetracht, dass sie hinreichenden Raum gewähren müssen zur bequemen Uebersicht und zur Aufstellung der Studirenden bei Rundgängen und Erklärungen des Lehrers und dass andererseits die Trennung schwer kranker oder mit ansteckenden Krankheiten behafteter Thiere zu berücksichtigen ist. Der Mittelgang erhält deshalb eine Breite von 3 m, die Quergänge eine solche bis zu 4 m (Fig. 101). Die 4 m bis 4,5 m hohen Ställe werden zwischen eisernen, nöthigenfalls durch Eisensäulen unterstützte Träger überwölbt. Die Lichtöffnungen müssen gross genug sein, um genügende Helligkeit zur Beobachtung der Thiere zu erzielen, andererseits dürfen sie nicht blenden,

in denen die Natur der ansteckenden Thierkrankheiten und ihre Heilung ergründet wird. Diese Gebäude enthalten Laboratorien, Kulturrenzimmer, einen Raum für bakteriologischen Unterricht, für Versuche und Sektionen von Thieren oder eingesendeten Thiertheilen, einen Hörsaal, Sammlungsräume, Photographiezimmer und Wohnungen für Hilfslehrer. Das für die Hochschule in Hannover zu errichtende Gebäude zeigt im Grundriss Fig. 102. Schliesslich ist für eine so ausgedehnte Gebäude-Anlage ein besonderes Kessel- und Maschinenhaus erforderlich, über dessen Einrichtung an dieser Stelle nichts Besonderes anzuführen ist.

Es mag nur noch bemerkt werden, dass die grösseren Gebäude unter sich durch Telephonleitungen verbunden und an den entsprechenden Stellen in reichlicher Weise mit Klingel-Vorrichtungen und den sonst zur Verständigung nöthigen Apparaten ausgestattet sind.

Für Lüftung ist überall in sehr reichlicher, wenn auch je nach Einrichtung und Bestimmung der einzelnen Gebäude in verschiedener Weise zu sorgen. Für das Haupt-, das Verwaltungs- und die Instituts-Gebäude verschiedener Art wird bei einer Anlage, wie der in Hannover gewöhnlich Zentralheizung und nach dem jetzigen Stande der Heiztechnik meist Dampf-Niederdruckheizung zur Verwendung kommen, doch sind dort die Zimmer der Professoren und die Dienstwohnungen mit Kachel- oder eisernen Dauerbrandöfen ausgestattet, da ein grosser Theil der Räume während der Ferien ausser Benutzung ist und es dann zweckmässig sein kann, den Betrieb der Zentralheizung zeitweise einzuschränken oder ganz einzustellen.

Fig. 102. Hygienisches Institut.
Erdgeschoss



e. Die Handels-Hochschulen

sind erst im Entstehen begriffen und besondere Gebäude für dieselben sind bisher nicht errichtet. Geplant sind solche Hochschulen für Berlin, Frankfurt a. M., Hamburg u. a. O., während in Aachen an der Technischen Hochschule bereits seit Oktober 1898 ein zweijähriger Lehrgang für Handelswissenschaften eingerichtet ist.

4. Kunst-Akademien.

a. Hochschule für die bildenden Künste.

Gegenüber den zahlreichen Anstalten für wissenschaftlichen Unterricht und Pflege der Wissenschaften treten diejenigen, welche ausschliesslich dem Kunst-Unterricht und der Kunstpflege gewidmet sind, an Zahl erheblich zurück, namentlich soweit es sich um Hochschulen oder Akademien handelt. Es kommen die auf der sinnlichen Wahrnehmung des Auges und Ohres beruhenden bildenden Künste, Malerei, Bildhauerkunst, Architektur, Kupferstecherei, Gravir- und Modellirkunst, sowie Musik inbetracht. Die Hochschulen trennen sich daher in solche für die bildenden Künste und in solche für Musik, auch bezüglich der Gebäude, welche bei mancher Gleichartig-

keit doch, namentlich bezüglich der Lichtgebung einerseits und der Tonwirkung wie der Abhaltung störender Geräusche andererseits, wesentlich verschiedene Anordnungen bedingen.

Die Hochschulen für die bildenden Künste umfassen entweder alle einzelnen Kunstübungen, oder doch die hauptsächlichsten: Malerei, Architektur und Bildhauerkunst, wobei die erste die vorherrschende ist. Man bezeichnet diese gewöhnlich mit „Kunstakademie“, zum Unterschiede von Musikakademie (auch Konservatorium), versteht aber unter Kunstakademie oder Akademie der Künste eigentlich die aus hervorragenden Vertretern der einzelnen Kunstübungen bestehende Verwaltungsbehörde der Kunstunterrichtsanstalten, deren Räume nicht nothwendig mit der Hochschule vereinigt zu sein brauchen; nur die bauliche Anordnung der letzteren soll hier besprochen werden.

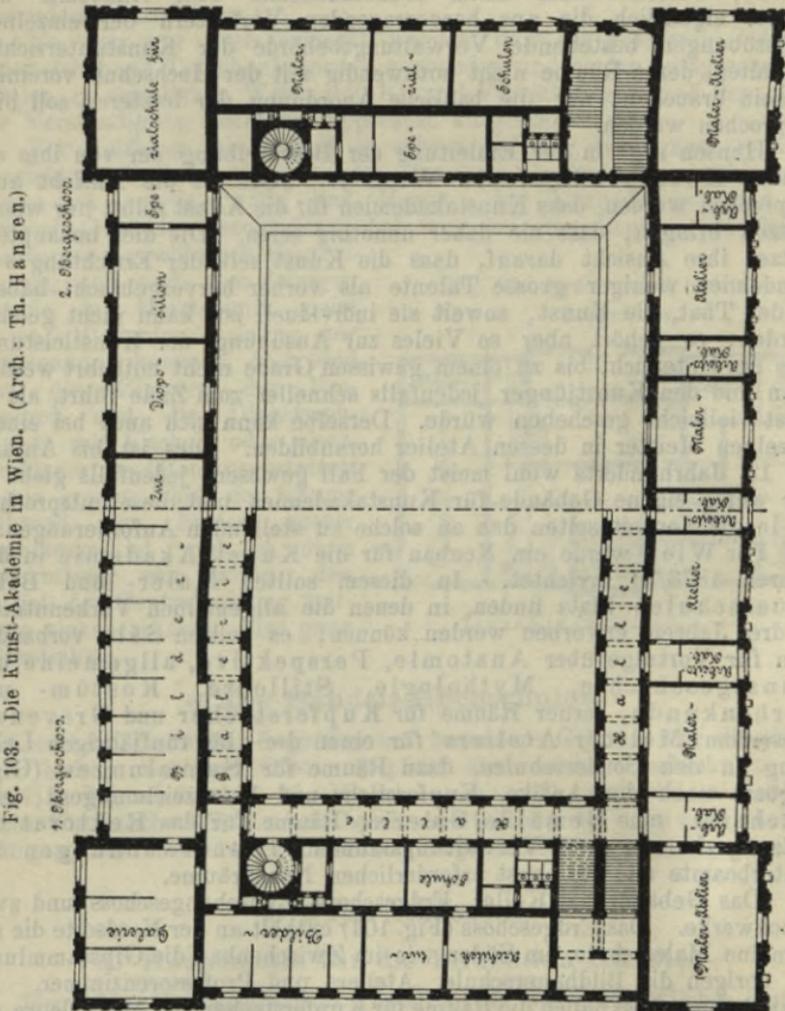
Hansen sagt in der Einleitung der Beschreibung der von ihm erbauten Kunstakademie in Wien*): „Oft ist die Ansicht ausgesprochen worden, dass Kunstakademien für die Kunst selbst nur wenig Nutzen bringen, dass sie daher unnöthig seien. Die dies behaupten, stützen ihre Ansicht darauf, dass die Kunst seit der Errichtung von Akademien weniger grosse Talente als vorher hervorgebracht habe.“ In der That, die Kunst, soweit sie individuell ist, kann nicht gelehrt werden; es gehört aber so Vieles zur Ausübung der Kunstleistung, dass ein Unterricht bis zu einem gewissen Grade nicht entbehrt werden kann und den Kunstjünger jedenfalls schneller zum Ziele führt, als es sonst vielleicht geschehen würde. Derselbe kann sich auch bei einem einzelnen Meister in dessen Atelier herabilden. Dies ist bis Anfang des 18. Jahrhunderts wohl meist der Fall gewesen; jedenfalls giebt es nur wenig eigene Gebäude für Kunstakademien und diese entsprechen bis in die Neuzeit selten den an solche zu stellenden Anforderungen.

Für Wien wurde ein Neubau für die Kunst-Akademie in den Jahren 1873/79 errichtet. In diesem sollten Maler- und Bildhauerschulen Platz finden, in denen die allgemeinen Vorkenntnisse in drei Jahren erworben werden können; es sollten Säle vorhanden sein für Vorträge über Anatomie, Perspektive, allgemeine und Kunstgeschichte, Mythologie, Stillehre, Kostüm- und Farbenkunde, ferner Räume für Kupferstecher und Graveure, ausserdem Meister-Ateliers für einen drei- bis fünfjährigen Lehrgang in den Sonderschulen, dazu Räume für Sammlungen (Gipsabgüsse nach der Antike, Kupferstiche und Handzeichnungen), eine Bücherei, eine Gemälde-Galerie, Räume für das Rektorat mit Sitzungszimmern und Verwaltungsräumen, Dienstwohnungen für Unterbeamte und die sonst erforderlichen Nebenräume.

Das Gebäude hat Keller, Erdgeschoss, Zwischengeschoss und zwei Stockwerke. Das Erdgeschoss (Fig. 104) enthält an der Nordseite die allgemeine Malerschule, im Süden wie im Zwischenbau die Gipsammlung, im übrigen die Bildhauerschule, Ateliers und Professorenzimmer. Im Zwischengeschoss haben die Räume für Kupferstecher und Medailleure, die Architekturschule, Hörsäle für Kunstgeschichte und Perspektive, die Bücherei mit Lesezimmer, die Räume für das Rektorat mit Sitzungssaal und eine Beamtenwohnung Platz gefunden. Im ersten Stock (Fig. 103) liegen nach Norden die Maler-Ateliers, nach Süden die Bildergalerie, in den Seitenflügeln Säle für die Architekturschule. Der zweite Stock (Fig. 103) enthält die Professoren-Ateliers und die Sonderschulen für Maler. Hier ist der den Innenhof umschliessende Flurgang so

*) S. Wiener Allgem. Bauzeitung 1876.

niedrig gehalten, dass darüber noch Fenster angelegt werden und die dort liegenden Räume nach Belieben zweiseitiges Licht erhalten konnten, zumtheil liegen dort auch nach zwei Seiten Zimmer. Im Kellergeschoss sind die Bildhauerschule, die Gipsgiesserei, ein Hörsaal für Anatomie mit ansteigenden, halbkreisförmigen Sitzreihen und Dienerwohnungen untergebracht. Im Erdgeschoss ist die Axentheilung der Fenster eine sehr weite, im Zwischengeschoss ist diese doppelt so gross, in den Geschossen darüber die gleiche; aber die Hälfte der Fenster ist nach



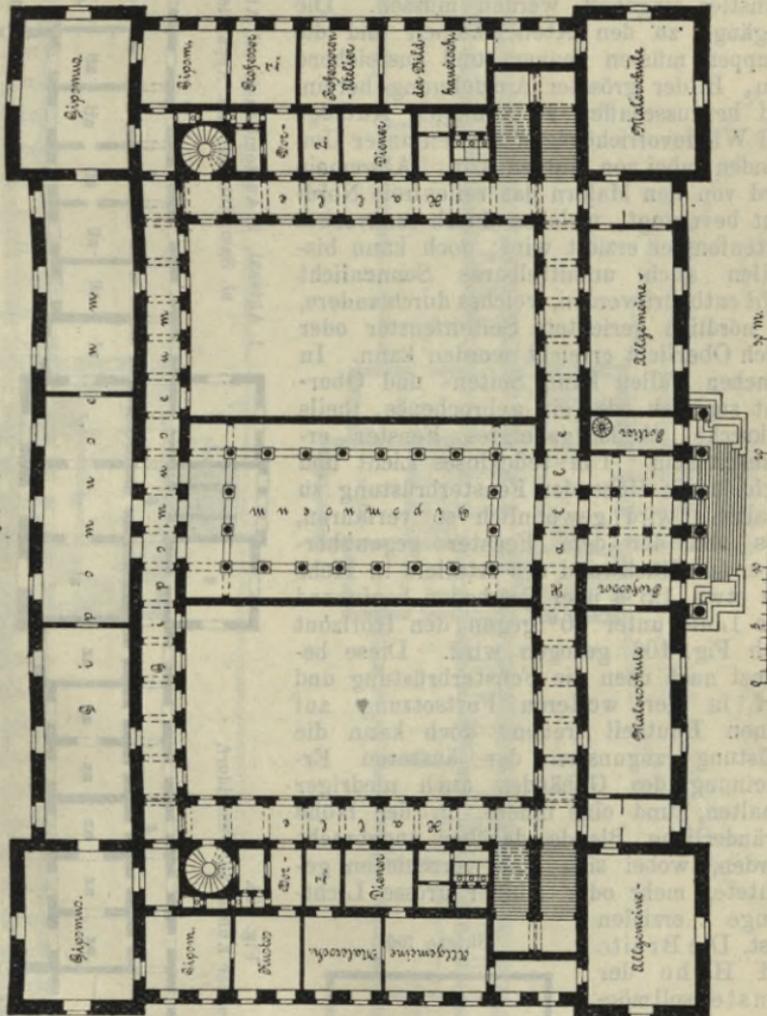
Bedarf geschlossen und die entsprechend umrahmten Felder sind mit allerlei Bildhauerwerk geschmückt. An einem grossen Versammlungssaal, einer Aula, fehlt es.

Etwa zu gleicher Zeit 1875/79 ist in Düsseldorf ein neues Gebäude für die Akademie der Künste aufgeführt. Es ist ein 155 m langer, etwa 3180^m Fläche bedeckender Bau mit grösstentheils einseitiger, nach Norden gerichteter Zimmerreihe; dadurch, dass die Zimmer freie Aussicht über den Rhein haben, erhalten sie das günstigste reflexfreie Licht. Jedes der drei Geschosse hat die ansehnliche Höhe von etwa

7 m, wodurch das Gebäude in Verbindung mit grossen Atelier-Fenstern eine gewisse Wirkung erzielt, während es sonst ein ziemlich einfacher Ziegelbau mit Sandstein-Architekturtheilen ist, der eine kräftige Gliederung und Hervorhebung einzelner Theile vermissen lässt.

Das Erdgeschoss (Fig. 105) enthält Diensträume, Säle für die Studirenden, Bildhauer-Ateliers und die Skulpturen-Sammlung. Der erste und zweite Stock wird eingenommen von der Aula, einem Berathungszimmer, der Bücherei, den Räumen für den Anfangs-

Fig. 104. Die Kunst-Akademie in Wien. (Arch.: Th. Hansen.) Erdgeschoss.



Unterricht, für die Architekten- und die Kupferstecher-Schule, in der Hauptsache aber von den Malerateliers; die Bildersammlung ist in der Aula untergebracht. Die Räume sind im Inneren ganz einfach ausgestattet und bieten nichts Bemerkenswerthes, als die grossen Atelierfenster.

Am schwierigsten ist es, in einem grossen Gebäude, das eine einigermaassen einheitliche architektonische Behandlung erfahren muss, den verschiedenen Ansprüchen der einzelnen Richtungen in der Malerei bezüg-

lich der Beleuchtung gerecht zu werden. Geschichts-, Bildniss-, Land- schäfts-, Thier-Maler haben in dieser Beziehung verschiedene Ansprüche nach Gewohnheit, Beleuchtung der Modelle u. dergl. zu stellen. Es verhält sich ähnlich wie mit den Universitäts-Instituten, indem sich nur einige allgemeine Angaben machen lassen, in jedem einzelnen Fall aber die Wünsche und Angaben der die Räume benutzenden Künstler eingeholt werden müssen. Die Zugänge zu den Atelierräumen und die Treppen müssen bequem und ausreichend sein, Bilder grösster Ausdehnung herein- und herauschaffen zu können. Aufzüge und Windevorrichtungen können unter Umständen dabei von Nutzen sein. Allgemein wird von den Malern das reflexfreie Nordlicht bevorzugt, welches durch senkrechte Seitenfenster erzielt wird; doch kann bisweilen auch unmittelbares Sonnenlicht nicht entbehrt werden, welches durch andere, als nördlich gerichtete Seitenfenster oder durch Oberlicht erreicht werden kann. In manchen Fällen kann Seiten- und Oberlicht zugleich oder ein gebrochenes, theils senkrecht, theils geneigtes Fenster erwünscht sein. Um reflexloses Licht und zugleich die Höhe der Fensterbrüstung zu erhalten, wird gewöhnlich so verfahren, dass von der dem Fenster gegenüberliegenden Rückwand des Ateliers in Höhe von etwa 1,5 m über Fussboden beginnend eine Linie unter 10° gegen den Horizont nach Fig. 106 gezogen wird. Diese begrenzt nach oben die Fensterbrüstung und darf in der weiteren Fortsetzung auf keinen Bautheil treffen; doch kann die Brüstung zugunsten der äusseren Erscheinung des Gebäudes auch niedriger gehalten, und eine innere, in der Höhe veränderliche Blende darüber angebracht werden, wobei sich eine verschieden gerichtete, mehr oder minder grosse Lichtmenge erzielen lässt. Die Breite und Höhe der Fenster soll möglichst gross, für die Arbeits- und Atelier - Räume nicht unter 2 m breit sein, während die Fenster in der Höhe bis dicht an die Decke reichen müssen. Um nicht grosse Schlagschatten am oberen Theile

Skizze 106.

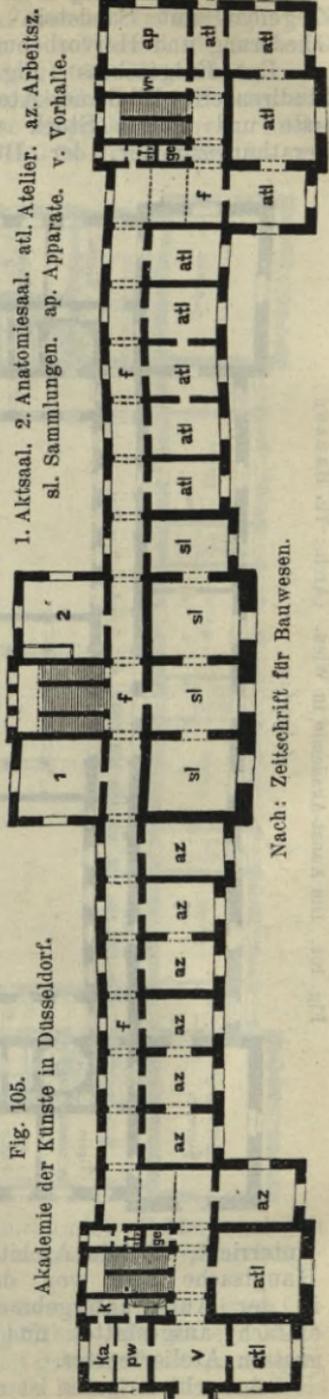
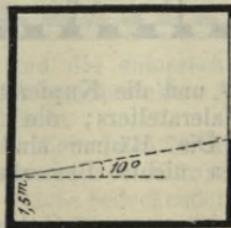


Fig. 105.

Akademie der Künste in Düsseldorf.

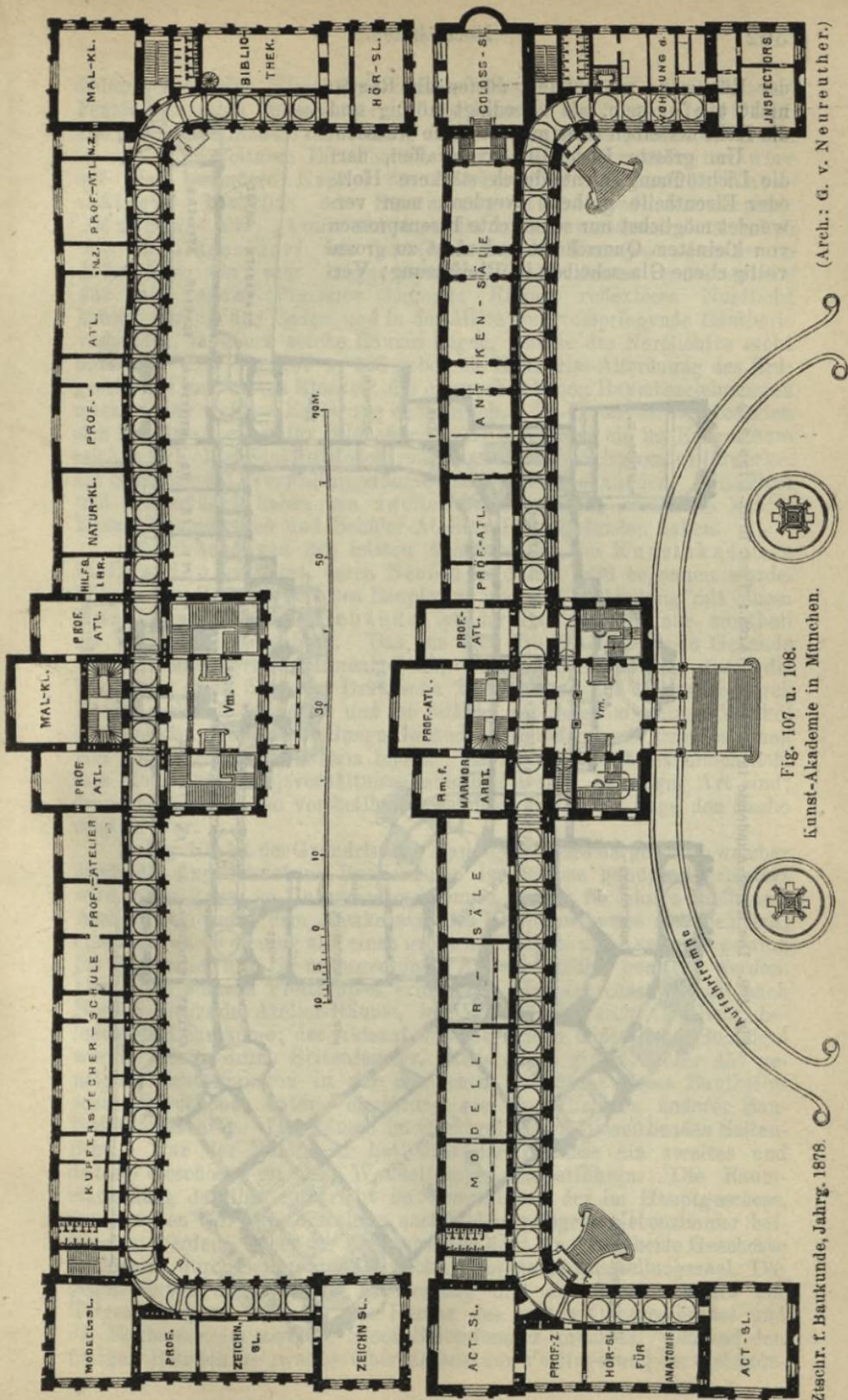
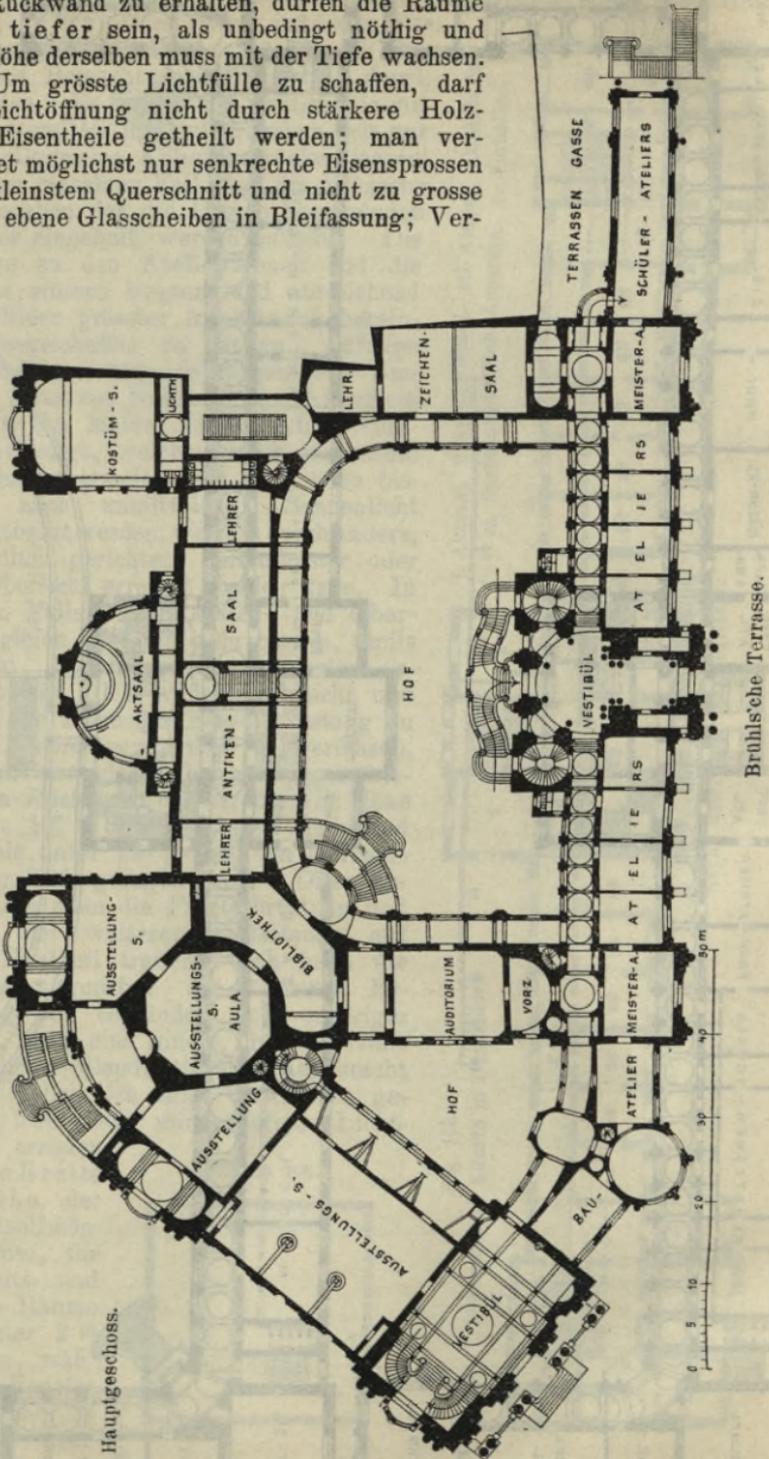


Fig. 107 u. 108.
Kunst-Akademie in München.

der Rückwand zu erhalten, dürfen die Räume nicht tiefer sein, als unbedingt nöthig und die Höhe derselben muss mit der Tiefe wachsen.

Um grösste Lichtfülle zu schaffen, darf die Lichtöffnung nicht durch stärkere Holz- oder Eisentheile getheilt werden; man verwendet möglichst nur senkrechte Eisensprossen von kleinstem Querschnitt und nicht zu grosse völlig ebene Glasscheiben in Bleifassung; Ver-

Fig. 109. Die Kunst-Akademie in Dresden. (Arch.: Prof. Brth. Lipsius.)



Hauptgeschoss.

Brühlsche Terrasse.

krümmungen der Glastafeln können störend wirken. Die äusseren Fensterlaibungen müssen gering, die inneren stark abgeschrägt sein. Die geringsten Maasse für Ateliers sind 6^m Breite und Tiefe, 4,3^m Höhe.

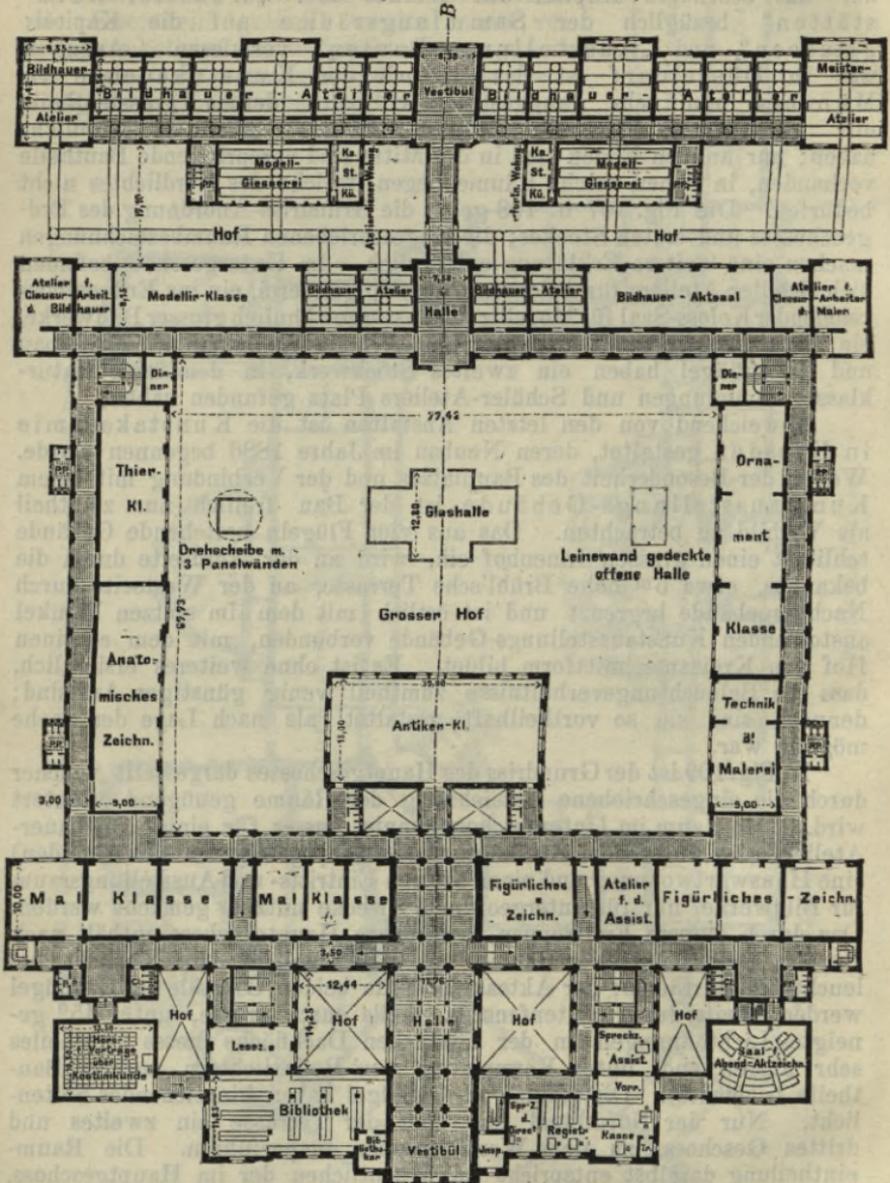
Für die weiteren Einzelheiten wird bezüglich der Arbeitsräume auf das besondere Kapitel des Werkes über „Künstler-Werkstätten“ bezüglich der Sammlungsräume auf die Kapitel: „Museen“ und „Ausstellungs-Bauten“ verwiesen. Aehnlich wie in Düsseldorf ist das Gebäude der Kunstakademie in München ein sehr langgestreckter Bau, dessen grösstentheils nur auf einer Flurseite liegende Räume reflexloses Nordlicht haben; nur an den Enden und in der Mitte sind vorspringende Bautheile vorhanden, in denen solche Räume liegen, welche des Nordlichtes nicht bedürfen. Die Fig. 107 u. 108 geben die Grundriss-Anordnung des Erdgeschosses und ersten Stockes; die eingeschriebenen Raumbezeichnungen machen eine weitere Erklärung entbehrlich. Im Untergeschoss befinden sich Schüler-Ateliers für Bildhauer, die Gipsgiesserei, ein ins Erdgeschoss reichender Koloss-Saal für Modellirung aussergewöhnlich grosser Bildwerke, ein Sitzungssaal, Verwaltungsräume und Diener-Wohnungen. Mittelbau und Seitenflügel haben ein zweites Stockwerk, in dem eine Naturklasse, Sammlungen und Schüler-Ateliers Platz gefunden haben.

Abweichend von den letzten Anstalten ist die Kunstakademie in Dresden gestaltet, deren Neubau im Jahre 1886 begonnen wurde. Wegen der Besonderheit des Bauplatzes und der Verbindung mit einem Kunstausstellungs-Gebäude ist der Bau freilich nur zumtheil als Vorbild zu betrachten. Das aus vier Flügeln bestehende Gebäude schliesst einen grossen Innenhof ein, wird an der Nordseite durch die bekannte, etwa 5^m hohe Brühl'sche Terrasse, an der Westseite durch Nachbargebäude begrenzt und ist östlich mit dem im spitzen Winkel anstossenden Kunstausstellungs-Gebäude verbunden, mit dem es einen Hof von Kreisabschnittform bildet. Es ist ohne weiteres ersichtlich, dass die Beleuchtungsverhältnisse zumtheil wenig günstiger Art sind; dennoch sind sie so vortheilhaft gestaltet, als nach Lage der Sache möglich war.

In Fig. 109 ist der Grundriss des Hauptgeschosses dargestellt, welcher durch die eingeschriebene Bezeichnung der Räume genügend erläutert wird. Der Raum im Untergeschoss konnte, ausser für einige Bildhauer-Ateliers (die unter dem Antikensaal des Hauptgeschosses sich befinden) eine Hauswartwohnung und einen grossen Eintritts- und Ausstellungsraum für Bildwerke, nur für untergeordnete Zwecke nutzbar gemacht werden. Das durch äussere Freitreppen erreichbare Hauptgeschoss enthält nach Norden liegende Atelier-Räume, im Westflügel durch Oberlicht beleuchtete Lehrräume; der Aktsaal und die beiden Gipssäle im Südflügel werden theils durch Seitenfenster, theils durch grosse, unter 45° geneigte Lichtöffnungen in der nördlichen Dachfläche dieses Bautheiles sehr ausleuchtet, unter Vermeidung von Reflexlichtern anderer Bautheile beleuchtet. Die Räume im Ostflügel haben hinreichendes Seitenlicht. Nur der Nordflügel hat über der Terrasse ein zweites und drittes Geschoss, zu dem Wendeltreppen emporführen. Die Raumeintheilung daselbst entspricht im wesentlichen der im Hauptgeschoss, nur konnten den Meisterateliers nach Süden gelegene Nebenzimmer beigegeben werden. Ueber der Eingangshalle liegt ein durch beide Geschosse reichender, durch Seiten- und Oberlicht erleuchteter Ausstellungssaal. Dagegen haben der äusseren Erscheinung und des Gesamtbildes der Terrasse wegen nur noch die Räume des ersten Obergeschosses und die Eckbauten im zweiten Stock Seitenfenster erhalten, während den übrigen Räumen im zweiten Obergeschoss zur Verringerung der Gebäude-

höhe über der Terrasse nur Oberlicht gegeben ist. Der Rundbau im Ausstellungsgebäude ist mit einer aussen sichtbaren Kuppel überdeckt.

Fig. 110. Hochschule für die bildenden Künste in Berlin.
(Arch.: Kayser & v. Groszheim.)



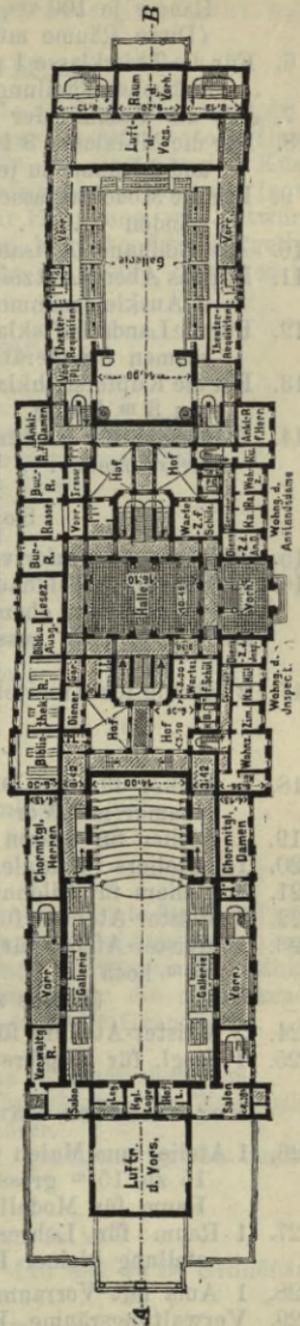
Nach: C. d. B.-V. 1899.



Das neueste und nach allen Richtungen am sorgfältigsten durchgebildete Gebäude dieser Art ist das der Hochschule für die bildenden

Künste und für Musik in Berlin-Charlottenburg, das in der Nähe der Technischen Hochschule gegenwärtig in Ausführung begriffen ist. Die Gestaltung, welche dasselbe schliesslich erhalten hat, kann einstweilen nicht mitgeteilt werden. Der aus einem Wettbewerb hervorgegangene, als Grundlage für die weitere Bearbeitung angenommene Plan für die Hochschule hat insofern eine wesentliche Aenderung erfahren, als die Baustelle verlegt und das Gebäude der Hochschule für Musik von dem für die bildenden Künste vollständig getrennt, wenn auch auf demselben Grundstück errichtet worden ist. Die demgemäss abgeänderten Pläne sind im Centralblatt der Bauverwaltung von 1899 in Grundrissen, Schnitten und Aufrissen mitgeteilt; der Grundriss des Erdgeschosses beider Gebäude ist in Fig. 110 u. 111 dargestellt. Nach dem an genannter Stelle zugleich beigefügten Gutachten der „Akademie für das Bauwesen“ ist dieser Plan zwar als geeignete Grundlage für die endgiltige Gestaltung anzusehen, indessen sind doch mehrfach Abänderungen noch für nöthig erachtet worden und bei den Ausführungszeichnungen, deren Veröffentlichung demnächst zu erwarten steht, die erhobenen Bedenken gewiss berücksichtigt und durch entsprechende Verbesserungen beseitigt.

Fig. 111. Hochschule für Musik in Berlin.



Welche räumlichen Anforderungen an die Hochschule für die bildenden Künste gestellt, Anforderungen, welche in dieser Ausdehnung wohl noch nirgends erhoben worden sind, geht am besten aus dem, dem Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für diese Hochschulen zugrunde gelegten Programm hervor.

Unterrichtsräume.

1. Für figürliches Zeichnen nach Gips und nach der Natur
4 Räume mit je drei durch halbohohe Wände hergestellte Abtheilungen etwa 360 qm
2. Für anatomisches Zeichnen 3 Räume und zwar 2 für 40 und 1 für 20 Schüler, zus. 300 „

3.	Für perspektivisches Zeichnen 2 Räume zu je 100 qm	200 qm
4.	Für Ornamentzeichnen 2 Räume für je 50 Schüler .	360 "
5.	Für die Antikenklasse 1 grosser Raum und 2 kleine Räume je 100 qm, zus.	450 "
	(Diese Räume müssen im Erdgeschoss liegen.)	
6.	Für die Thierklasse 1 grosser Raum im Erdgeschoss mit halbhohen Theilungswänden und einer Glashalle, zus.	300 "
7.	Für die Technik der Malerei 2 Räume	150 "
*8.	Für die Malklasse 3 Räume zu je 100 qm mit Nordlicht und 3 Räume zu je 150 qm mit Ost- oder Westlicht	450 "
9.	Für die Modellirklasse 1 Raum mit halbhohen Theilungswänden	200 "
10.	Als Bildhauer-Aktsaal 2 Räume von	160 "
11.	Für das Abend-Aktzeichnen 2 Räume in Verbindung mit 2 Auskleidezimmern für die Modelle, zus.	300 "
*12.	Für die Landschaftsklasse 10 einzelne Ateliers mit Nebenräumen für Geräthe	400 "
13.	Für die Kupferstichklasse 1 Raum mit 10 Fensterplätzen von 3 m Breite	180 "
14.	1 Hörsaal für Kostümkunde und Kunstgeschichte mit Lehrzimmer	150 "

Schüler-Ateliers.

*15.	36 Räume für Maler von 5—6 m Breite, 7,5—8 m Tiefe	1700 "
16.	14 Räume für Bildhauer 6,5—7,5 m breit, 8—9 m tief (Diese müssen zu ebener Erde liegen und neben inneren, auch mit nach aussen aufschlagenden Thüren versehen sein.)	900 "
17.	2 Räume für Architekten mit je 5 Fensterplätzen . .	200 "

Lehrer-Ateliers.

*18.	1 Atelier für den Direktor der Anstalt, 1 Empfangszimmer mit Vor- und mit Nebenraum für Modelle	150 "
19.	1 Atelier für dessen Assistenten	50 "
*20.	14 Ateliers für Maler, 7—8 m breit, 9—10 m tief . .	1000 "
21.	3 Ateliers für Bildhauer, 9—10 m breit, 10—11 m tief	350 "
*22.	2 Meister-Ateliers für Maler 10 zu 8 m gross . . .	160 "
23.	1 Meister-Atelier für Bildhauer etwa 14 zu 11 m gross, 8 m hoch	160 "
	(Dieses zu ebener Erde gelegen.)	
*24.	2 Meister-Ateliers für Architekten je 50 qm	100 "
25.	1 desgl. für Kupferstecher	50 "

Verschiedene Räume zu allgemeinem Gebrauch.

*26.	1 Atelier zum Malen von Bildern grösster Abmessungen 15 zu 15 m gross, 7 m hoch mit Nebenraum und Raum für Modelle	270 "
27.	1 Raum für Lehrerberatungen, zugleich zur Ausstellung kleiner Handzeichnungen dienend	50 "
28.	1 Aula mit Vorraum und Lehrerzimmer	350—400 "
29.	Verwaltungsräume, Kanzlei, Kasse u. dergl.	120 "
30.	Bücherei und Lesezimmer	350—400 "
31.	1 Raum für Kostüme und Waffen	120 "
32.	1 Raum für vorübergehende Ausstellungen	500 "

Endlich sind verlangt 6 Dienstwohnungen, sowie die nöthigen Räume für Kleiderablage, Aborte, Dienerzimmer und andere derartige Nebenräume. Alle Räume für Maler, also namentlich die vorstehend mit einem * bezeichneten, müssen reflexfreies Nordlicht haben.

b. Hochschule für Musik.

Besonders eingerichtete Gebäude giebt es für diese noch weniger, als für die vorerwähnten Hochschulen. Es mag deshalb, unter Hinweis auf den mit dem Grundriss der Hochschule für die bildenden Künste in Berlin gleichzeitig mitgetheilten Grundriss der Hochschule für Musik daselbst das dem Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für eine solche zugrunde gelegte Programm hier ebenfalls mitgetheilt werden, aus dem die Anforderungen, welche zu stellen, imganzen hervorgehen:

Unterrichtsräume.

- 15 Zimmer zu je 30 qm Grundfläche.
- 10 Zimmer zu je 20 qm Grundfläche.
- 3 Säle von je 90 qm Grundfläche mit 2 Wartezimmern, 1 für Schüler von 50 qm, 1 für Schülerinnen von 40 qm.
- 4 Zimmer für Meisterschüler von je 35 qm.

Diensträume.

4 Direktorenzimmer von je	30 qm Grundfläche
1 desgl. von	35 " "
2 Wartezimmer	45 " "
1 Lehrerzimmer	50 " "
1 Lehrerinnenzimmer mit Waschraum	20 " "
Büreauräume, Kanzlei, Kasse	90 " "
Bücherei mit Lesezimmer	150 " "
1 Zimmer für die Bücherwarte	30 " "
1 Dienerzimmer	10 " "
3 Räume für die Instrumenten-Sammlung .	300 " "
Räume für Diener, Kleider, Aborte und dergl.	

Musik-Säle.

- 1 Musiksaal für 1000 Zuhörer mit erhöhtem Platz für 120 Musiker und einem Chor von 240 Stimmen, (die Zuhörer-Sitze können sich zumtheil auf Galerien im Saal befinden), die nöthigen Kleideräume, Aborte und 2 Zimmer für die mitwirkenden Künstler und Künstlerinnen von je 50 qm Grundfläche.
- 1 Zimmer für die Solisten.
- 1 Raum für die Instrumente und das Stimmen derselben.
- 1 kleiner Musiksaal mit Bühnen-Einrichtung für 70 Musiker, 150 Choristen und 400—450 Zuhörer.
- Räume für Verwaltung, Kasse und genügend grosse zugfreie Vorräume für die Säle.

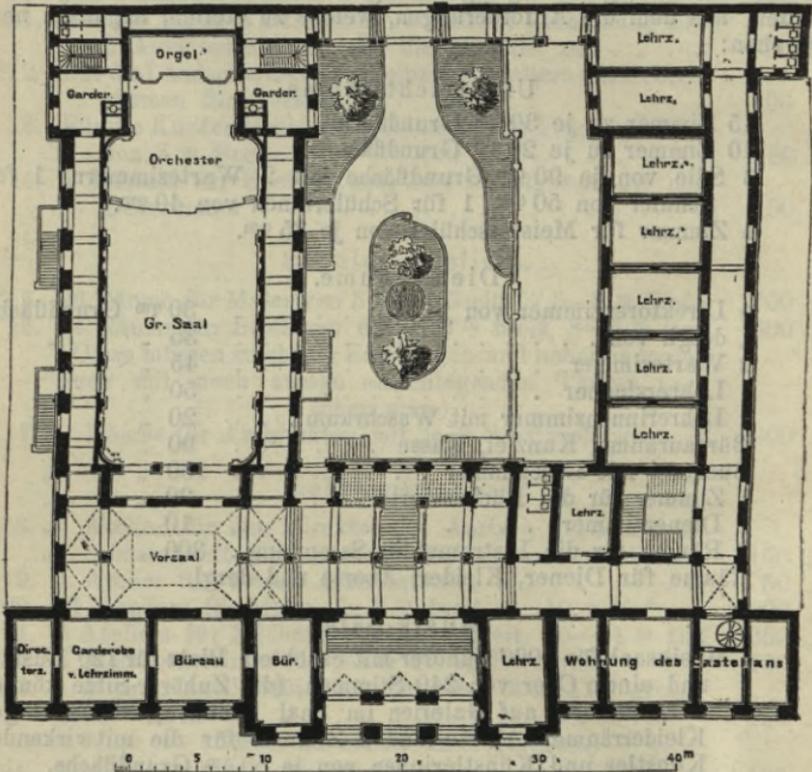
Institut für Kirchenmusik.

- 2 Säle mit Orgel von 110 und 60 qm Grundfläche
- 2 Uebungs-, 1 Quartettzimmer von je 25 " "
- 2 Zimmer für Direktor und Lehrer je 50 " "
- Bücherei etwa 45 " "
- Endlich Vorräume, Nebenräume, Aborte und 7 Dienstwohnungen.

Eines der besten Beispiele einer in neuerer Zeit ausgeführten Hochschule für Musik ist die in Leipzig (Konservatorium genannt.)*) In der Nähe des neuen Gewandhauses belegen, besitzt das 1885 im Bau begonnene Gebäude eine bebaute Fläche von 2200 qm. Es besteht aus einem 17 m tiefen, dreigeschossigen Hauptbau an der Strasse und zwei hinten durch einen überdeckten Gang verbundenen Seitenflügeln, welche einen grossen Innenhof einschliessen.

Das Erdgeschoss (Fig. 112) enthält die aus den Bezeichnungen im Grundriss ersichtlichen Räume, von denen im linken Flügel der 27 m zu 8,3 m grosse Orchestersaal besonders hervortritt. Er

Fig. 112. Konservatorium für Musik in Leipzig. (Erdgeschoss.)



ist an den Langseiten von Fluren begleitet, welche zu Nebentreppen, Zimmern für Musiker usw., führen. Ueber den Fluren im ersten Stock sind die entsprechenden Räume nach dem Saal hin geöffnet, indem die Wände durch Säulenstellungen ersetzt sind, sodass sich Galerien bilden, auf denen 270 Sitze sich befinden, während der Saal in Höhe des Erdgeschosses 430 Klappsitze enthält. Er ist 12,8 m hoch und darüber ist unmittelbar der Dachraum. Der Orchesterraum hat etwa 90 qm Grundfläche. Der Hauptbau enthält im ersten Stock einen 87 qm grossen Saal für Vorträge, ein Sitzungszimmer, fünf Lehrzimmer, Bücherei, Warte- und Kleiderzimmer usw., im zweiten Stock einen 90 qm grossen Saal, acht Lehrzimmer, ein grösseres und ein kleineres Orgelzimmer.

*) Siehe Centralbl. d. Bauverw. 1886.

Der rechte Flügel ist in allen drei Geschossen wie im Erdgeschosse getheilt und zu 17 Lehrzimmern und einem grossen Orgelzimmer ausgenutzt; ausserdem ist für Kleiderzimmer, Aborte u. dergl. gesorgt. Die Geschosshöhen sind im Keller 3,5 m, im Erdgeschoss 4,96 m, im ersten Stock 5,28 m, im zweiten Stock 4,5 m. Alle Lehrzimmer haben doppelte Decken und doppelte Wände mit Luftzwischenraum zur Verhinderung der Schallübertragung. Als geeignetes Isolirmittel würden Korkplatten zu empfehlen sein oder Ausfüllung der Hohlräume mit Infusorienerde, Torfgruss oder dergl. Der grosse Orchestersaal wird durch Luftheizung erwärmt, weil hier die Lüftung die Hauptsache ist. Die übrigen Räume haben Warmwasserheizung. Die künstliche Beleuchtung erfolgt durch elektrische Glühlampen; doch ist zur Aushilfe auch Gas vorhanden.

Bezüglich der besten akustischen Gestaltung der grossen Musiksäle kann auf das neue Gewandhaus in Leipzig und dessen Beschreibung in der Deutschen Bauzeitung 1884, No. 103 u. 104, sowie im dritten Theil dieses Bandes unter Kapitel „Saalbauten“ verwiesen werden, wohl einer der besten Konzertsäle die es giebt; ferner auf das théâtre du conservatoire in Paris u. a.

VI. Fachschulen.

Bearbeitet vom Regierungs- und Baurath Weber im Ministerium
für Handel und Gewerbe in Berlin.

Litteratur.

- Ebeling: Gewerbeschule in Hannover. Romberg, Zeitschr. f. praktische Baukunst 1846, S. 10.
- Hindorf: Gewerbeschule in Kassel. Deutsche Bauztg. 1873, S. 285.
- Wanderley: Baugewerkschule in Eckernförde. Romberg, Zeitschr. f. praktische Baukunst 1870, S. 327.
- Oertel & Holekamp: Technische Schule in Hannover. Baugewerksztg. 1880, S. 198.
- Weyer: Gewerbliche Fachschulen in Köln. Baugewerkszeitung 1886, S. 596.
- Nausch: Baugewerkschule in Höxter. Baugewerkszeitung 1889, S. 646.
- Winchenbach: Baugewerkschule in Barmen. Programm der Anstalt vom Jahre 1900.
- v. Egle: Baugewerkschule in Stuttgart. Handbuch der Architektur IV, 6,1, S. 184.
- Schramm: Königl. Gewerbe- und Baugewerkschule in Zittau, Romberg, Zeitschr. f. praktische Baukunst 1852, S. 243.
- Tommasi: k. k. Staatsgewerkschule in Innsbruck. Allgemeine Bauztg. 1886, S. 43.
- Staatsgewerbeschule in Brünn. Deutsche Bauztg. 1875, S. 348.
- Avanzo & Lange: Staatsgewerbeschule I. Bezirk Wien. Allgemeine Bauzeitung Wien 1888, S. 37.
- Lanzil: k. k. Staatsgewerbeschule in Graz. Wiener Bauindustrie-Ztg., Bd. VIII, S. 397.
- Gottschaldt: Technische Lehranstalten in Chemnitz. Allg. Bauztg. 1887, S. 38.
- Daut: Staatsgewerbeschule in Reichenberg. Programm der Anstalt vom Jahre 1898.
- Kullrich: Maschinenbauschule in Dortmund. Festschrift zur Erinnerung an die Einweihung der neuen Maschinenbauschule in Dortmund 1897.
- Quedenfeld: Maschinenbau- und Hüttschule in Duisburg. Programm der Maschinenbau- und Hüttschule in Duisburg 1899.
- Baugewerkschule in Dresden. Baugewerkszeitung 1900, S. 16.
- Bauschule in Sternberg. Baugewerkszeitung 1899, S. 1536.
- Müller: Kunstgewerbeschule in Pforzheim. Zeitschr. f. Bauwesen 1880, S. 153.
- von Ferstel: Kunstgewerbeschule des österr. Museums für Kunst und Industrie. Allgemeine Bauztg. 1887, S. 46, Tf. 34/40.
- Gropius u. Schmieden: Kunstschule in Berlin. Deutsche Bauztg. 1881, S. 2.
- Nauck: Kunstgewerbeschule in Leipzig. Zivil-Ingenieur Leipzig 1892, S. 363.
- Rowald: Handwerker- und Kunstgewerbeschule in Hannover. Zeitschr. d. Arch- u. Ing.-Vereins in Hannover 1894, S. 577, Tf. 31/32.
- Kausser: Industrie- und Zeichenschule in Budapest. Wiener Bau-Industrie-Zeitung, Bd. VI, S. 139.
- Königl. ungar. technologisches Gewerbemuseum und Staatsgewerbe-Mittelschule in Budapest. Bauzeitung f. Ungarn 1889, S. 216.
- Rauscher: Musterzeichenschule in Budapest. Architektonische Rundschau 1892, Tf. 88.
- Gerster: Königl. Bildhauerschule in Budapest. Architekton. Rundschau 1892, Tf. 7.
- Hampel: Fachschulgebäude in Schluckenau. Wiener Bau-Industrie-Zeitung, Bd. V.
- Cremer: Webschule in Mühlhausen i. Th. Allg. Bauztg. 1859, S. 348.
- Daut u. Grohmann: k. k. höhere Webschule in Wien. Der Bautechniker, Wien 1886, S. 121.
- Burkart: Königl. Webschule in Krefeld. Zeitschr. f. Bauwesen 1887, S. 297.
- Färberei- und Appreturschule in Krefeld. Centralbl. d. Bauverwaltg. 1895.
- Lange: Gewerbeschule in Lübeck. Deutsche Bauztg. 1891, S. 173.
- Licht: Städtische Gewerbeschule in Leipzig. Deutsche Bauzeitung 1893, S. 381.
- Laurent: Gewerbeschule in Aachen. Programm der Anstalt vom Jahre 1897/98.
- Ritter von Trojan: Oenologisches und pomologisches Institut in Klosterneuburg. Allg. Bauztg., Wien 1880, S. 55, Tf. 42/43.
- Engel: Korbweidenschulanstalt in Arklitten. Baugewerkszeitung 1888, S. 891.
- Springer: Seefahrtsschule in Amsterdam. Allg. Bauztg. 1880, S. 85, Tf. 51/60.
- Materna: Projekt für die Handelsakademie in Chrudin. Wiener Bau-Industrie-Ztg. Bd. X, S. 37.

- Lehr- und Versuchsanstalt für Photographie und Reproduktionstechnik in Wien. Wochenschrift d. österr. Architekten- und Ingenieur-Vereins 1888, S. 72.
- Leeds mechanics institution and school of art. The Builder Bd. 25, S. 695.
- Pinschbeck: Industriel school Manchester. The Builder 1870, S. 765.
- Scott: Science school, South Kensington. The Architect 1871/72, S. 54.
- Keigley mechanics institute and school of science and art. The Builder Bd. 27, S. 529.
- Oren's college Manchester. The Builder Bd. 28, S. 281 u. Bd. 20, S. 85.
- Scott: New Chambers Lincolns. The Builder 1873, S. 937 u. 945.
- Royal Indian civil engineering college, Coopers Hill, near Staines. The Builder Bd. 27, S. 597.
- Pritschett: Training college for mistresses Darlington. The Building news and Engineering Journal 1874 I, S. 228.
- Merchant Taylor's school Charterhouse. The Architect 1875 I, S. 203.
- Young and Mackenzie: Ladies collegiate school, Befase. The Architect 1874 II, S. 304.
- Gibbias: Brighton school of art and science. The Builder 1876, S. 1032.
- Bradford new technical school. The Builder Bd. 39, S. 511.
- Langston: Accepted design for Trinity College London. The Builder 1877, S. 403.
- Waller and Son: Derby school of art. The Builder 1871, S. 588.
- Manchester school of art. The Building News Engineering Journal 1878, S. 448.
- Grawley: St. Vincent industrial school, Kent. The Architect 1879 I, S. 205.
- Bave and Nattres: Liverpool school of art. The Architect 1881 I, S. 133.
- Sward and Thomas: Higher grade schools Cardiff. The Builder 1885 II, S. 356.
- Richards: Design for Lincoln school of science and art. The Architect 1885 II, S. 99.
- The trade and mining school of the venturers, Bristol. Building news Bd. 48, S. 890.
- Mechanic's hall, local and school board offices, Staintend, near Halifax. Building news Bd. 49, S. 52.
- Competition design for Blackburn technical schools. The Builder Bd. 50, S. 104.
- New technical and training college, Newcastle-on-Tyne. Building news Bd. 54, S. 424.
- Ledding: Industriel schools, Bristol. The Builder 1890, S. 434.
- Wade: School of art, needlework. The Builder 1893 II, S. 122.
- Dewsbury technical school. Building news Bd. 55, S. 104.
- The central institution of the city and guilds of London technical institute. Engineering Bd. 46, S. 419, 473.
- The Stevens institute. Engineering Bd. 47, S. 634.
- Anvrey: Ecole équitation et de dressage à Caen. Révue générale de l'architecture 1873, S. 101.
- Chabrol: Ecole vétérinaire de Lyon. Révue générale de l'architecture 1872, S. 113.
- Dufeau: Ecole nationale speciale du dessin à Paris. Révue générale de l'architecture 1873, S. 8.
- Bouvard: Ecole national à Voiron. Révue générale de l'architecture 1886, S. 256, Tf. 66 u. 67.
- Denfer: Ecole centrale des arts et manufactures. Moniteur des architectes 1885, Tf. 27, 44, 50.
- Chapie: Ecole primaire supérieure et professionnelle à Armentières. Revue général de l'architecture 1886, Seite 180, Tf. 44/45.
- Chanzelet: Ecole d'horlogerie à Paris. La Construction moderne Bd. IV, S. 208.
- Decoron: Ecole de Meuble à Paris. La Construction moderne Bd. VI, S. 115, 138.
- Touzet: Ecole d'apprentissage à Rouen. La Construction moderne Bd. IV, S. 184, 211.
- Touzet: Ecole professionnelle à Rouen. La Construction moderne Bd. IV, S. 118, 177, 141.
- Dutert: Ecole nationale des arts industriels à Roubaix. La semaine des constructeurs, Bd. XV, S. 452.
- Handbuch der Architektur. IV, 6, 1.
- Klasen: Grundrissvorbilder. Fachschulen.
- Grothe: Die technische Fachschule in Europa und Amerika. Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbelebens, 1882.
- Wilda: Wahrnehmungen und Gedanken über technisch-gewerbliches Unterrichtswesen. Leipzig 1878.
- Das technische Unterrichtswesen in Preussen. Sammlung amtlicher Aktenstücke, Berlin 1879.
- Denkschrift über die gewerblichen Fachschulen in Preussen, 1881.
- Genauk: Die gewerbliche Erziehung durch Schulen usw. in Baden. Reichenberg 1882.
- Dumreicher: Der französische Nationalwohlstand als Werk der Erziehung. Wien 1879.
- Ilg: Die kunstgewerblichen Fachschulen des k. k. Handelsministeriums. Wien 1876.
- Denkschrift über die Entwicklung der gewerblichen Fortbildungsschulen und der gewerblichen Fachschulen in Preussen. Berlin 1891.
- Desgl. 1896.
- Becker: Der gewerbliche und kaufmännische Unterricht in England. Deutsche Zeitschrift für ausländisches Unterrichtswesen, V. Heft, 2 u. 3.

Allgemeines.

Die Fachschulen können im allgemeinen als Schöpfungen des vorigen Jahrhunderts bezeichnet werden. Es erklärt sich dies daraus, dass ein Bedürfniss nach Unterrichtsanstalten, deren Zöglinge im wesentlichen eine technische, künstlerische oder geschäftliche Ausbildung — sei es theoretisch, sei es praktisch — erhalten, im besonderen Maasse erst im 19. Jahrhundert hervorgetreten ist. Die Zahl der im 17. und 18. Jahrhundert begründeten derartigen Anstalten war sehr gering.

Die Förderung der praktischen Lehre durch schulmässige Ausbildung findet sich zuerst auf dem kunstgewerblichen Gebiet. So wurde in Frankreich bereits unter Ludwig dem XIV. mit der unter Lebrun's Leitung stehenden königl. Möbelmanufaktur, die Werkstätten für Holz- und Metallarbeit, Textilindustrie, Uhrmacher- und Goldschmiedekunst enthielt, eine Zeichenschule verbunden, die noch heute besteht. Die école nationale des arts decoratifs in Paris ist 1766 begründet, die Zeichenakademie in Hanau 1772. Die Schaffung von Kunstgewerbeschulen in Sachsen datirt vom Jahre 1769; an der Berliner Kunstakademie bestand seit 1790 eine „Kunstschule“, die „Lehrlinge und Gesellen solcher Handwerker und Fabrikanten, die zu geschmackvollen Formen und Verzierungen ihrer Arbeiten des Unterrichts im Zeichnen und in der Geometrie und Architektur bedürfen“, ausbilden sollte.

Der Fachunterricht für andere Berufsarten entwickelte sich erst sehr allmählich. So lange der Handwerker das, was er für seinen Beruf brauchte, bei seinem Lehrmeister lernen konnte, so lange das, was er durch praktisches Arbeiten in der Werkstatt erlernt hatte, ausreichte, um ihn im geschäftlichen Leben leistungsfähig zu erhalten, so lange er nicht gezwungen wurde, den Wettbewerb ausländischer Erzeugnisse durch gesteigertes Können aus dem Felde zu schlagen, trat für ihn ein besonderes Bedürfniss, mehr für seine Ausbildung zu thun, als ihm die übliche Meisterlehre bot, nicht hervor. Als aber durch die Fortschritte der mathematischen und Naturwissenschaften, durch viele neue Entdeckungen und Erfindungen grosse Umwälzungen in den einzelnen Gewerben herbeigeführt wurden, als ganz neue Berufszweige entstanden, die auf diesen wissenschaftlichen Forschungen fussten, da musste der Handwerker darauf bedacht sein, neben seiner allgemeinen Bildung ganz besonders sein technisches Können zu verbessern und auf eine gute Grundlage zu stellen. Dazu boten weder die Volks- noch die Lateinschulen die Gelegenheit; derartigen Anforderungen konnte nur eine Fachschule gerecht werden.

So führten die gesteigerten Ansprüche an das Fachwissen des Handwerkers dahin, dass Vereine, Gemeinden und nicht in letzter Reihe der Staat lebhaftes Interesse für die Schaffung von Fachschulen an den Tag legten. Auch das allgemeine Bestreben in der Fürsorge für den Arbeiter, besonders die Erkenntniss, dass bei der Lösung der sozialen Aufgaben die Steigerung namentlich der technischen Bildung des Arbeiters ein wichtiges Hilfsmittel sei, gab den Anstoss, dem Fachunterricht erhöhte Beachtung zu schenken. So sehen wir durch das Zusammenwirken vieler Umstände das Fachschulwesen im Laufe des 19. Jahrhunderts zu immer grösserer Bedeutung gelangen und die verschiedenartigsten Schulen sich von Jahr zu Jahr mehren. Zugleich entwickelt sich auch die Erkenntniss, dass die Schulgebäude dem besonderen Bedürfnisse der einzelnen Anstalten angepasst sein müssen.

Bei der Betrachtung der Grundrisstypen für einige der wichtigsten Fachschulgebäude wird sich zeigen, dass die Grundrisse, zunächst von Gebäuden älterer Schularten entlehnt, wenig Individuelles aufweisen

und erst nach und nach das Bestreben erkennen lassen, die Eigenart der einzelnen Schulgattungen inbezug auf das Raumbedürfniss zum Ausdruck zu bringen.

Die Fachschulen lassen sich in drei Arten: höhere, mittlere und niedere scheiden. Es empfiehlt sich indess bei der folgenden Betrachtung nur zwei Abschnitte zu machen und demgemäss Gebäude für höhere und mittlere Fachschulen in dem einen und solche für niedere Schulen in dem anderen zu behandeln, weil sich die Grenze zwischen höherer und mittlerer Fachschule häufig nicht streng ziehen lässt. Diese Theilung ist auch deshalb zweckmässig, weil oft höhere und mittlere Fachschulen der gleichen Gattung in einem Gebäude untergebracht sind.

Die Behandlung der Gebäude für die allen diesen Schulen übergeordnete Art von Pflegstätten technischer und künstlerischer Ausbildung, zu der die technischen und landwirthschaftlichen Hochschulen, die Kunst-, Forst- und Handelsakademien und die Hochschulen für Musik zu zählen sind, ist im voraufgehenden Kapitel dieses Handbuchs bereits behandelt.

Bevor zu Betrachtungen der einzelnen Arten von Fachschulgebäuden übergegangen wird, soll noch auf einen Punkt hingewiesen werden, der bei Bearbeitung von Entwürfen derartiger Gebäude nie ausseracht gelassen werden dürfte. Da die Organisation der Fachschulen noch in steter Entwicklung begriffen ist und bei dem regen Pulsschlag des gewerblichen Lebens auch sein muss, so sollte bei der Aufstellung eines Bauprogramms für eine solche Anstalt nie verabsäumt werden, eine grössere Zahl verfügbarer Räume von der Grösse der Klassen vorzusehen und ausserdem die bequeme Erweiterungsfähigkeit des Gebäudes zu fordern, zu dem Zweck aber auch vor allen Dingen das Schulgrundstück thunlichst gross zu bemessen. Scheinbare finanzielle Opfer werden sich hier immer schliesslich als Ersparniss erweisen.

1. Die höheren und mittleren Fachschulen.

Die höheren Fachschulen sind dazu bestimmt, die zukünftigen Meister in den nach der technischen oder künstlerischen Seite hin schwierigeren Gewerbebetrieben, die Leiter kleinerer industrieller oder kaufmännischer Betriebe, die Hilfskräfte ersten Grades im privaten und öffentlichen technischen Dienst heranzubilden, die mittleren Fachschulen Meister einfacherer Gewerbebetriebe, technische Hilfskräfte zweiten Grades, Werkmeister (Werkführer) in industriellen Betrieben, niedere technische Aufsichtsbeamte, Bauwarte, Poliere und dergleichen. Zu dieser Gruppe von Anstalten gehören die Schulen für das Bauhandwerk, das Maschinenbau-, Schiffsbau- und Hüttenwesen, die Elektrotechnik, das Kunsthandwerk, die chemische Industrie, für das Textil- und das kaufmännische Gewerbe, für Bergbau, Landwirthschaft und Schiffahrt.

Die ältesten höheren Fachschulen¹⁾ in Deutschland, die Gelegenheit zur Ausbildung auf dem bau-, maschinentechnischen und kunstgewerblichen Gebiete boten, hatten einen mehr universellen Charakter. Infolgedessen kommen auch die Gebäude, in denen sie untergebracht waren, hier kaum inbetracht. Die meist mit dem Namen Gewerbeschule, höhere Gewerbeschule oder technische Schule belegten Anstalten

¹⁾ Das im Jahre 1745 in Braunschweig gegründete Collegium Carolinum war eine Art Akademie für Handel, Gewerbe, mechanische Künste und Landwirthschaft. Die im Jahre 1747 in Berlin gegründete Realschule kann kaum als Fachschule gelten.

haben im Laufe der Jahre starke Wandlungen durchgemacht. Aus vielen von ihnen haben sich Polytechniken und technische Hochschulen entwickelt,²⁾ aus einigen bayerischen Anstalten die Industrieschulen. Die Chemnitzer Gewerbeschule, die 1862 die Bezeichnung höhere Gewerbeschule erhielt, ist ihrem ursprünglichen Zweck als technische Fachschule treu geblieben. Das interessante Gebäude der mehre Fachschulen in sich vereinigenden Anstalt wird weiter unten (S. 392 ff.) behandelt werden.

In Preussen entstanden, während sich aus der Berliner Gewerbeschule die Gewerbeakademie herausbildete, aus den Provinzialgewerbeschulen nach und nach Vorbereitungsanstalten für die höhere Ausbildung, d. h. die Gewerbeschulen traten mit den Realschulen in Wettbewerb. Bei der Umgestaltung im Jahre 1870 wurden die Schulen dreiklassig. Der oberste Jahrgang wurde derartig gegabelt, dass die Schüler entweder auf die Fachschule vorbereitet wurden oder eine abgeschlossene technische Fachbildung — für das Bauhandwerk, für mechanisch-technische Gewerbe oder für die chemische Industrie — erhalten sollten.

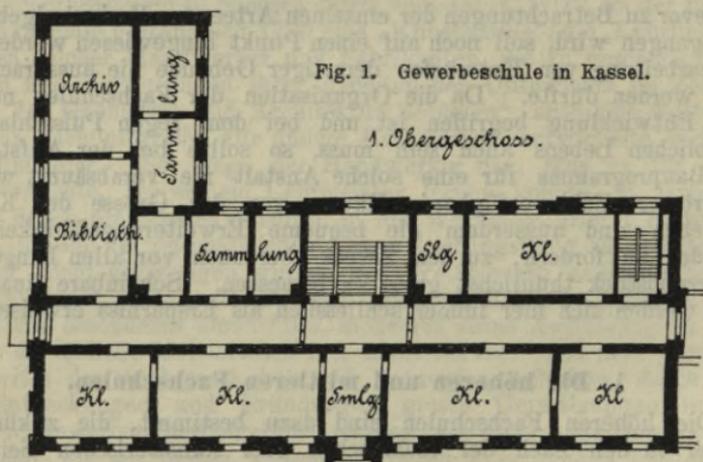


Fig. 1. Gewerbeschule in Kassel.

1. Obergeschoss.

Der Verordnung vom 21. März 1870³⁾ waren schematische Grundrisse beigegeben, die aber nicht einwandfrei waren. Als Beispiel für die bauliche Einrichtung eines Gebäudes einer umgestalteten Gewerbeschule⁴⁾ sei hier der Grundriss der von Hindorf 1871—73 erbauten Gewerbeschule in Kassel (Fig. 1) mitgeteilt. Das Sockelgeschoss enthält Vorrathsräume, Heizungs-Anlagen usw., Wohnung des Schuldieners sowie Werkstätten und chemisches Laboratorium. Im Erdgeschoss waren Beratungs- und Geschäftszimmer und Räume für den Unterricht in der Chemie, im ersten Obergeschoss die Bibliothek, das Archiv, Sammlungsräume für Kunstgegenstände, für Geologie und Botanik,

²⁾ Die Schulen in Prag, Wien, die von Beuth im Jahre 1871 in Berlin gegründete „Technische Schule“, die Anstalten in Karlsruhe, München, Dresden, Stuttgart, Hannover und Darmstadt.

³⁾ Zeitschrift für Bauwesen 1870 S. 309.

⁴⁾ 1878 wurden die Gewerbeschulen weiter umgestaltet, es entstanden aus ihnen die neunklassigen Oberrealschulen oder sechsklassigen Bürger- und Realschulen. Als Fachschulen wirkten nur die Realschulen fort, an deren oberste Klasse, oder die Oberrealschulen, an deren Untersekunda sich technische Fachklassen anschlossen. Aber auch diese Organisation wurde in den neunziger Jahren aufgegeben. Die Fachklassen wurden in Sonder-Fachschulen umgewandelt (Breslau, Gleiwitz, Barmen, Hagen und Aachen).

ferner drei Zeichensäle und ein Vortragssaal gelegen. Im zweiten Obergeschoss befinden sich drei Vortrags- und zwei Zeichensäle, drei Sammlungs- und zwei Lehrzimmer. Das in Ziegelfugengebäude unter Verwendung von Terrakotten und Sandstein zu Brüstungs- und Gurtgesimsen usw. hergestellte Gebäude hatte 300 000 Mk. gekostet.⁵⁾

Der Grundriss zeigt, da in dem Unterricht an der Gewerbeschule die allgemeinen Unterrichtsfächer überwiegen, noch nicht das Gepräge einer Fachschule. Es sind zwar eine Reihe von Zeichensälen vorhanden, aber die breiten Fensterpfeiler, die nicht einmal eine für eine gewöhnliche Schule zweckmässige Beleuchtung gestatten, lassen solche nicht vermuthen.

Eigenartige Grundrisslösungen finden sich erst bei den Gebäuden für Sonder-Fachschulen. Die Entwicklung der Grundrisse, die Schritt hält mit den nach und nach sich steigenden Anforderungen an den Schulbetrieb, lässt sich am besten an solchen Gebäuden verfolgen, die nur für eine Schulgattung bestimmt sind.

a. Bautechnische, mechanisch-technische und Kunstgewerbeschulen.

Die Gebäude der Schulen für Bau-, Maschinen- und Kunstgewerbe sollen in einem Abschnitt zusammen behandelt werden, weil die Anforderungen, die für diese drei Schulgattungen in bezug auf Grösse, Anordnung und Ausstattung der Räume gestellt werden, sehr ähnliche sind, und weil nicht selten alle diese Arten von Schulen oder aber wenigstens einige zu einer Anstalt vereinigt werden.

α. Gemeinsame Anforderungen.

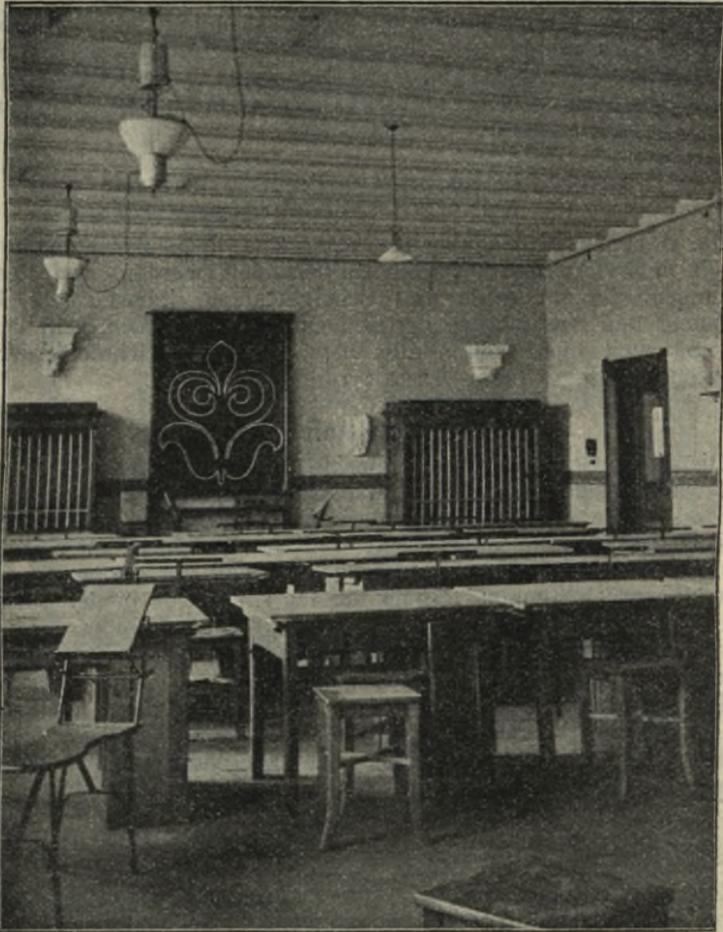
Die diesen Schulgattungen gemeinsamen räumlichen Anforderungen sind etwa folgende: eine dem Umfang der Anstalt entsprechende Zahl von Klassen, die sämtlich oder doch zum grössten Theil Abmessungen von Zeichensälen erhalten müssen, weil das Zeichnen in seinen verschiedenen Formen einen sehr erheblichen Theil des gesammten Unterrichts in Anspruch nimmt; Räume für den Unterricht in der Naturlehre nebst Vorbereitungsraum; ein Zimmer für den Leiter der Anstalt nebst Vorzimmer, eine Akten- und Schreibstube; ein Rathungszimmer, Lesezimmer, einen Bibliothekraum und ein Lesezimmer, Sammlungs- und Lehrmittlräume; thunlichst eine Aula, die zugleich als Prüfungs- und Ausstellungsraum benutzt werden kann, einen Freihandzeichensaal — einen Theil der Aula hierzu zu benutzen kann nur als Nothbehelf angesehen werden —, in dessen Nähe sich zweckmässig die Sammlung der Gipsmodelle usw. befindet, ein Dienstzimmer und eine aus etwa zwei Stuben, Kammer, Küche und Zubehör bestehende Wohnung für den Schuldiener. Weiter sind in jedem Geschoss Räume zum Abspülen der Reissbretter und u. Umst. Garderoben vorzusehen. Da das Zeichnen in den Fachschulen eine so hervorragende Rolle spielt, ist eine freie Lage des Schulgebäudes sehr erwünscht. Es wird sich nicht immer erreichen lassen, dass alle Klassen, in denen gezeichnet wird, reflex-freies Nordlicht erhalten, aber diese Bedingung sollte wenigstens für die Freihandzeichen-, Mal- und Modellirsäle erfüllt werden. Die Flure müssen, da sie zweckmässig zur Ausstellung von Lehrmitteln und zum

⁵⁾ Vergl. Deutsche Bauzeitung 1873, S. 285. — Auf demselben Grundstück, aber als besonderes Gebäude schloss sich die Gewerbehalle an. Im Jahre 1897 wurde ein Umbau ausgeführt, wobei durch Ausbau des hohen Drempelgeschosses vortreffliche Atelierräume geschaffen wurden. In den durch einen Zwischenbau verbundenen beiden Gebäuden sind zurzeit die Baugewerkschule, die gewerbliche Zeichen- und Kunstgewerbeschule, eine Direktorwohnung und die Gewerbehalle untergebracht.

Aushängen von Musterzeichnungen usw. benutzt werden, geräumig und hell sein.

Beheizung und Beleuchtung. An die Heizung der Gebäude sind die gleichen Bedingungen zu stellen wie an die für andere Schulen. Zentralheizungen — Luft-, Warmwasser- oder Niederdruckdampfheizung — verdienen bei grösseren Anlagen vor Lokalheizung den Vorzug. Auch Gasheizungen sind hier und da ausgeführt, empfehlenswerth sind sie

Fig. 2. Baugewerkschule in Barmen. Saal für Freihandzeichnen.



— so weit bekannt geworden ist — nur dann, wenn der Preis des Gases 8—9 Pf. für 1^{cbm} nicht übersteigt.

Die künstliche Beleuchtung der Zeichenklassen geschieht am besten durch von der Decke zurückgeworfenes, zerstreutes Licht, wozu entweder elektrische Bogenlampen — bei Klassengrößen von etwa 7:12^m genügen zwei Lampen von 9—12 Amp. — oder ein Bündel von Glühlichtbrennern mit unter der Lichtquelle befindlichem Rückstrahlschirme benutzt werden; gut bewährt hat sich ferner seitliche Beleuchtung vom Fensterpfeiler aus durch Gasglühlichtflammen, die auf einem

gabelförmigen Wandarm angebracht sind. Hinter den Beleuchtungskörpern befindet sich ein grosser Rückstrahlschirm und davor eine matte Glasscheibe. Die Flammen, von denen je nach der Fensteraxentheilung und der Tiefe der Räume 4—8 auf jedem Pfeiler angeordnet werden, sollten nicht weniger als 2^m vom Fussboden entfernt bleiben. In Räumen, in denen nach Gipsmodellen oder Akt gezeichnet wird, ist thunlichst nur eine starke Lichtquelle zu schaffen, oder es muss der Raum in einzelne Kojen mit je einem Leuchtkörper zerlegt werden können.

Inbetreff der Herstellung der Decken, Fussböden, Treppen usw. kann auf das hierüber bei den allgemeinen Unterrichtsanstalten Ausgeführte verwiesen werden (vergl. Kap. I).

Die Klassenräume. Die Grösse der Klassen, in denen nur Vortragsunterricht stattfindet, ist nach den im Kapitel I S. 14 ff. gemachten Angaben für die oberen Klassen der allgemeinen Unterrichtsanstalten zu bestimmen. Bei den Klassen, die zugleich für den Zeichenunterricht benutzt werden sollen, ist dem Platz thunlichst eine Breite von etwa 1,1^m und eine Tiefe von 1,6^m zu geben, so dass der Lehrer noch bequem durch die Reihen gehen kann, ohne die Schüler in der Arbeit zu stören. Vor der ersten Tischreihe ist für Podium mit Lehrertisch und Wandtafel eine Breite von 2^m, für den hinteren Gang 0,4—0,5^m zu rechnen. Die Tiefe, die für 4—5 Plätze einzurichten ist, wird davon abhängig, ob im seitlichen Gang Platz für Kleiderriegel oder für Zeichenbrettspinden sein soll oder ob, was sich recht gut bewährt hat und eine Ersparniss in der Tiefenabmessung ergiebt, die Zeichenbretter in Spinden untergebracht werden, die sich am Zeichentisch befinden (vergl. Fig. 2). Unter diesen Voraussetzungen ergeben sich für Zeichenklassen folgende zweckmässige Abmessungen:

Zahl der Schüler	Breite einschl. seitlichem Gang m	Breite einschl. Gang mit Kleiderablage m	Breite einschl. Gang mit Reissbrettspinden m	Tiefe einschl. Katheder u. hinteren Gang m
5 × 5 = 25	6,5	6,7	7,3	10,5
5 × 6 = 30	"	"	"	12,0
5 × 7 = 35	"	"	"	13,5
5 × 8 = 40	"	"	"	15,3
4 × 6 = 24	5,4	5,6	6,7	12,0
4 × 7 = 28	"	"	"	13,5
4 × 8 = 32	"	"	"	15,3

Wegen Einrichtung der Klassen für den physikalischen und chemischen Unterricht kann, insofern nicht Sonderschulen, die diesen Unterricht ganz besonders eingehend betreiben müssen, inbetracht kommen, auf die bei den allgemeinen Unterrichtsanstalten gemachten Angaben (vergl. Kap. I) Bezug genommen werden.

β. Die Baugewerkschule.

Die für die Ausbildung der Bauhandwerker und Bautechniker bestimmten Schulen sind, falls man nicht etwa die alten Bauhütten als mit Werkstatt-Unterricht verbundene Fachschulen bezeichnen will, und abgesehen von vereinzelt Versuchen, wie die vom Architekten Blondel im Jahre 1740 gegründete Pariser Bauschule, als eine Schöpfung des 19. Jahrhunderts anzusehen. Imgrunde sind allerdings die Vorläufer unserer jetzigen Technischen Hochschulen nicht, oder nicht

weit über die Lehrziele der zurzeit bestehenden bautechnischen Lehranstalten hinausgegangen; die baulichen Bedürfnisse blieben sogar noch hinter den Anforderungen, die jetzt an ein gutes Fachschulgebäude gestellt werden, zurück.

Indess diese Anstalten waren, wenn sie auch in den Lehrzielen auf den einzelnen Gebieten mit unseren heutigen Ansprüchen verglichen, nicht allzuweit gingen, vornehmlich für die Ausbildung von Baubeamten bestimmt. Von jungen Leuten, die Baugewerksmeister werden wollten, wurden sie nur vereinzelt besucht. Die erste ausschliesslich für die Bedürfnisse der Bauhandwerker bestimmte Schule wurde im Jahre 1831 in Holzminden vom Bauinspektor Harmann begründet. Ihre Ziele waren allerdings zunächst recht bescheidene. Erst nach und nach haben sich diese Anstalt und die nach ihrem Muster anderwärts errichteten Schulen zu höheren Fachschulen, die in zwei- bis dreijährigem Kursus künftige Baugewerksmeister und mittlere Techniker heranbilden, entwickelt. Mit dem Ausbau dieser Schulen, die naturgemäss Hand in Hand geht mit der stetigen Zunahme der Bauhätigkeit, wachsen die Anforderungen die an die Schulgebäude gestellt werden.

Die im Vorstehenden angegebenen allgemeinen Raumbedürfnisse der Fachschulgebäude bedürfen für Baugewerkschulen nur insofern einer Ergänzung, als hier als besondere Anforderung einige Räume für die Ertheilung des Unterrichts im Stein- und Holzmodelliren hinzukommen.

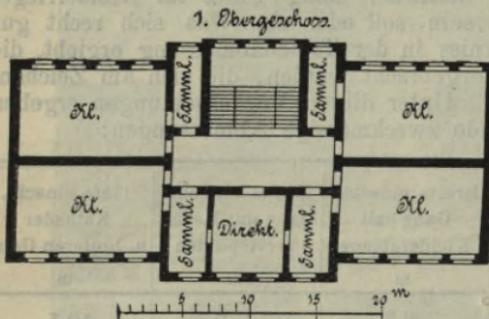


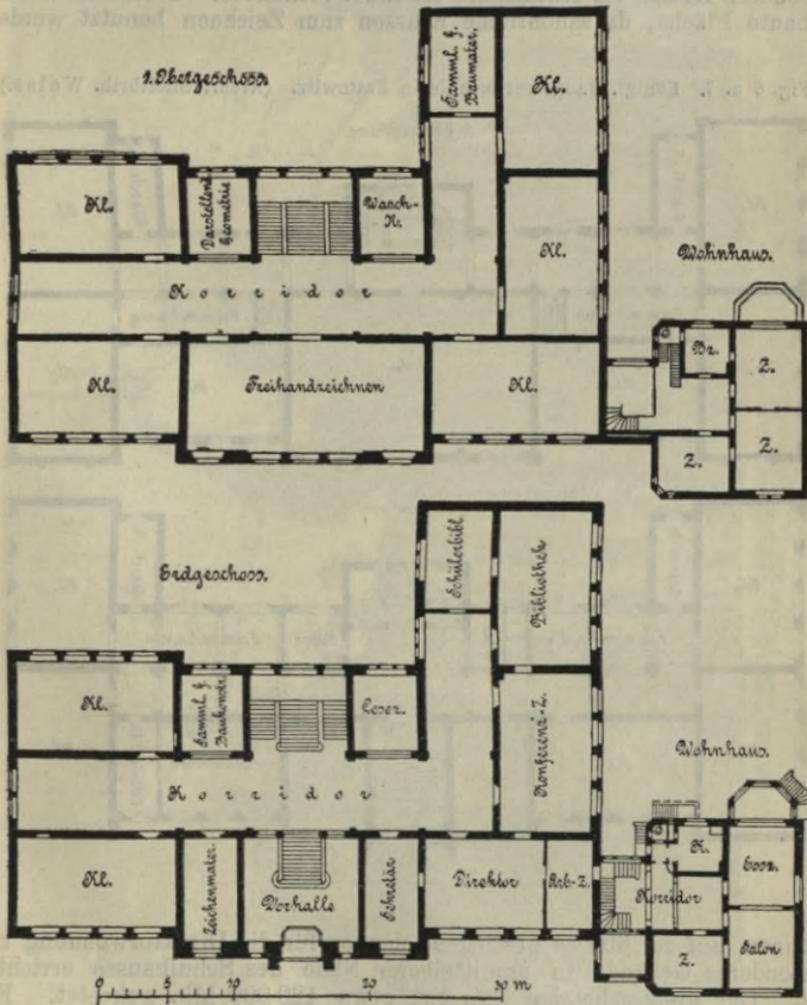
Fig. 3.
Königl. Baugewerkschule
in Höxter i. W.
(Arch.: Nausch.)

Was die Zahl der zu Vorträgen und Zeichenübungen erforderlichen Räume betrifft, so hat man sich bei diesen Anstalten zunächst mit etwa drei Klassen begnügt, während in neuester Zeit z. B. in Preussen 12 und mehr verlangt werden. Wird mit dem bautechnischen Unterricht etwa noch maschinentechnischer, chemischer oder kunstgewerblicher Unterricht verbunden, so nimmt dann das Gebäude einen Umfang an, der, wie wir sehen werden, den Raumbedürfnissen einer kleineren Hochschule nahezu gleich kommt, zumal an manchen Anstalten die Zeichenklassen so gross gemacht werden, dass sie 60 und mehr Schülern Platz bieten. Letzteres sollte allerdings vermieden werden, weil bei einem schulmässigen Unterricht, der an derartigen Schulen am Platze ist, in einer Klasse nicht mehr Schüler, als von einem Lehrer mit Erfolg unterrichtet werden können, untergebracht werden dürfen.

Beispiele. Die älteste der bestehenden preussischen Baugewerkschulen ist die Anstalt in Nienburg a. W. Der älteste Theil des Schulgebäudes wurde im Jahre 1853 errichtet, er weist noch keine der für ein Fachschulgebäude eigenartigen Merkmale auf. Die Klassen haben die Grösse gewöhnlicher Schulklassen, die Räume für Bibliothek und Sammlungen sind sehr beschränkt. Die Gesamtanordnung ähnelt der des weiter unten erwähnten Gebäudes der Baugewerkschule in Höxter (vergl. Fig. 3).

Das nach den Entwürfen von Faber im Jahre 1870 erbaute Gebäude der Baugewerkschule in Eckernförde⁶⁾ enthält schon einige Zeichenklassen von den oben als zweckmässig bezeichneten Abmessungen von 7:12 m, indess wurden ursprünglich in diesen Räumen 50 Schüler untergebracht. Für den Vortragsunterricht waren besondere $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ so grosse Klassen vorhanden. Die Trennung in Zeichen- und Vortragsklassen, die allerdings bei einer Schule, in der nur in

Fig. 4 u. 5. Königl. Baugewerkschule in Barmen. (Arch.: Stadtbrth. Winchenbach.)



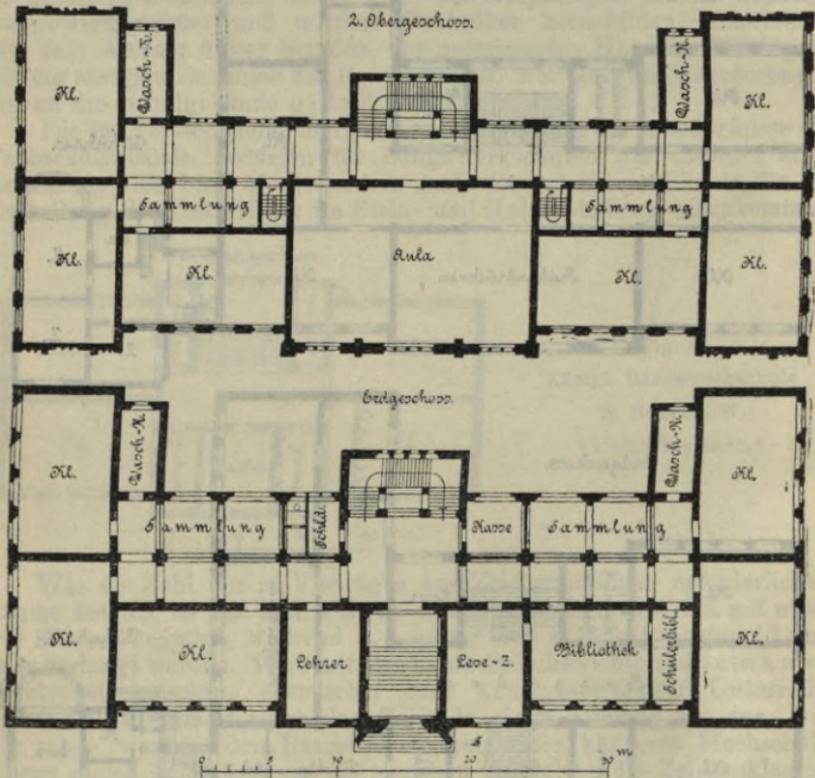
wenigen Unterrichtsstunden nicht gezeichnet zu werden braucht, nicht zweckmässig ist, hat es ermöglicht, dass in dem Gebäude bei einer bebauten Fläche von nur 450 qm und bei dreigeschossiger Anlage 250 Schüler untergebracht werden konnten und ausserdem noch Raum für eine Direktorwohnung blieb. Das in einfachstem Backsteinfugenbau ausgeführte Gebäude hat nur 45 000 Mk. gekostet. Allerdings waren

⁶⁾ Romberg, Zeitschr. f. prakt. Baukunst 1870, S. 327.

die Nebenräume selbst nach dem 1877 erfolgten Umbau noch sehr beschränkt, und eine Naturlehrklasse und eine Aula wurden erst durch den im Jahre 1897 ausgeführten zweiten Erweiterungsbau geschaffen.

Eine bei beschränkten Mitteln nachahmenswerthe Anlage zeigt das im Jahre 1889 von Nausch erbaute Gebäude der Baugewerkschule in Hörter.⁷⁾ Der von der Haupttreppe (Fig. 3) hinreichend beleuchtete Flur ist 4 m breit, im übrigen aber in der Fläche thunlichst eingeschränkt. Eine Aula ist im Mittelbau des obersten Geschosses angeordnet; Modellirräume liegen im Untergeschoss. Eine besondere Klasse für Naturlehre ist nicht vorhanden. Trotzdem ist die bebaute Fläche, da sämtliche Klassen zum Zeichnen benutzt werden

Fig. 6 u. 7. Königl. Baugewerkschule in Kattowitz. (Arch.: Stadtbrth. Weiss.)



können, auf rd. 600 qm gestiegen, obschon für die Direktorwohnung ein besonderes Gebäude in unmittelbarer Nähe des Schulhauses errichtet ist. Der dreigeschossige Bau hat etwa 120 000 Mk. gekostet. Ein Mangel der Anlage ist die Schwierigkeit der Erweiterung.

Eine Grundrisslösung, die diesen Fehler vermeidet, weist das im Jahre 1897/99 vom Stadtbrth. Winchenbach in Barmen⁸⁾ erbaute Baugewerkschulgebäude (Fig. 4 u. 5) auf. Ein weiterer Vorzug dieser Anlage ist der 5,5 m breite, zur Aufstellung von Lehrmitteln sehr geeignete Flur, der ausser durch das Treppenhaus noch

⁷⁾ Vergl. Baugewerkszeitung 1889, S. 846.

⁸⁾ Vergl. Programm der Baugewerkschule in Barmen vom Jahre 1900.

durch Fenster unmittelbar Licht erhält. Die Verbindung des Direktorwohnhauses mit dem Schulgebäude ist sehr zweckmässig eingerichtet.

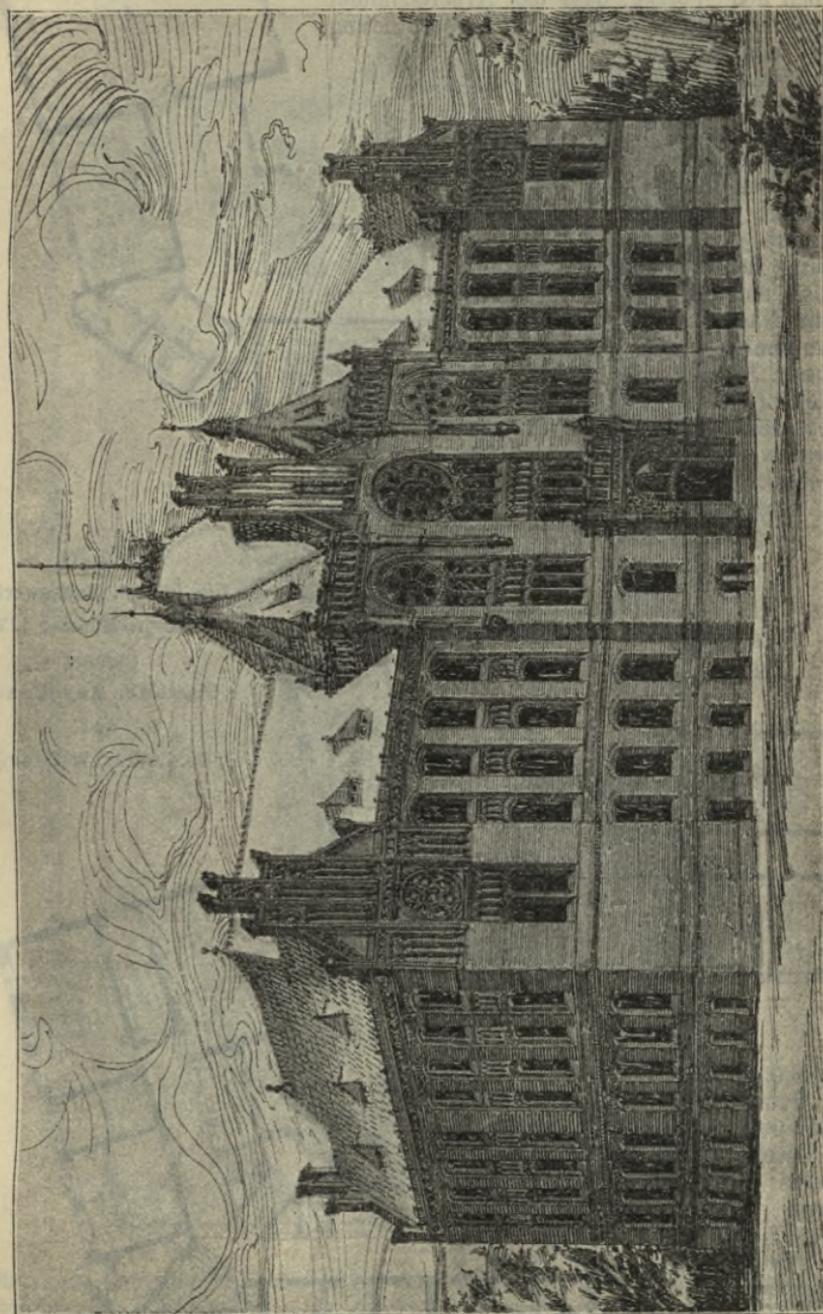


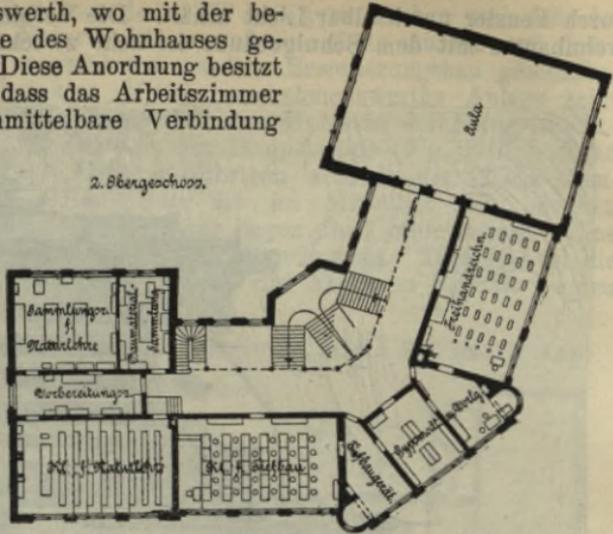
Fig. 8. Königl. Baugewerkschule in Kattowitz. (Arch.: Stadbrth. Weiss.)

Die hier durch die beschränkte Baustelle bedingte Verlegung des vom Treppenabsatz zugänglichen Herrnzimmers in das Schulgebäude ist

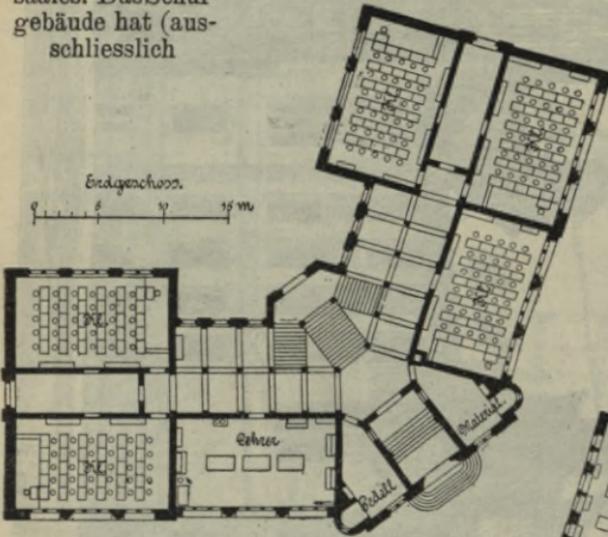
überall empfehlenswerth, wo mit der bebauten Grundfläche des Wohnhauses gespart werden soll. Diese Anordnung besitzt noch den Vorzug, dass das Arbeitszimmer des Direktors unmittelbare Verbindung mit den Verwaltungsräumen, dem

Berathungszimmer und der Bibliothek hat.

Bemerket sei ferner, dass die innere Einrichtung der Schule als mustergiltig zur Nachahmung empfohlen werden kann. Fig. 2 zeigt die Einrichtung des Freihandzeichensaales. Das Schulgebäude hat (ausschliesslich



2. Obergeschoss.



Erdgeschoss.

0 5 10 15 m

Keller.

136 000 Mk. für Grunderwerb)
 346 000 Mk., das Direktorwohnhaus 44 000 Mk. und die innere Einrichtung 34 000 Mk. gekostet.

Das im Bau begriffene Gebäude für die Baugewerk-

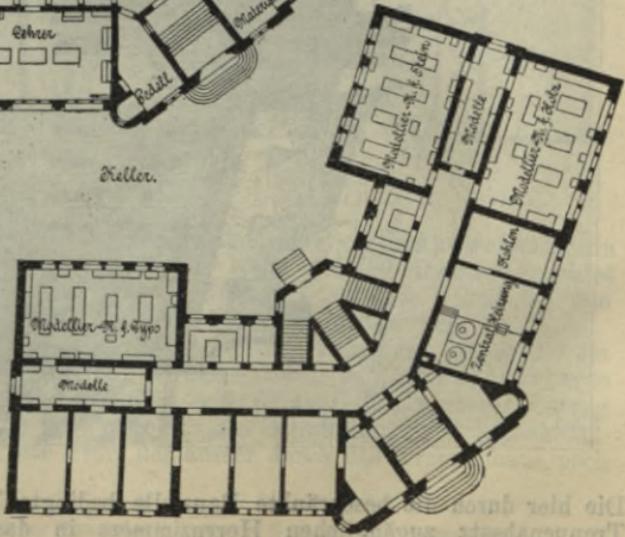
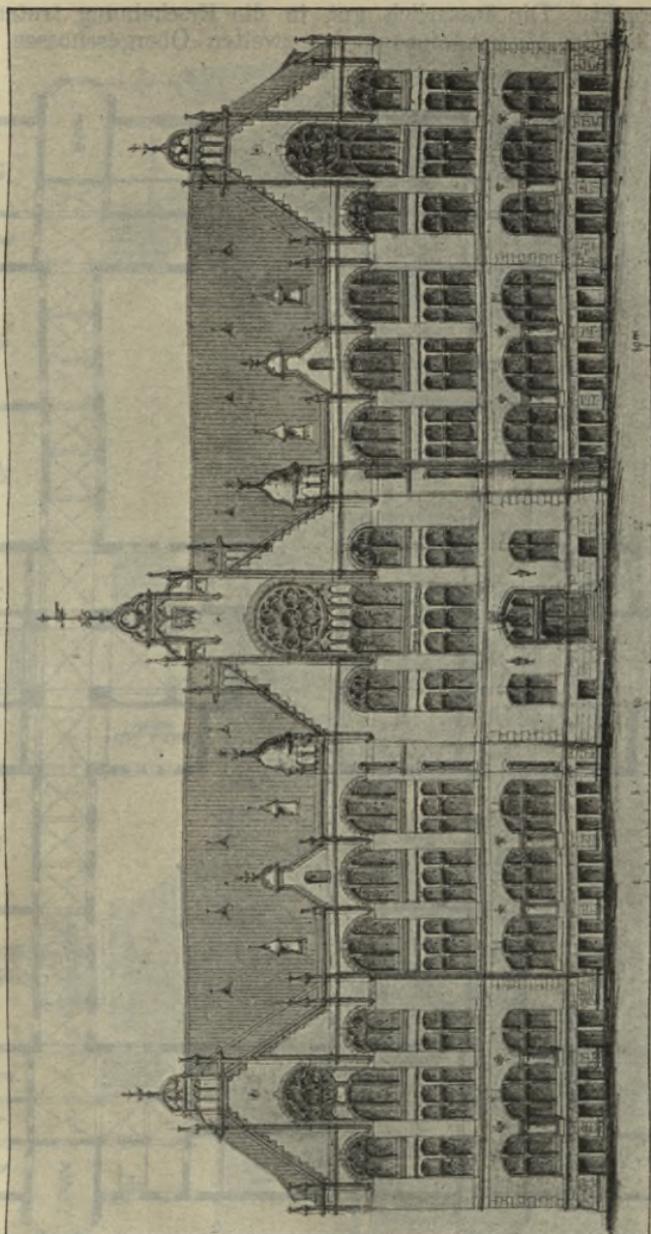


Fig. 3-11.

Die königl. Baugewerkschule in Münster i. W.
 (Arch.: Stadtbrth. Merckens und Ob.-Lehrer Wölfer.)

schule in Kattowitz,⁹⁾ dessen wohlgelungene in mittelalterlichen Backsteinformen ausgeführte Architektur in Fig. 8 veranschaulicht wird,

Fig. 12. Königl. Baugewerkschule in Münster i. W. (Arch: Stadibrth. Merckens und Oberlehrer Wölfer.)

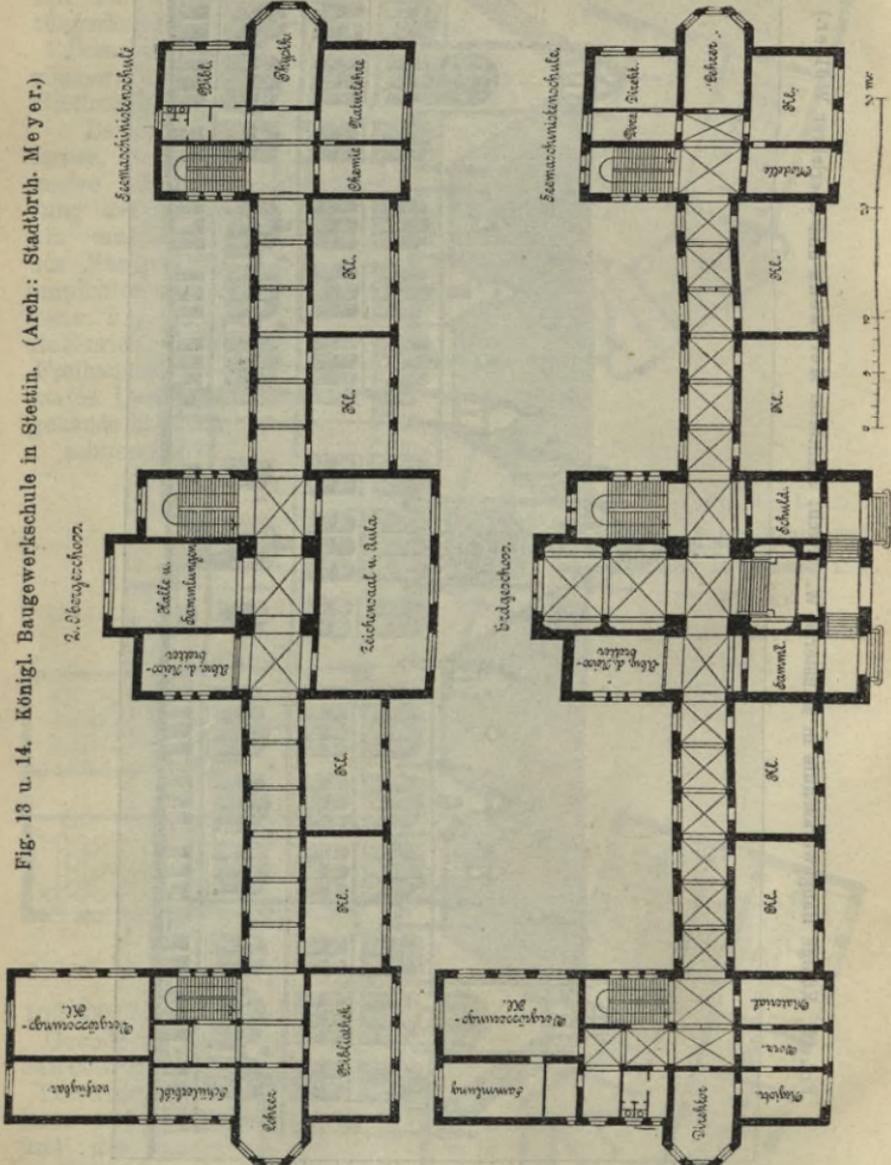


ist noch geräumiger als die Barmer Anstalt. In Fig. 6 ist das Erdgeschoss dargestellt. Die Flure sind zumtheil zweiaxig und zur Aufstellung von Lehrmitteln ganz besonders geeignet. Eine Erweiterung

⁹⁾ Die Zeichnungen wurden vom Erbauer, Hrn. Stadtbaurath Weiss, freundlichst zur Verfügung gestellt.

ist an den beiden hinteren Vorsprüngen sehr leicht auszuführen. Lehrer- und Lesezimmer, sowie die Bibliothek sind ins Erdgeschoss verlegt. Im ersten Stockwerk sind ausser den Klassen die Verwaltungsräume untergebracht. Die äusserlich gut in die Erscheinung tretende Aula befindet sich im Mittelvorsprung des zweiten Obergeschosses (Fig. 7).

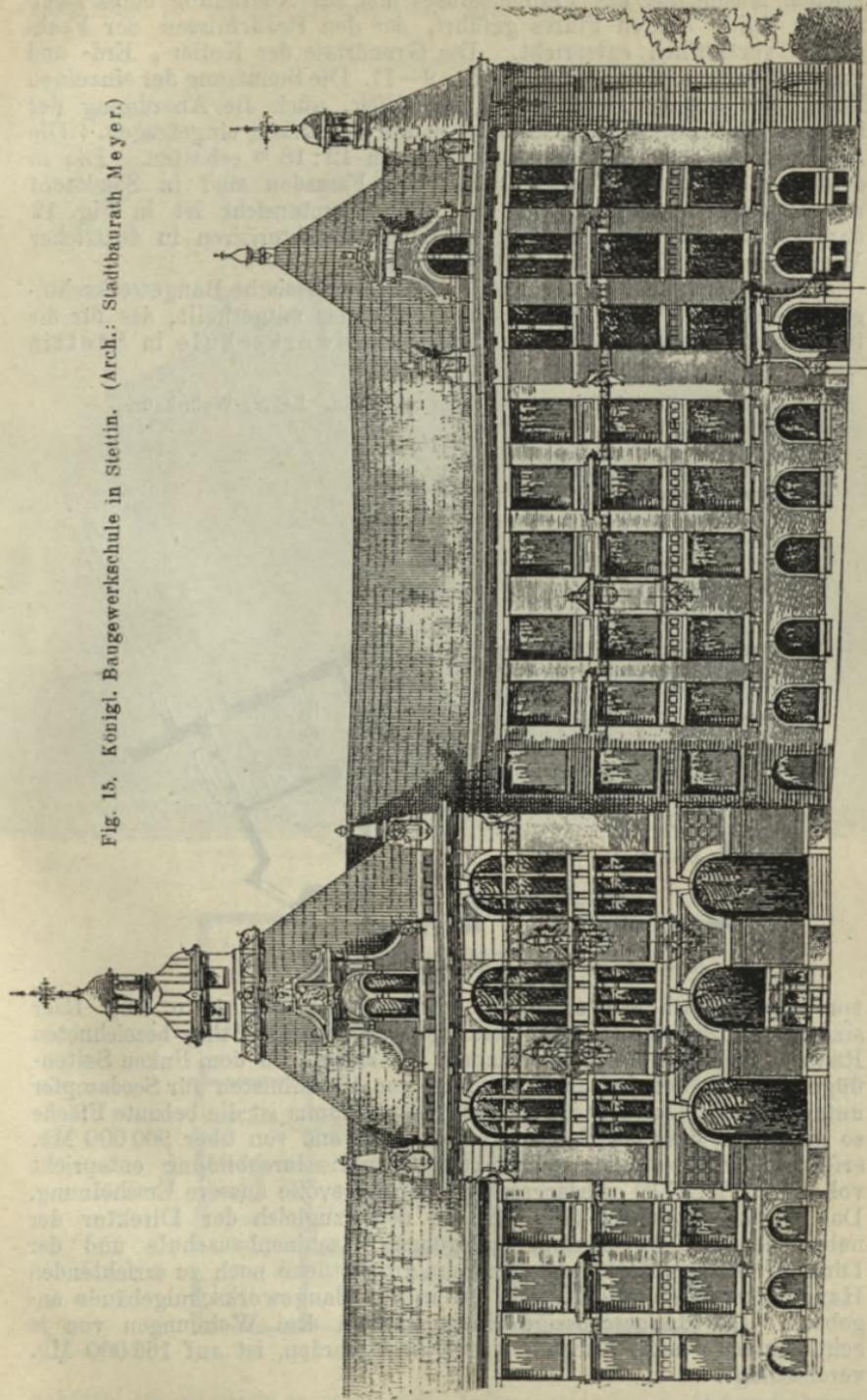
Fig. 13 u. 14. Königl. Baugewerkschule in Stettin. (Arch.: Stadtbrth. Meyer.)



Eine gleichfalls beachtenswerthe Anlage ist das unlängst vollendete Gebäude für die Baugewerkschule in Münster.¹⁰⁾ Die durch die

¹⁰⁾ Die Zeichnungen wurden bereitwilligst vom Stadtbaurath Merckens, von dem der Entwurf unter Mitwirkung des Baugewerkschul-Oberlehrers Wölfer bearbeitet ist, zur Verfügung gestellt.

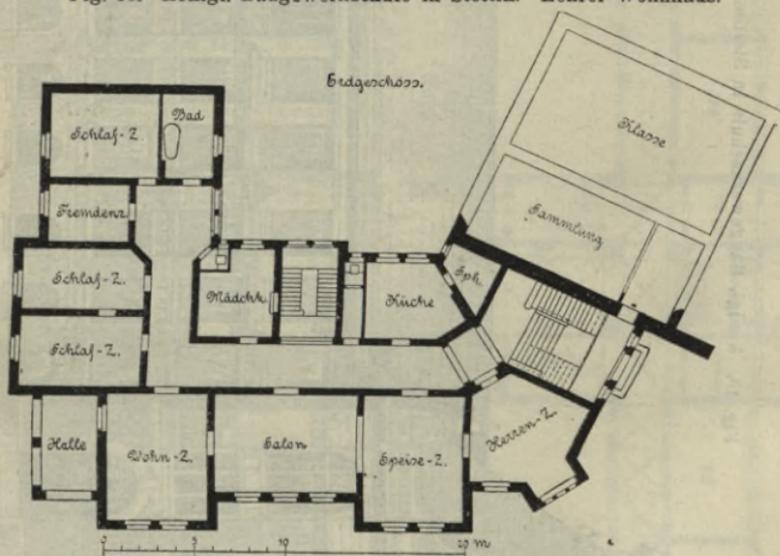
Fig. 15. Königl. Baugewerkschule in Stettin. (Arch.: Stadtbaurath Meyer.)



Form und Lage des Grundstücks bedingte Ecklösung hat zu einer reichen Ausbildung des Treppenhauses und zur Anordnung eines zwei-axigen 6,5 m breiten Flures geführt, der den Bedürfnissen der Fachschule vortrefflich entspricht. Die Grundrisse des Keller-, Erd- und zweiten Obergeschosses zeigen die Fig. 9—11. Die Benutzung der einzelnen Räume ist aus der Beschriftung ersichtlich, auch die Anordnung der inneren Einrichtung der Schule ist in die Grundrisse eingetragen. Die Aula hat die stattlichen Abmessungen von 12:18 m erhalten. Die in deutschen Renaissanceformen gehaltenen Fassaden sind in Sandstein mit Ziegelverblendung ausgeführt. Die Hauptansicht ist in Fig. 12 dargestellt. Die grossen Fensterflächen charakterisiren in deutlicher Weise die zum Zeichnen benutzten Räume.

Zum Schluss der Betrachtung über das preussische Baugewerkschulgebäude sei noch der Grundriss des Gebäudes mitgetheilt, das für die im Herbst vorigen Jahres errichtete Baugewerkschule in Stettin

Fig. 16. Königl. Baugewerkschule in Stettin. Lehrer-Wohnhaus.

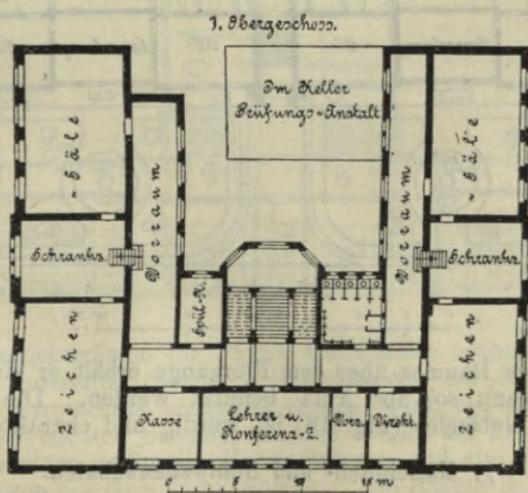


vom Stadtbaurath Meyer erbaut werden soll. (Fig. 13 u. 14.) Hier sind ausser allen den oben für derartige Gebäude als nöthig bezeichneten Räumen imganzen 16 Klassenzimmer vorhanden. In dem linken Seitenflügel ist eine Schule zur Ausbildung von Maschinisten für Seedampfer untergebracht. Durch das erweiterte Bauprogramm ist die bebaute Fläche so gestiegen, dass der Bau einen Kostenaufwand von über 900 000 Mk. erfordern wird. Seiner geschickten Grundrissdurchbildung entspricht voll die in Fig. 15¹¹⁾ wiedergegebene wirkungsvolle äussere Erscheinung. Das Direktorwohnhaus (Fig. 16), in dem zugleich der Direktor der neben der Baugewerkschule gelegenen Maschinenbauschule und der Direktor der demnächst auf dem Schulgrundstücke noch zu errichtenden Handwerkerschule wohnen soll, ist an das Baugewerkschulgebäude angebaut. Das dreigeschossige Haus, in dem drei Wohnungen von je acht Zimmern nebst Zubehör eingerichtet werden, ist auf 166 000 Mk. veranschlagt.

¹¹⁾ Die Zeichnungen wurden bereitwilligst vom Erbauer zur Verfügung gestellt.

Von den ausserpreussischen Baugewerkschulgebäuden, an denen sich eine so stetige Entwicklung von dem schlichtesten Fachschul-

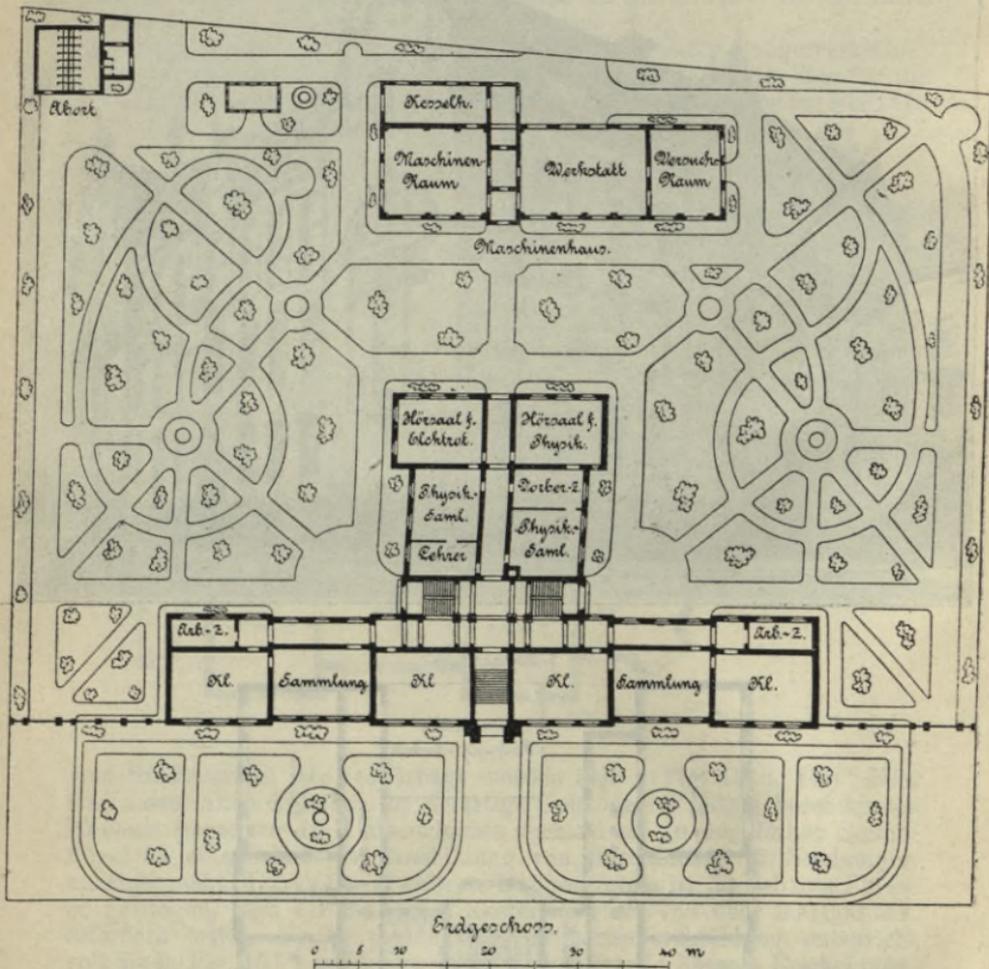
Fig. 17 u. 18. Baugewerkschule in Dresden.



gebäude bis zu einer so stattlichen Anlage wie der Stettiner Entwurf aufweist, nicht verfolgen lässt, weil sie zumeist mit anderen Schulen

unter einem Dach untergebracht sind, soll nach den nunmehr zu behandelnden Maschinenbauschul- und Kunstgewerbeschul-Gebäuden die Rede sein. Nur das neue Gebäude der Baugewerkschule in Dresden sei hier noch erwähnt, das in der Grundrissgestaltung den neuesten preussischen Anlagen ähnelt (Fig. 17). Eigenartig ist die Anordnung eines grösseren Raumes zwischen je zwei Klassen zur Aufstellung von Schränken für die Reissbretter. Auch der grosse Zeichensaal im dritten Geschoss des Mittelbaues ist beachtenswerth. Durch

Fig. 19. Königl. Maschinenbauschule in Dortmund. (Arch.: Stadtbauinsp. Kullrich.)



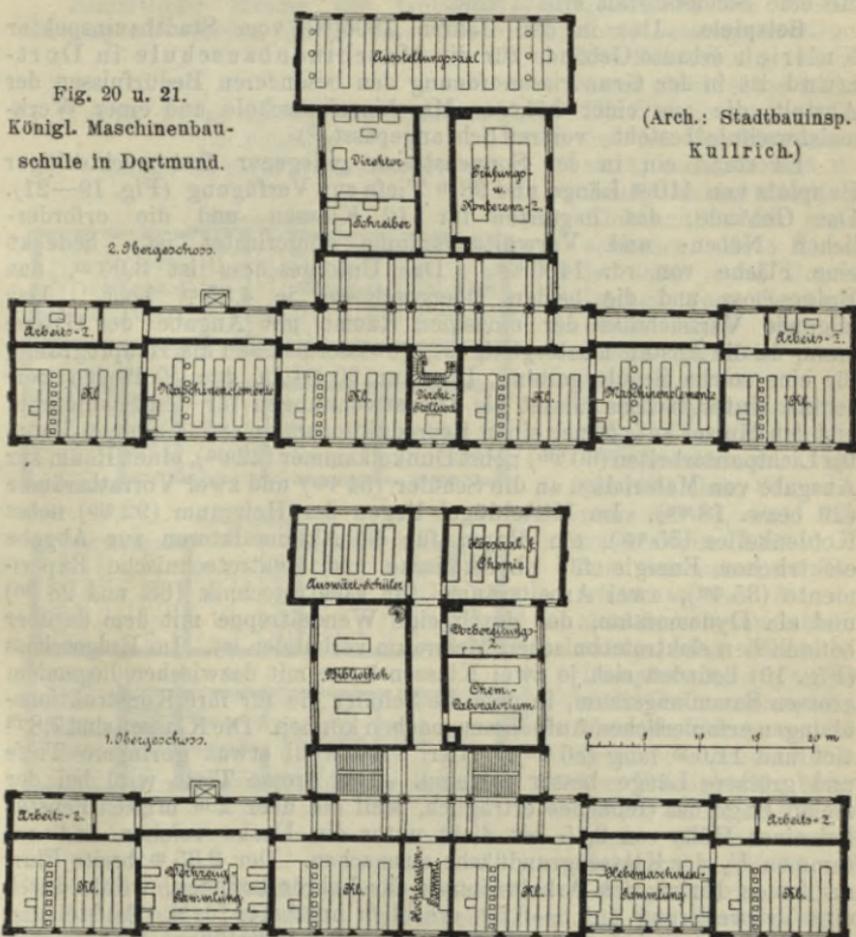
Hinzunahme des Raumes über dem Flurgange erhält er eine geräumige Galerie und kann so als Aula benutzt werden. Die äussere Erscheinung des Gebäudes (Fig. 18) ist würdig und charaktervoll.¹²⁾

γ. Maschinen- und Schiffsbauschulen.

Die höheren Schulen für Maschinenbau und für Schiffsbau sind dazu bestimmt, Betriebsbeamte für die Maschinenteknik und die mit

¹²⁾ Nach einer photographischen Aufnahme von E. Sonntag in Trachau-Dresden.

ihr verwandten Fächer, Maschinentechniker und Elektrotechniker für Konstruktionsbureaus heranzubilden und künftigen Besitzern und Leitern maschinentechnischer Anlagen die Gelegenheit zum Erwerb der erforderlichen technischen Kenntnisse und Fertigkeiten zu geben; die Maschinenbau- und die Hüttenschulen, auch Werkmeisterschulen genannt, sollen Werkmeister und künftige Besitzer kleiner Werkstätten, Monteure und Hüttenmeister heranbilden. Für Gebäude dieser beiden Schularten, die häufig zu einer Anstalt vereinigt sind, bedarf das oben angegebene allgemeine Raumprogramm insofern einer Ergänzung, als hier meist be-



sondere Unterrichtsräume für Physik und Chemie nötig werden, ferner bei den Hüttenschulen chemische Laboratorien, bei den Anstalten, in denen die Elektrotechnik besonders gepflegt wird, ein elektrotechnisches Laboratorium, bei den Schiffsbau-schulen wegen der übergrossen Zeichnungen, besonders geräumige Zeichenklassen und ein Reissboden zum Aufzeichnen von einzelnen Schiffsteilen. Die Räume in den maschinentechnischen Schulen zur Aufstellung von Modellen müssen, da sehr viel nach letzteren gezeichnet wird und die Beförderung der Modelle oft schwierig ist, bequem zu den Klassen liegen. Imganzen nehmen die

Sammlungsräume hier viel Platz inanspruch. Endlich werden Räume zur Aufstellung von verschiedenen Versuchsmaschinen nöthig. Oft wird an den Schulen praktischer Werkstattunterricht ertheilt, dann sind hierzu besondere Werkstattgebäude zu errichten. Hiernach ist ersichtlich, dass das Raumbedürfniss für diese Schulen, die meist für weniger Schüler als die Baugewerkschulen bestimmt sind, im Verhältniss zur Schülerzahl weit grösser als bei diesen ist.

Im Folgenden sollen wieder zunächst einige Gebäude preussischer Schulen mitgetheilt werden. An ihnen lässt sich das eigenartige Gepräge eines Maschinenbauschulgebäudes gut erkennen, weil sie nur für die eine Sonderanstalt erbaut sind.

Beispiele. Das in den Jahren 1896/97 vom Stadtbauinspektor Kullrich erbaute Gebäude für die Maschinenbauschule in Dortmund ist in der Grundrissanordnung den besonderen Bedürfnissen der Anstalt, die aus einer höheren Maschinenbauschule und einer Werkmeisterschule besteht, vortrefflich angepasst.¹³⁾

Es stand ein in der Sonnenstrasse gelegener fast rechteckiger Bauplatz von 110 m Länge und 98 m Tiefe zur Verfügung (Fig. 19—21). Das Gebäude, das im Ganzen für 12 Klassen und die erforderlichen Neben- und Verwaltungsräume eingerichtet ist, bedeckt eine Fläche von rd. 1400 qm. Das Untergeschoss ist 3,90 m, das Erdgeschoss und die beiden Obergeschosse je 4,85 m hoch. Das folgende Verzeichniss der einzelnen Räume mit Angabe der Grösse kann, da die Anstalt mustergiltig ist, gewissermaassen als Bauprogramm für eine solche Schule gelten. Das nur 90 cm in den Erdboden versenkte Untergeschoss nimmt die Dienstwohnungen für den Schuldiener und den Heizer auf, ferner einen Reproduktionsraum (86 qm), einen Raum für Lichtpausarbeiten (60 qm) nebst Dunkelkammer (22 qm), einen Raum zur Ausgabe von Materialien an die Schüler (54 qm) und zwei Vorrathsräume (29 bzw. 18 qm). Im Mittelflügel liegen der Heizraum (92 qm) nebst Kohlenkeller (35 qm), ein Raum für die Akkumulatoren zur Abgabe elektrischer Energie für physikalische und elektrotechnische Experimente (35 qm), zwei Arbeitsräume für Elektrotechnik (63 und 28 qm) und ein Dynamoraum, der durch eine Wendeltreppe mit dem darüber befindlichen elektrotechnischen Messraum verbunden ist. Im Erdgeschoss (Fig. 19) befinden sich je zwei Klassenräume mit dazwischen liegendem grossen Sammlungsraum, in dem die Schüler die für ihre Konstruktionsübungen erforderlichen Aufnahmen machen können. Die Klassen sind 7,8 m tief und 11,6 m lang (86 qm). Hier wäre wohl etwas geringere Tiefe und grössere Länge besser gewesen. Die grosse Tiefe wird bei der freien Lage des Gebäudes erträglich, weil die über 2 m breiten Fenster bei einer Höhe von 3,15 bis dicht unter die Decke reichen und zusammen $\frac{1}{4}$ der Klassengrundfläche ausmachen. Der 2,35 m breite Flur, an dessen Enden sich Arbeitszimmer für Lehrer befinden, würde durch eine Verbreiterung auf 3—3,5 m erheblich nutzbarer für die Aufstellung von Sammlungsschränken geworden sein. Im Mittelflügel befindet sich die physikalische Sammlung (58 qm), der Hörsaal für Physik (74 qm) nebst Vorbereitungszimmer (35 qm), ein Lehrerzimmer (71 qm), eine zweite physikalische Sammlung (65 qm) und ein elektrotechnischer Messraum (74 qm). Diese Räume sind ganz besonders zweckmässig eingerichtet.

Die beiden Obergeschosse (Fig. 20 u. 21) zeigen im Vordergebäude die gleiche Grundrissintheilung wie das Erdgeschoss. Im ersten Stockwerk

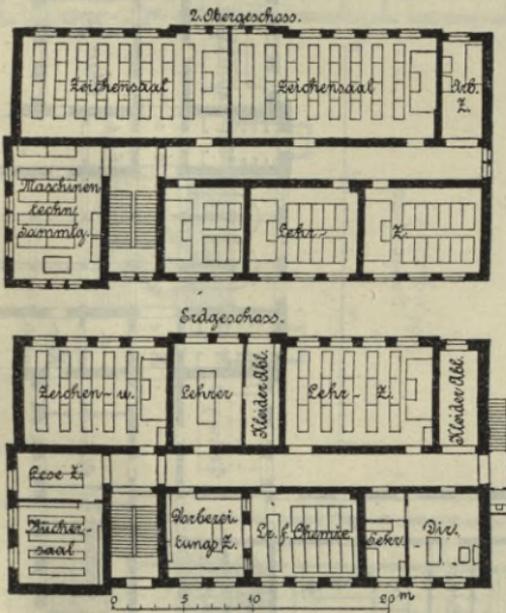
¹³⁾ Vergl. Festschrift zur Erinnerung an die Einweihung der neuen Maschinenbauschule in Dortmund 1897.

befindet sich ausser den vier Klassen das Lehrerzimmer und die Sammlung für Hochbau, und im zweiten Stockwerk über letzteren Räumen das Zimmer des stellvertretenden Direktors. Im Mittelflügel des ersten Stockwerks liegt der Hörsaal für Chemie, gleich gross wie der für Physik, nebst Vorbereitungszimmer, das mit dem darunter befindlichen durch einen elektrischen Aufzug verbunden ist, und ein Laboratorium (59 qm), eine Bibliothek (97 qm) und ein Arbeitszimmer für auswärtige Schüler (74 qm). Der Mittelflügel des zweiten Geschosses enthält das Prüfungs- und Sitzungszimmer (97 qm), einen Ausstellungssaal (174 qm) und das Zimmer des Direktors (59 qm) nebst Vorzimmer.

Sämtliche Räume des Gebäudes, ausgenommen die Dienstwohnungen, werden durch eine Niederdruckdampfheizung erwärmt.

Die Beleuchtung erfolgt durch elektrisches Licht. Die Stromerzeugung findet im Maschinenhaus statt, ausserdem ist die Anlage an das städtische Elektrizitätswerk angeschlossen. Jede Klasse ist durch zwei Bogenlampen von 11 Amp., deren Licht von der Decke reflektirt wird, beleuchtet.

Fig. 22 u. 23. Königl. Maschinenbau- u. Hüttenschule in Duisburg.
(Arch.: Stadbrth. Quedenfeld.)



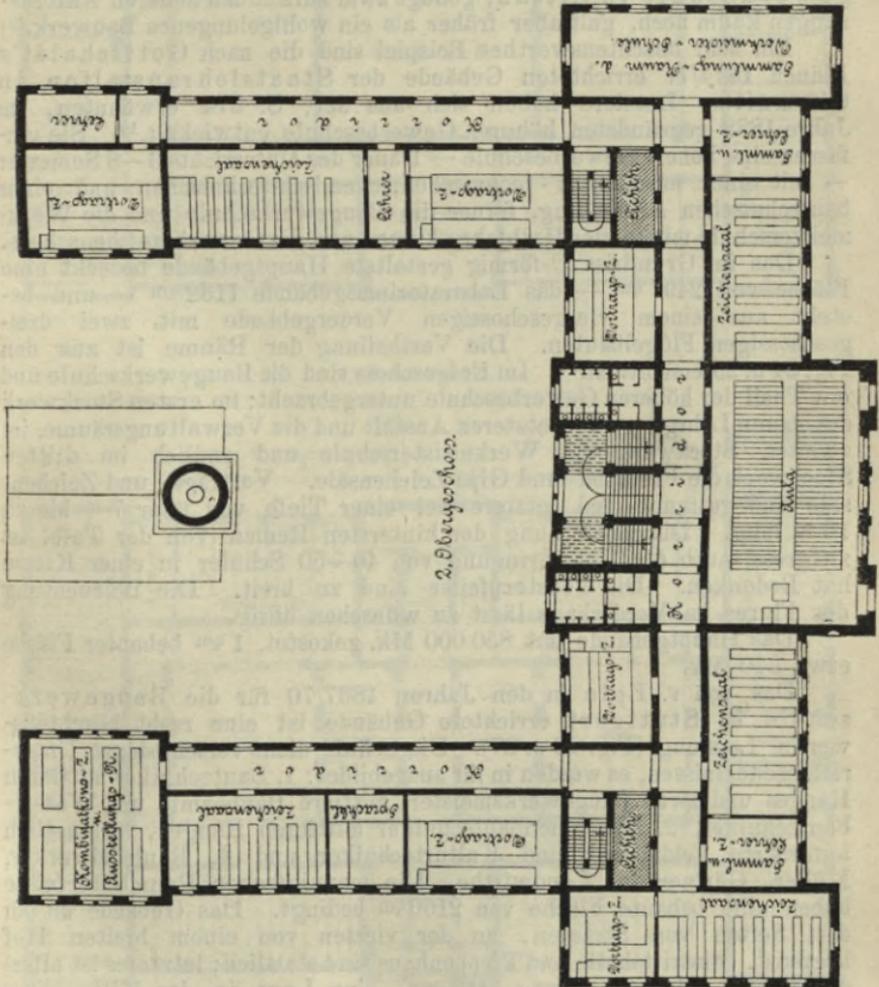
Das Maschinenhaus (Fig. 19) enthält einen Werkstatt­raum von (146 qm), einen Versuchsraum (80 qm), einen Maschinenraum (119 qm), in dem sich ausser der Betriebsmaschine für die elektrische Beleuchtungsanlage, eine Versuchs­dampfmaschine, eine Versuchs­Gasmaschine, eine Versuchs­pumpe und andere Apparate zum Heben von Flüssigkeiten befinden, im Anbau ein Kesselraum (53 qm) nebst Kohlenraum (21 qm) und

Die gesammte Anlage hat 621 500 Mk. gekostet, davon entfallen auf das Hauptgebäude einschl. Heizung und Beleuchtung 404 350 Mk., Maschinenhaus 28 000 Mk., Schornstein 3000 Mk., Akkumulatorenhaus 5250 Mk., Abortgebäude 8000 Mk., Beleuchtungsanlage 42 800 Mk., innere Ausstattung 50 000 Mk., Umwahrungen usw. 15 500 Mk., Grunderwerb 646 000 Mk. Bei 28200 cbm umbauten Raumes ergibt sich für das Hauptgebäude ein Einheitspreis von 14,34 Mk. für 1 cbm und für das Maschinenhaus bei 2570 cbm ein Preis von 11,7 Mk.

Das im Jahre 1897/99 vom Stadtbaurath Quedenfeld erbaute Gebäude für die Maschinenbau- und Hüttenschulen in Duisburg, das dazu bestimmt ist, die Betriebsbeamten (Obermeister, Maschinenmeister, Werkmeister, Betriebstechniker und Assistenten usw.)

Laboratorium und für den Elektrizitätssammler, ferner die Schuldienervohnung und Räume für Heizung, Lüftung, Kohlen und Vorräthe; im Erdgeschoss zwei Lehrzimmer, die zugleich zum Zeichnen benutzt werden können, ein Lehrzimmer für Chemie nebst Vorbereitungs zimmer, eine Bücherei mit Lesezimmer, ein Zimmer des Direktors mit Vorzimmer, ein Lehrerzimmer nebst Garderobe, eine Schüler-Kleiderablage; im ersten Obergeschoss ein elektrotechnisches Laboratorium, ein Lehrzimmer für Physik nebst Arbeitszimmer und Sammlungsraum, ein

Fig. 25. Staatslehranstalten in Chemnitz. (Arch.: Gottschaldt.)



Sammlungsraum für Maschinenelemente, drei Lehrzimmer, von denen zwei auch zum Zeichnen benutzt werden können und ein Arbeitszimmer für die Lehrer; im zweiten Obergeschoss zwei grosse Zeichensäle, drei Lehrzimmer, ein Sammlungsraum, ein Arbeitszimmer für die Lehrer; im Dachgeschoss vier grosse Sammlungsräume. Die Lehrzimmer sind 52 bez. 78^{qm}, die Zeichensäle 114^{qm} gross, es ist also trotz der beschränkten Grundfläche eine grosse Zahl von Räumen untergebracht. Der Bau hat 207 000 Mk. gekostet.

d. Vereinigte Baugewerk- und Maschinenbauschulen.

Bei diesen Anlagen können einige Räume, wie die Bücherei, der Schul-Festsaal, die Lehrzimmer für Naturlehre, die Sammlungsräume und die Verwaltungsräume von beiden Schulen benutzt werden. Naturgemäß entstehen durch die Unterbringung mehrerer Schulen in einem Hause stattliche Anlagen.

Beispiele: Eine der ältesten derartigen Anlagen, das im Jahre 1846/48 von Schramm erbaute Gebäude für die Gewerbe- und Baugewerkschule in Zittau, genügt zwar zurzeit den neueren Anforderungen kaum noch, galt aber früher als ein wohlgelungenes Bauwerk.¹⁵⁾

Ein sehr beachtenswerthes Beispiel sind die nach Gottschaldt's Plänen 1874/77 errichteten Gebäude der Staatslehranstalten in Chemnitz. Letztere haben sich aus der, S. 374 erwähnten, im Jahre 1838 gegründeten höheren Gewerbeschule entwickelt.¹⁶⁾ Sie umfassen eine höhere Gewerbeschule — Dauer des Unterrichts 6—8 Semester — mit einer mechanisch-technischen, chemisch-technischen und einer bautechnischen Abtheilung, ferner die Baugewerkschule und die Werkmeisterschule mit je vier Halbjahreskursen und die Gewerbezeichenschule.

Das im Grundriss U-förmig gestaltete Hauptgebäude bedeckt eine Fläche von 2497 qm — das Laboratoriumsgebäude 1132 qm — und besteht aus einem viergeschossigen Vordergebäude mit zwei dreigeschossigen Flügelbauten. Die Vertheilung der Räume ist aus den Fig. 24 u. 25 ersichtlich.¹⁷⁾ Im Erdgeschoss sind die Baugewerkschule und ein Theil der höheren Gewerbeschule untergebracht; im ersten Stockwerk die oberen Lehrgänge der letzteren Anstalt und die Verwaltungsräume, im zweiten Stockwerk die Werkmeisterschule und endlich im dritten Stockwerk die Freihand- und Gips-Zeichensäle. Vortrags- und Zeichensäle sind getrennt und letztere bei einer Tiefe von über 7 m bis zu 16 m lang. Die Entfernung der hintersten Reihen von der Tafel ist zu gross, auch die Unterbringung von 40—50 Schüler in einer Klasse hat Bedenken. Die Fensterpfeiler sind zu breit. Die Beleuchtung des Flures im Vorderhaus lässt zu wünschen übrig.

Das Hauptgebäude hat 850 000 Mk. gekostet, 1 qm bebauter Fläche etwa 340 Mk.

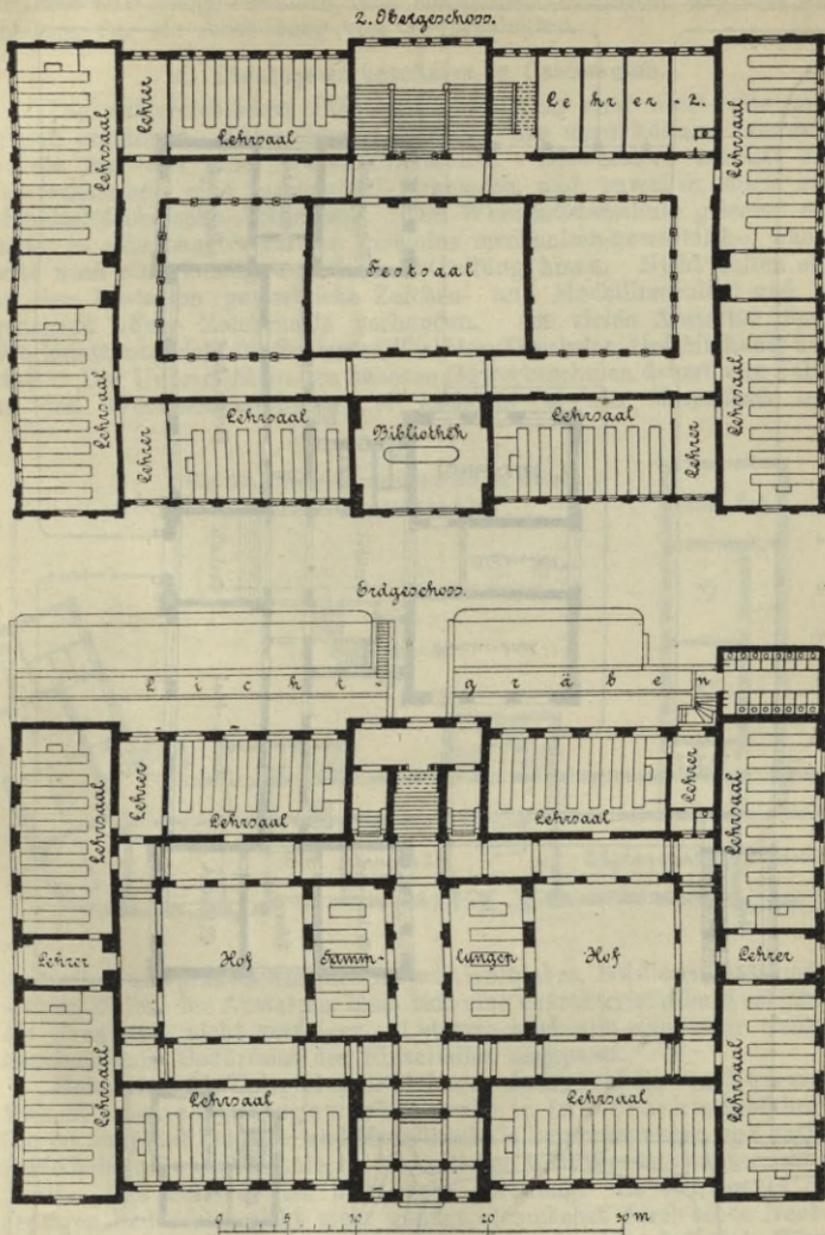
Das von v. Egle in den Jahren 1867/70 für die Baugewerkschule in Stuttgart errichtete Gebäude ist eine recht beachtenswerthe Leistung (Fig. 26 u. 27). Die Schule dient verschiedenen Unterrichtsbedürfnissen, es werden in ihr ausgebildet: 1. Bautechniker mittleren Ranges und zwar Baugewerksmeister, mittlere Baubeamte und Wasserbautechniker, 2. Maschinenbautechniker mittleren Ranges, 3. staatlich autorisirte Feldmesser und Kulturtechniker und 4. Bauhandwerker, Müller, Gärtner und Landwirthe. Die mannigfachen Raumbedürfnisse haben eine bebaute Fläche von 2160 qm bedingt. Das Gebäude ist an drei Seiten von Strassen, an der vierten von einem breiten Hof begrenzt. Eintrittshalle und Treppenhaus sind stattlich; letzteres ist allerdings vom Eingang etwas entlegen, eine Lage in der Mitte wäre besser. Die Flure laufen in Form offener Säulengänge um zwei glasbedeckte Mittelhöfe herum. In jedem der 4—4,7 m hohen Geschosse sind acht Zeichensäle vorhanden, die zugleich zum Vortrag benutzt werden. Sie liegen sämmtlich am äusseren Umfang des Gebäudes, sind 7 m tief und etwas länger als die der preussischen Schulen, aber auch für über 40 Schüler bestimmt. Die Fensterpfeiler sind hier auf

¹⁵⁾ Vergl. Romberg, Zeitschrift für praktische Baukunst 1852, S. 243.

¹⁶⁾ In diesem Jahre hat die Anstalt die Bezeichnung „Akademie“ erhalten.

¹⁷⁾ Nach Allg. Bauzeitung 1887, S. 38 u. Bl. 24—31.

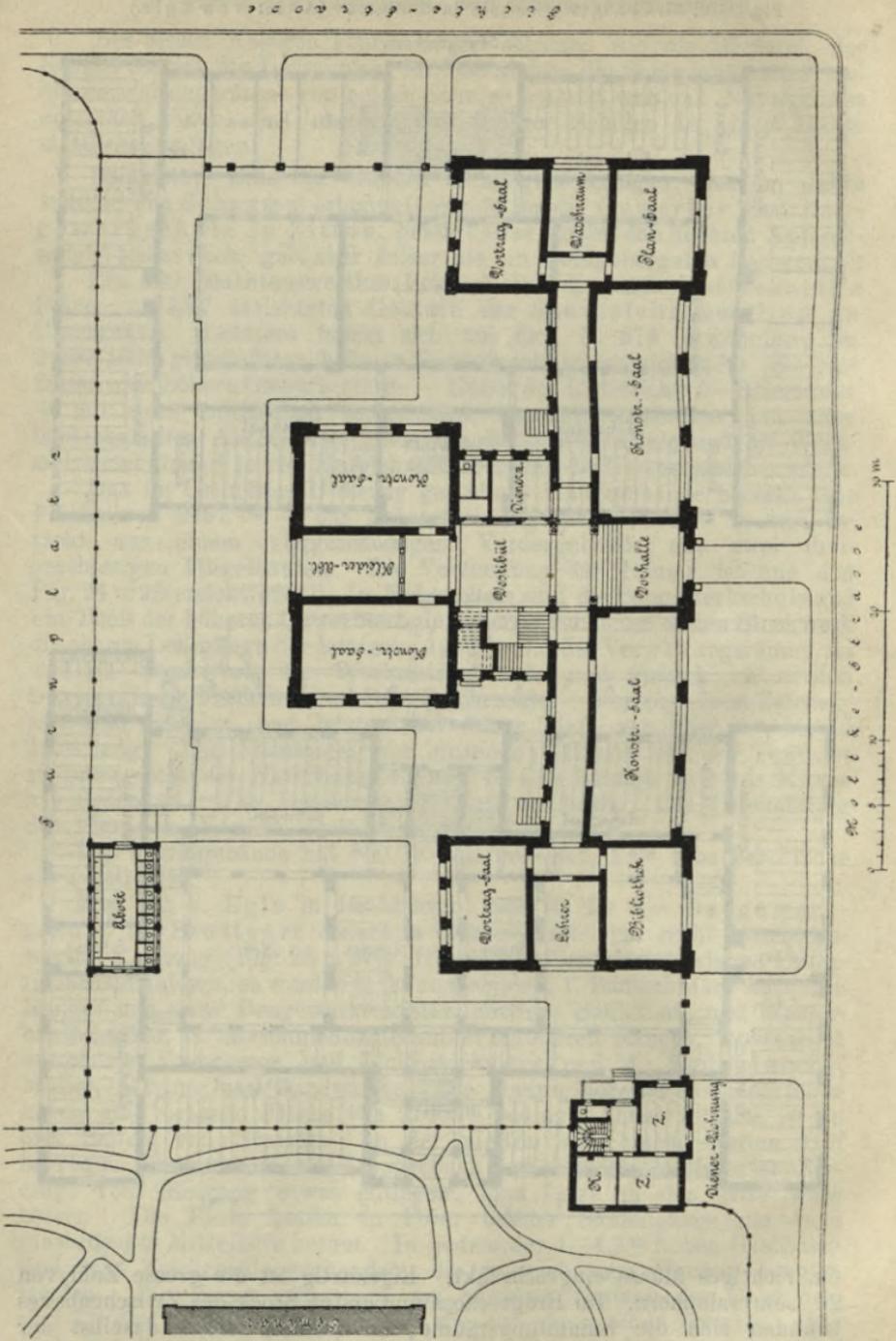
Fig. 26 u. 27. Baugewerkschule in Stuttgart. (Arch.: von Egle.)



ein richtiges Maass eingeschränkt. Eigenartig ist die grosse Zahl von 20 Lehrerzimmern. Im Erdgeschoss und ersten Stock des Zwischenbaues befinden sich die Sammlungsräume, im zweiten Stock daselbst der Festsaal. Die Modellirräume, ebenso die Schuldienervohnung sind im Sockelgeschoss untergebracht.

Das Gebäude hat bei rd. 40 000 cbm umbauten Raumes ausschliesslich Gasbeleuchtung und innerer Einrichtung rd. 600000 Mk. gekostet.

Fig. 28. Baugewerkschule in Karlsruhe. (Arch.: Brth. Kircher.)



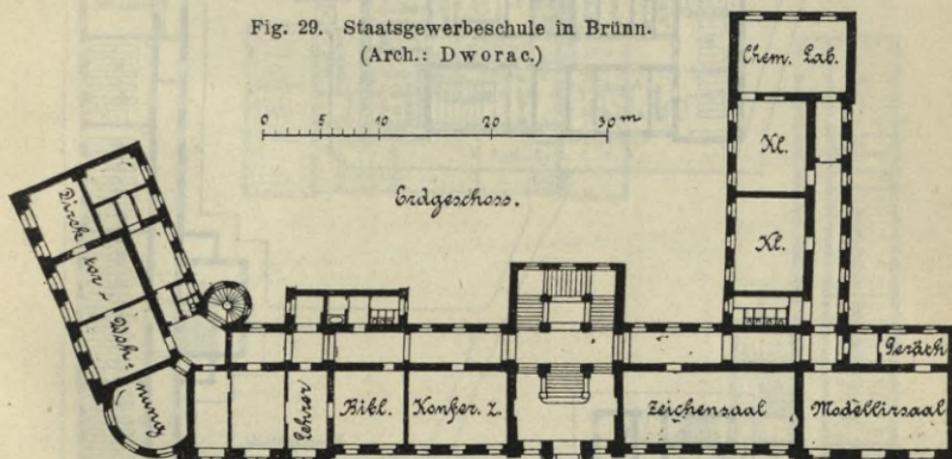
Auch das vom Baurath Kircher erbaute Gebäude für die Baugewerkschule in Karlsruhe hat einen monumentalen Charakter

(Fig. 28). Säle für Vortrag und Zeichnen sind getrennt. Die Anstalt umfasst eine baugewerbliche, eine mechanisch-technische und eine Abtheilung für die Ausbildung von Gewerbelehren.

ε. Staatsgewerbeschulen in Oesterreich.

Die österreichischen Staatsgewerbeschulen sind nicht alle ganz gleich organisirt. Die grösseren bestehen aus einer höheren Gewerbeschule und aus einer Werkmeisterschule. Die erstere umfasst eine bautechnische, eine mechanisch-technische und zuweilen auch eine chemisch-technische Abtheilung. Die Werkmeisterschule gliedert sich meist in eine baugewerbliche und eine mechanisch-gewerbliche, häufig tritt noch eine kunstgewerbliche Abtheilung hinzu. Nicht selten sind an den Anstalten gewerbliche Zeichen- und Modellirschulen und sogenannte offene Zeichensäle vorhanden. An vielen Anstalten findet Werkstattunterricht für Schlosser, Tischler, Drechsler, Holzbildhauer usw. statt. Der Unterricht an den höheren Gewerbeschulen dauert vier Jahre, an den Werkmeisterschulen, je nachdem er nur theoretisch oder

Fig. 29. Staatsgewerbeschule in Brünn.
(Arch.: Dworac.)



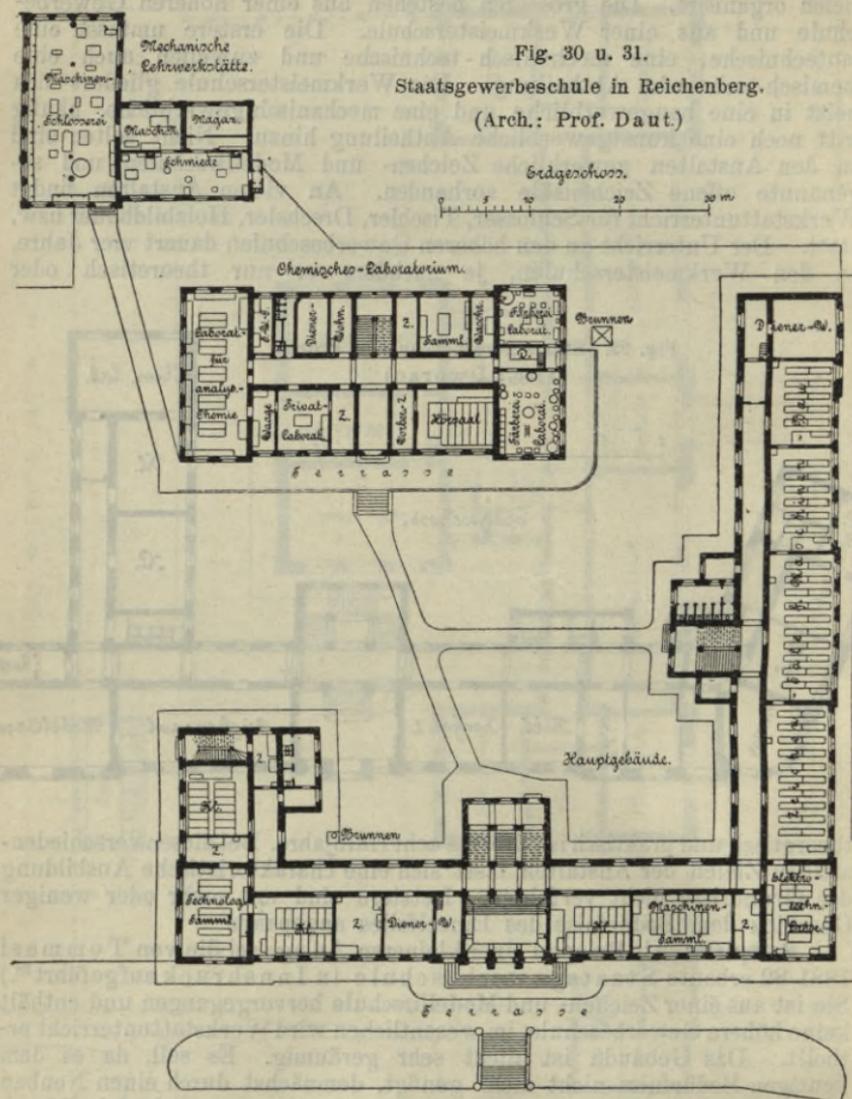
theoretisch und praktisch ist, drei bis acht Halbjahre. Bei diesen verschiedenartigen Zielen der Anstalten lässt sich eine charakteristische Ausbildung der Grundrisse nicht verfolgen. Letztere sind mit mehr oder weniger Geschick dem Bedürfniss des Einzelfalles angepasst.

Beispiele: Als Beispiel einer kleineren Anlage sei die von Tommasi 1881/82 erbaute Staatsgewerbeschule in Innsbruck aufgeführt¹⁵⁾. Sie ist aus einer Zeichen- und Modellirschule hervorgegangen und enthält keine höhere Gewerbeschule, im wesentlichen wird Werkstattunterricht erteilt. Das Gebäude ist nicht sehr geräumig. Es soll, da es dem heutigen Bedürfniss nicht mehr genügt, demnächst durch einen Neubau ersetzt werden. Da nur ein Vorplatz vorhanden ist, sind viele Räume nicht unmittelbar zugänglich. Im Erdgeschoss ist noch ein mit Oberlicht versehenes Werkstattgebäude angebaut. Die Räume des Hauptgebäudes sind nicht besonders gut beleuchtet, ein Mangel, an dem selbst neuere österreichische Fachschulgebäude krankten. Die oft reichen Formen der italienischen Architektur bedingen grosse Fensterpfeiler, gestatten auch nicht die Fenster bis an die Decke zu führen und sind so die Ursache

¹⁵⁾ Vergl. Allg. Bauzeitung 1886. S. 43, Bl. 32, 33.

mangelhafter Beleuchtung, zugleich verhindern sie aber, dass bei dem Gebäude das Charakteristische der Fachschule, die Zeichensäle mit ihren grossen Fensterflächen in die Erscheinung treten.

Diese Mängel hat auch das sehr stattliche Gebäude der 1873 begründeten Staatsgewerbeschule in Brünn,¹⁹⁾ das in den Jahren 1891/92 nach Plänen des Architekten Dworac am Wintersellerplatz



erbaut wurde. Die Schule besteht aus einer höheren Gewerbeschule und einer Werkmeisterschule; eine chemisch-technische Abtheilung ist nicht vorhanden. Der Besuch bezieht sich auf 450 Tageschüler und 380 Schüler der gewerblichen Fortbildungsschule. Im Untergeschoss enthält das Gebäude Lehrwerkstätten — Schlosserei und Dreherei je 100 qm, Schmiede 50 qm, Motorraum 40 qm, Tischlerei 40 qm

¹⁹⁾ Vergl. Deutsche Bauztg. 1875, S. 348.

und Garderobe und Waschraum 30 qm — den Textilsaal und Wohnungen für drei Schuldiener und Kellerräume. Im Erdgeschoss (Fig. 29) befinden sich die Direktorwohnung, daranschliessend Verwaltungsräume, Bibliothek und Berathungszimmer, ferner der Modellirsaal, der Hörsaal für Chemie, das Laboratorium, Lehrzimmer und ein Vortrags- und ein Zeichensaal 6,25 : 8,40 m bzw. 6,55 : 15,55 m gross. Das erste Stockwerk ist für den mechanisch-technischen Unterricht bestimmt, das zweite für den bautechnischen. Die Sammlungen sind meist in Schränken auf den 2,5—3,2 m breiten Fluren aufgestellt. Die Geschosshöhen betragen 4,8 m. Das Gebäude hat bei 1460 qm bebauter Fläche nur rd. 180 000 fl. gekostet.

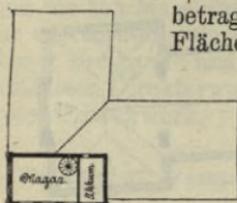
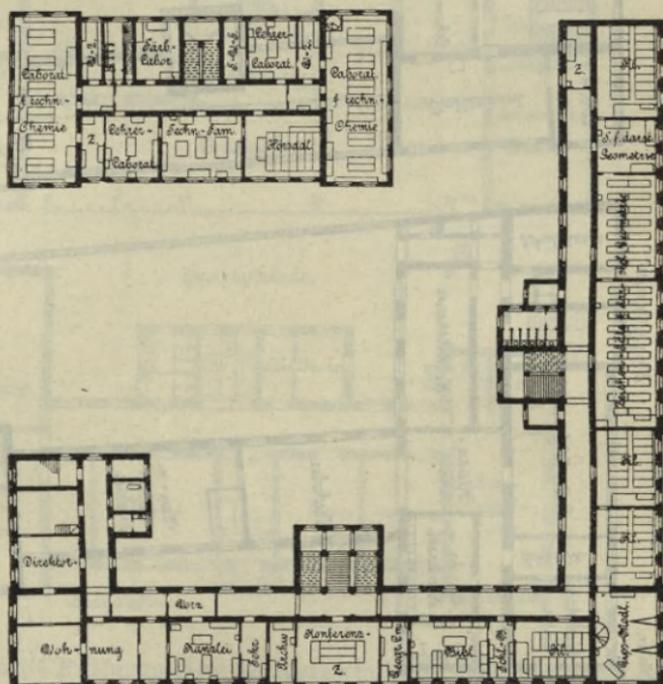


Fig. 32 u. 33.

Staatsgewerbeschule in Reichenberg.

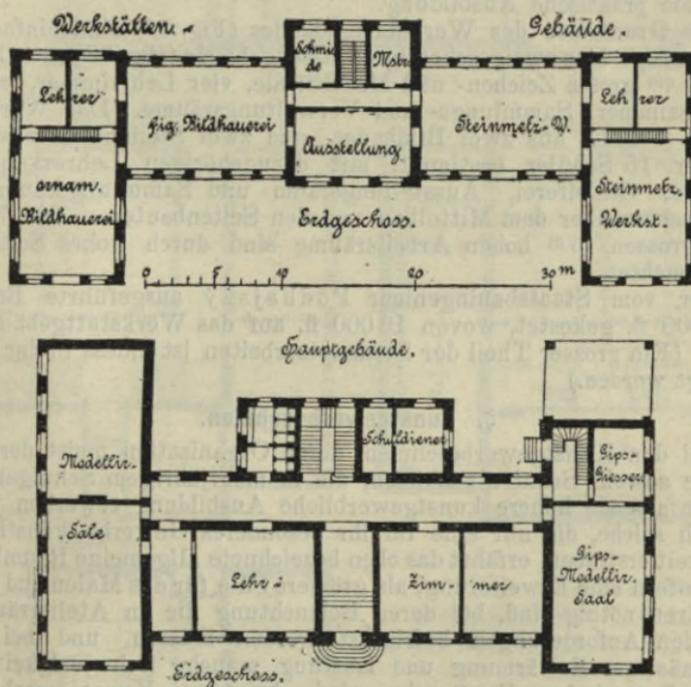
1. Stockgeschoss.



Eine recht aufwändige Anlage zeigen die Baulichkeiten der Staatsgewerbeschule in Reichenberg. Hier besteht an der höheren Gewerbeschule ausser der Baufachabtheilung und der mechanisch-technischen Abtheilung noch eine chemisch-technische Abtheilung. Auch an der Werkmeisterschule sind die beiden letztgenannten Abtheilungen vorhanden. Ausser der Baugewerkschule wird ferner eine gewerbliche Zeichen- und Modellirschule betrieben. Für den chemischen und den praktischen Unterricht in der Schlosserei und im Maschinenbau sind besondere Gebäude vorhanden. Die Bauanlage ist nach einem vom Direktor Regierungsrath Richter aufgestellten Programm von Professor

Der Schulbau hat eine hervorragende Lage in der Kaiser Josephstrasse. Vor dem Gebäude befindet sich eine Terrasse; Eintrittshalle und Treppenhaus sind sehr stattlich. Die 2,75 m breiten Flure sind vortrefflich beleuchtet und recht geeignet zur Aufstellung von Sammlungschränken. Neben den Zeichensälen, die bei einer Breite von rd. 7 m Längen bis zu 16,7 m aufweisen und in deren Nähe sich die betreffenden Räume für Lehrmittel befinden, sind hier, wie in Brünn, besondere Lehrzimmer vorhanden. Die Zeichensäle des Erdgeschosses (Fig. 30) sind für den Maschinenbau bestimmt, die des ersten Stockwerks (Fig. 32) für die darstellende Geometrie, und die im zweiten Stockwerk für das Bau-, Freihand- und Gipszeichnen. Die mit besonderer Treppe ausgestattete Direktorwohnung und die Verwaltungsräume befinden sich im ersten Stockwerk. Im Kellergeschoss sind ausser der Heizung die

Fig. 36 u. 37. Fachschule für Bildhauer und Steinmetze in Horic in Böhmen.



Modellirsäle und die Prüfungsstätte für Baumaterialien untergebracht. Im übrigen ist die Benutzung der Räume aus der Beschriftung ersichtlich.

Das Laboratoriumsgebäude (Fig. 30 u. 32) ist recht zweckmässig eingerichtet, die Beleuchtung und Lüftung des Flures lässt aber zu wünschen.

Das für 20 Arbeitsplätze eingerichtete Werkstattgebäude (Fig. 30 u. 32) enthält eine etwa 200 qm grosse Maschinenschlosserei, eine Schmiede, einen Maschinenraum und ein Magazin. Die Unterbringung der Werkstätte in einem besonderen Hause, statt wie in Brünn im Kellergeschoss, verdient den Vorzug.

Die bebaute Fläche des Hauptgebäudes beträgt 2055 qm, die des Laboratoriums 833 qm und die der Werkstätte 417 qm. Die Baukosten der einzelnen Gebäude betragen 283 000 fl. bez. 60 000 fl. bez. 12 700 fl., nicht eingerechnet sind die Kosten der inneren Einrichtung.

An der Staatsgewerbeschule in Graz wird auf den Werkstattunterricht ganz besonderes Gewicht gelegt. Hier ist in einem grossen Werkstattgebäude (Fig. 34 u. 35) das vom Direktor der Anstalt Lanzil im Jahre 1887 erbaut ist,²⁰⁾ Gelegenheit zur praktischen Ausbildung in der Metall- wie in der Holzindustrie geboten. Es ist eine Elementar-, Bau- und Kunstschlosserei, eine Schmiede, Bau- und Möbeltischlerei, Drechslerei und Holzbildhauerei vorhanden, ferner ein Ziselier-Atelier, je ein Laboratorium für Metallindustrie und für Keramik und endlich ein Kunststickerei-Saal. Die eigentlichen Werkstätten liegen zu ebener Erde.

Eine der österreichischen Fachschulen, bei denen der Werkstatt-Unterricht den grössten Theil des Unterrichts ausmacht, ist die Fachschule für Bildhauer und Steinmetze in Hořic in Böhmen. Die Schüler besuchen die Anstalt vier Jahre hindurch und erhalten in dieser Zeit neben theoretischen Unterricht eine die Lehre vollständig ersetzende praktische Ausbildung.

Die Grundrisse des Werkstattgebäudes (Fig. 36) sind einfach und zweckmässig. Das zweigeschossige Klassengebäude (Fig. 37) enthält sechs etwa 74 qm grosse Zeichen- und Modelliräle, vier Lehrzimmer, ein Berathungszimmer, Sammlungs- und Verwaltungsräume. Das Werkstattgebäude besteht aus zwei Bildhauer- und zwei Steinmetzwerkstätten, jede für 15 Schüler bestimmt, mit dazugehörigen Lehrerkabinetten, Schmiede, Schleiferei, Ausstellungsraum und Sammlungsräumen im Dachgeschoss über dem Mittelbau und den Seitenbauten. Die 70 bez. 84 qm grossen, 6 m hohen Arbeitsräume sind durch hohes Seitenlicht gut beleuchtet.

Der vom Staatsbauingenieur Podhajský ausgeführte Bau hat rd. 58 000 fl. gekostet, wovon 16 000 fl. auf das Werkstattgebäude entfallen. (Ein grosser Theil der Steinmetzarbeiten ist indess in der Schule gefertigt worden.)

5. Kunstgewerbeschulen.

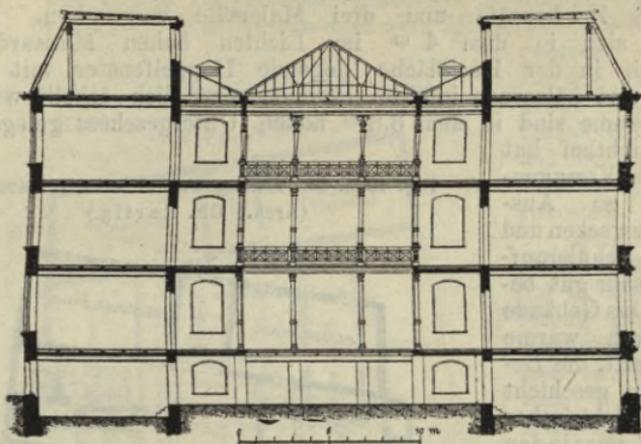
Bei den Kunstgewerbeschulen, deren Organisation meist derart ist, dass sie sowohl Schüler ausbilden, die in mehrjährigem Schulgang sich eine umfassende höhere kunstgewerbliche Ausbildung erwerben wollen, als auch solche, die nur eine für ihr besonderes Gewerbe künstlerische Fertigkeit erstreben, erfährt das oben bezeichnete allgemeine Raumbedürfniss insofern eine Erweiterung, als grössere Säle für das Malen und für das Modelliren nöthig sind, bei deren Beleuchtung die an Atelierräume zu stellenden Anforderungen befriedigt werden müssen, und bei deren zweckmässiger Erwärmung und Lüftung manche Schwierigkeiten zu überwinden sind. Erwünscht sind bei den Kunstgewerbeschul-Gebäuden auch kleinere Privatateliers für die einzelnen Professoren. Ein grosser Lichthof, der zu Ausstellungszwecken benutzt werden kann, ist bei neueren Anlagen meist vorgesehen. Zuweilen sind an diesen Anstalten auch Ateliers für Holzschnitzerei, Fayence-Malerei, Treiben und Ziseliren in Metall, für Radirung und Holzschneidekunst, für Spitzenarbeiten usw. vorhanden.

Beispiele: Das von Martin Gropius im Jahre 1878—1880 erbaute Gebäude der Kunstschule in Berlin in der Klosterstrasse, die aus einer kunstgewerblichen Lehranstalt und einer Vorschule für die Kunstakademie besteht, ist bei ansprechendem Aeusseren in räumlicher Beziehung nicht besonders bemerkenswerth. Eigenartig ist die Schaffung einer grossen Anzahl von Atelierräumen im Erdgeschoss.²¹⁾

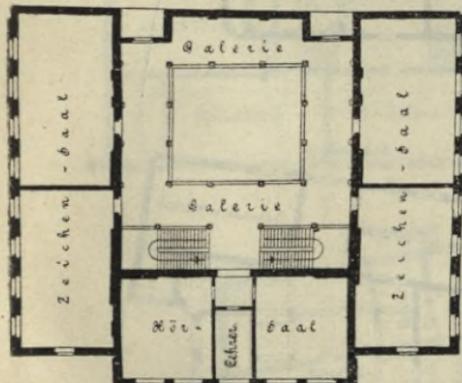
²⁰⁾ Nach Wiener Bauindustrie-Zeitung. Bd. VIII, S. 397.

²¹⁾ Vergl. Deutsche Bauzeitung 1881 No. 1.

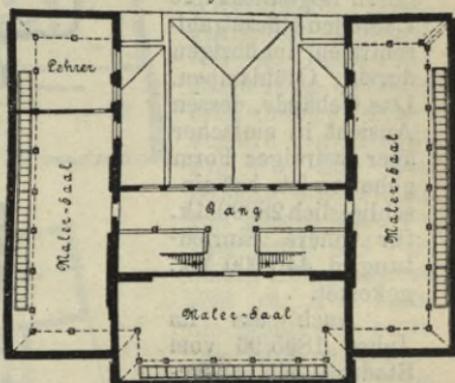
Fig. 38—41. Handwerker- und Kunstgewerbeschule in Hannover.
(Arch.: Stadtbauinsp. P. Rowald.)



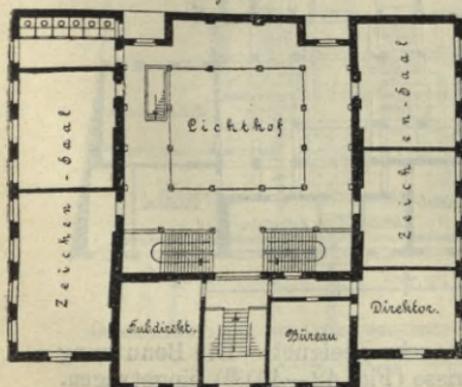
1. Obergeschoss.



Dachgeschoss.



2. dageschoss.



0 5 10 15 20 m

Die oben als besondere Merkmale der Kunstgewerbeschule angeführten Eigenheiten treten an dem vom Stadtbauinspektor P. Rowald im Jahre 1890 in Hannover, Ecke Neuerweg und Friedrichsstraße errichteten Gebäude deutlich hervor. Die aus der im Jahre 1791 als freie Zeichenschule für Handwerker gegründeten Gewerbeschule hervorgegangene Anstalt enthält ausser der eigentlichen kunstgewerblichen Abtheilung Fachschulen für verschiedene Handwerker und ist zur Aufnahme von etwa 200

Tagesschülern und 1500 Abendschülern bestimmt, von denen jeder der letzteren nur an einigen Tagen der Woche Unterricht erhält. In dem

Gebäude (Fig. 38—41)²²⁾ sind ausser den Räumen für die Verwaltung, den Direktor und die Lehrer vier Hörsäle, vier Modellirrsäle, 18 Zeichensäle und drei Malersäle vorgesehen. Letztere befinden sich in dem 4 m im Lichten hohen Mansardgeschoss, das durch in der Dachfläche liegende Doppelfenster mit eisernen äusseren und hölzernen inneren Rahmen vorzüglich erhellt wird. Die Modellirrräume sind in dem 3,8 m hohen Untergeschoss gelegen. Der grosse Lichthof hat sich für Versammlungen, zu Ausstellungszwecken und bei den Schüleraufnahmen sehr gut bewährt. Das Gebäude wird durch warme Luft beheizt, die Beleuchtung geschieht durch elektrisches Licht und zwar in den

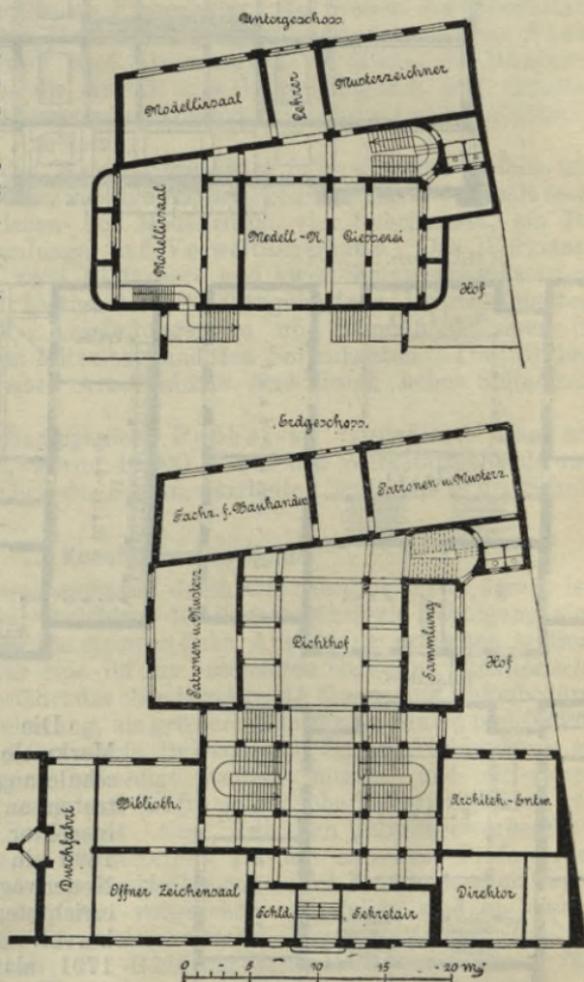
Unterrichtsräumen durch Bogenlicht mit Lamellen-Rückstrahlschirmen, im übrigen durch Glühlampen. Das Gebäude, dessen Ansicht in einfacher aber würdiger Form gehalten ist, hat einschliesslich 28000 Mk. für innere Einrichtung rd. 440 000 Mk. gekostet.

Auch das im Jahre 1895/96 vom Stadtbauamt ausgeführte Gebäude der

Kunstgewerbeschule in Barmen kommt den an solche Anlagen zu stellenden Anforderungen in geschickter Weise nach. Das Treppenhaus ist sehr stattlich. Der Lichthof und die um ihn herumlaufenden Galerien sind für Ausstellungszwecke und zur Unter-

bringung von Lehrmittelschränken usw. sehr geeignet. Die Benutzung der einzelnen Räume ist in die Grundrisse (Fig. 42—45)²³⁾ eingetragen. Imganzen sind 20 [grosse Zeichensäle vorhanden. Die für Bau-

Fig. 42 u. 43. Kunstgewerbeschule in Barmen.
(Arch.: Dir. Hartig.)

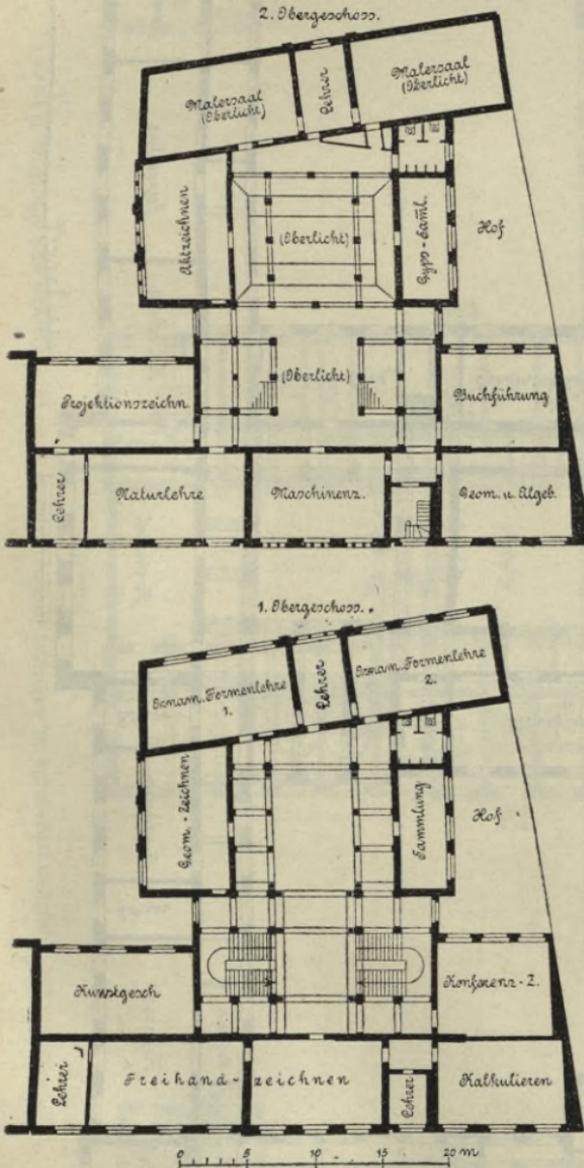


²²⁾ Nach Zeitschrift des Architekten- und Ingenieurvereins zu Hannover, Jahrg. 1894 Heft 8.

²³⁾ Die Zeichnungen sind mir vom Direktor Hartig in Barmen, der die Entwürfe bearbeitet hat, freundlichst zur Verfügung gestellt.

handwerker und für Musterzeichner eingerichteten Räume sind jetzt, nachdem in Barmen eine Baugewerkschule und eine Webschule eröffnet ist, für andere Unterrichtszwecke frei geworden. Das Untergeschoss, in dem die Modellirsäle und eine Musterzeichenklasse unter-

Fig. 44 u. 45. Kunstgewerbeschule in Barmen.



gebracht sind, liegt an der rückseitigen Front zu ebener Erde. Der Bau hat 261 000 Mk., das Mobiliar 26 000 Mk. gekostet.

Eine sehr ausgedehnte und namentlich in der Grundrisslösung monumentale Bauanlage ist das nach einem Entwurf vom Oberbaurath Nauck, der eine Bearbeitung des vom Professor Warth in Karlsruhe preisgekrönten Entwurfs war, im Jahre 1887 ausgeführte Gebäude der Kunstgewerbeschule in Leipzig.²⁴⁾ Der Bau bedeckt eine Fläche von nahezu 4000 qm. Das Erd- und die beiden Obergeschosse sind rd. 5 m hoch, die Ateliers im zweiten Geschoss sind sogar 6,5 m hoch. Im Erdgeschoss (Fig. 46 u. 47) gelangt man durch die Eintrittshalle in einen stattlichen durch zwei Geschosse ragenden Lichthof und von ihm in eine grosse Aula, an die sich Ausstellungs- und Modellirsäle schliessen. Ausser den Verwaltungsräumen und der Bibliothek sind im Erdgeschoss noch Säle für Aquarelliren und

für Dekorationsmalerei vorhanden. (In den Seitenflügeln war einerseits die Amtshauptmannschaft, anderseits die Baugewerkschule untergebracht.)

²⁴⁾ Vergl. Civilingenieur 1892 Taf. XI–XIV.

Fig. 46. Die Kunstgewerbeschule in Leipzig. (Arch.: Prof. Warth in Karlsruhe und Ob.-Brth. Nauck.)
 1. Obergesch. 22.

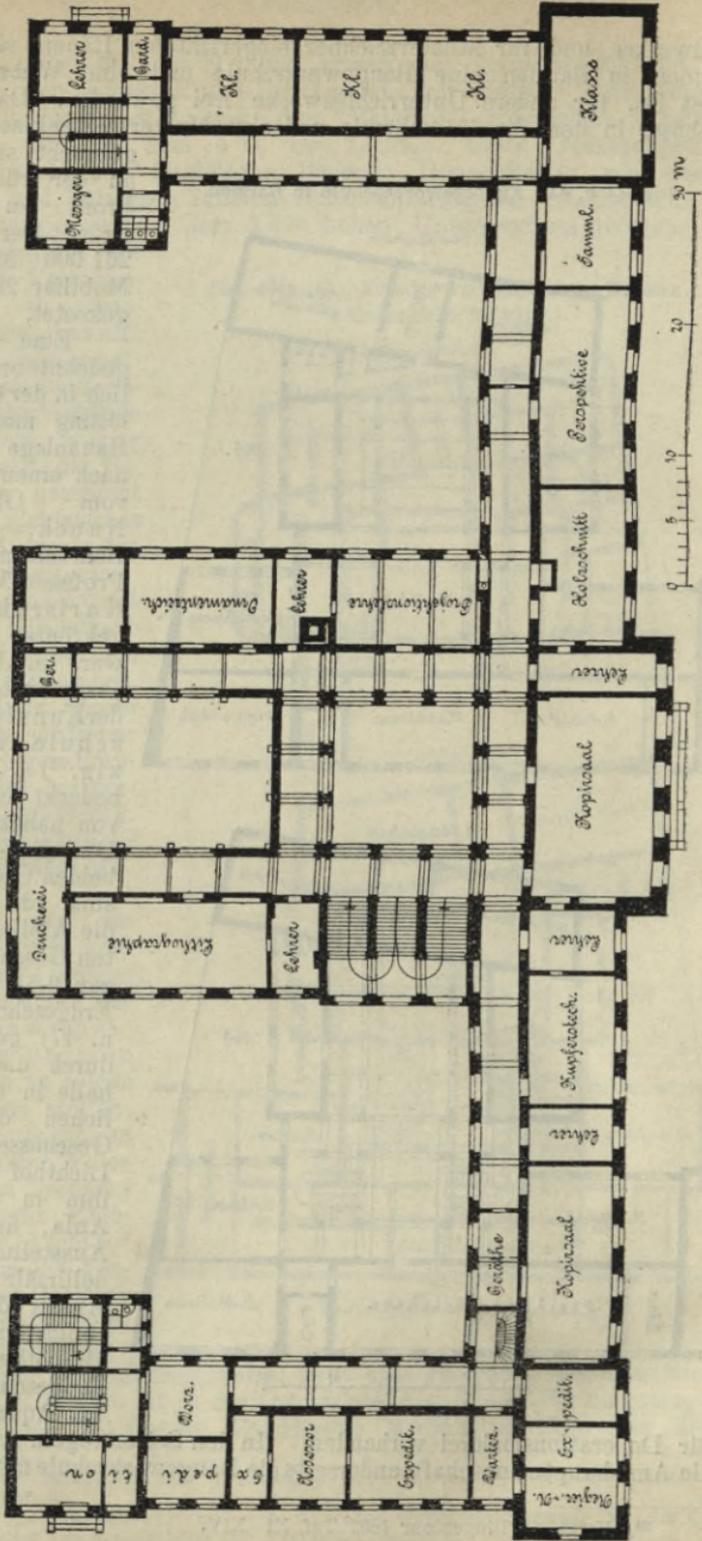
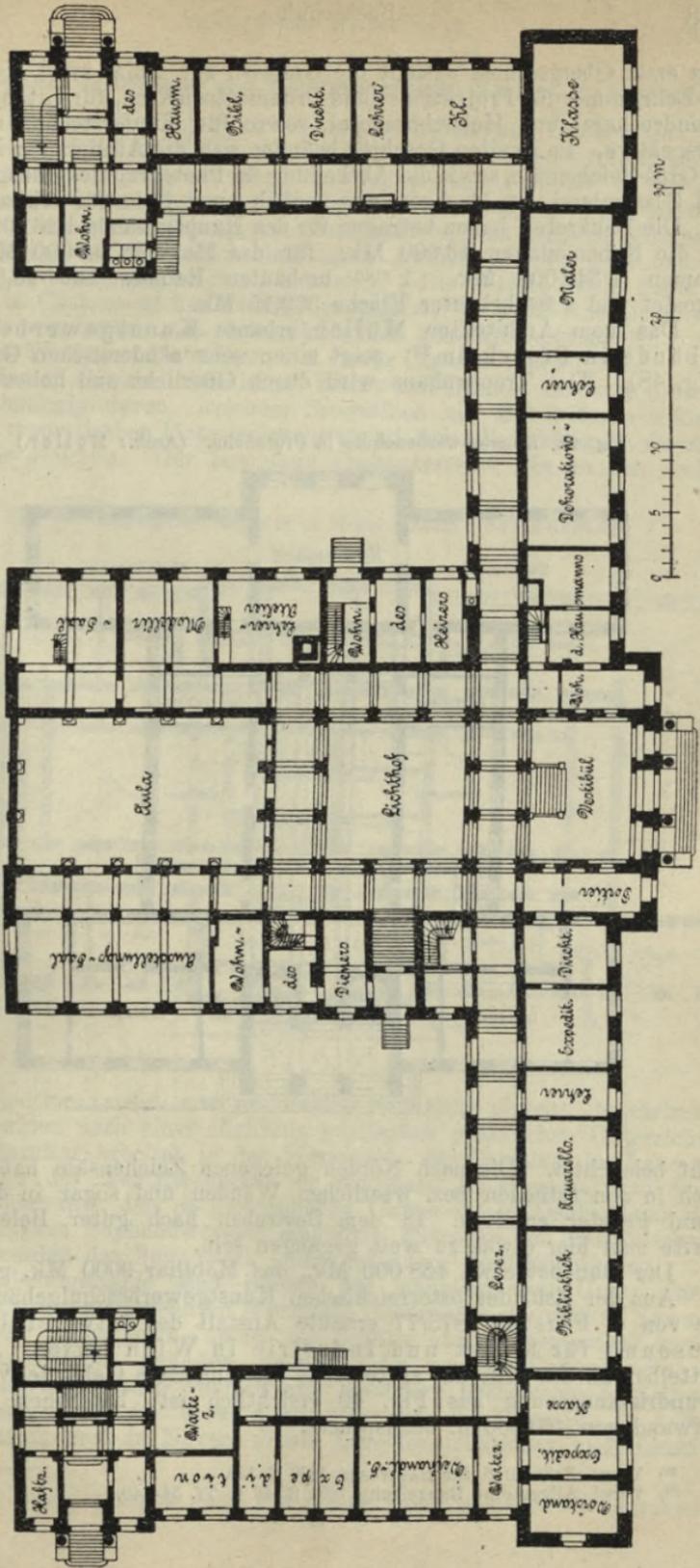


Fig. 47. Die Kunstgewerbeschule in Leipzig. (Arch.: Prof. Warth in Karlsruhe und Ob.-Brth. Nauck.)

Erdgeschoss.

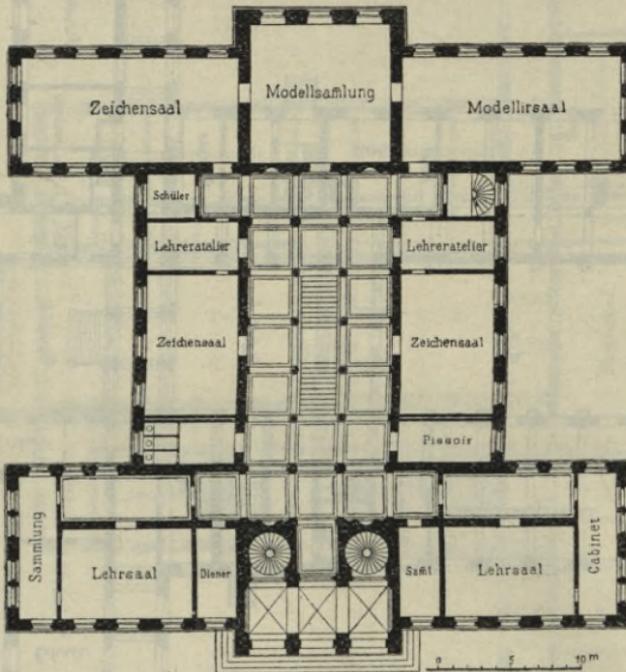


Das erste Obergeschoss enthält die Galerien zur Aula, zwei Kopirsäle, die Lehrzimmer für Projektions- und Ornamentzeichnen, für Lithographie, Steindruckerei und Holzschneiderei, sowie für Kupferstecher und für Perspektive. Im zweiten Geschoss befinden sich die Ateliers für Malerei, die Gips-Zeichensäle, sowie die Abtheilung für Photographie, Buchgewerbe und Glasmalerei, im Dachgeschoss endlich zwei Säle für Aktzeichnen.

Die Baukosten haben betragen für das Hauptgebäude 1 261 000 Mk., für die Nebenanlagen 43 000 Mk., für das Mobiliar 36 000 Mk., zusammen 1 340 000 Mk. 1 cbm umbauten Raumes hat 15,87 Mk. gekostet und 1 qm bebauter Fläche 339,15 Mk.

Das vom Architekten Müller erbaute Kunstgewerbeschulgebäude in Pforzheim²⁵⁾ zeigt einen sehr akademischen Grundriss (Fig. 48). Das Treppenhaus wird durch Oberlicht und hohes Seiten-

Fig. 48. Kunstgewerbeschule in Pforzheim. (Arch.: Müller.)



licht beleuchtet. Die nach Norden gelegenen Zeichensäle haben auch noch in den östlichen bez. westlichen Wänden und sogar in der Südwand Fenster erhalten. In dem Bestreben nach guter Beleuchtung dürfte man hier etwas zu weit gegangen sein.

Der Bau hat etwa 458 000 Mk., das Mobiliar 9000 Mk. gekostet.

Aus der Zahl der österreichischen Kunstgewerbeschulgebäude ragt die von v. Ferstel 1875/77 erbaute Anstalt des österreichischen Museums für Kunst und Industrie in Wien hervor. Das unmittelbar an das Museum anstossende monumentale Gebäude,²⁶⁾ dessen Grundrissanordnung aus Fig. 49 ersichtlich ist, hat einen Kostenaufwand von 460 000 fl. beansprucht.

²⁵⁾ Vergl. Zeitschrift für Bauwesen 1880 S. 153.

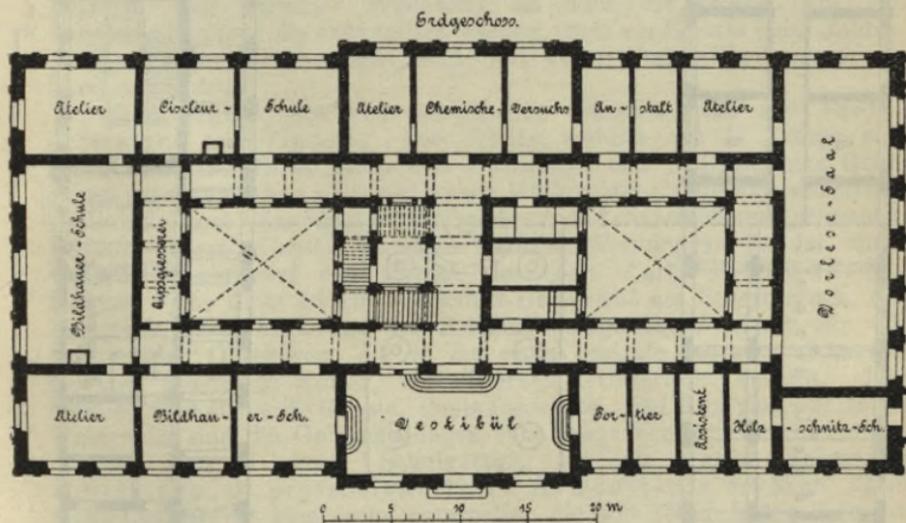
²⁶⁾ Vergl. Allgemeine Bauzeitung 1881 S. 46 u. Tf. 34—40.

7. Mechanisch-technische und kunstgewerbliche Schulen in Frankreich.

In Frankreich ging man früher als in anderen Staaten mit der Einrichtung von Fachschulen vor, es haben daher auch die französischen Fachschulen anregend auf die Gründung solcher Anstalten in anderen Ländern gewirkt. Es wurde bereits oben erwähnt, dass die ältesten Fachschulen der Ausbildung von Kunsthandwerkern dienten, aber auch für andere Gewerbe finden sich schon Anfang des 19. Jahrhunderts Schulen mit fest begrenzten Lehrzielen. Die älteste école d'arts et métiers in Chalons ist bereits 1813 gegründet.²⁷⁾ Diese Anstalten sind etwa zu vergleichen den österreichischen Staatsgewerbeschulen, nur tritt der Werkstatt-Unterricht viel mehr in den Vordergrund. Die Schüler lernen Giessen, Schmieden, Feilen und Drehen und zwar sämtlich unabhängig davon, welchem Sonderfach sie sich widmen wollen.

Die theoretischen Unterweisungen sind für alle Schüler im wesentlichen die gleichen. Der besondere Fachunterricht, der an den écoles

Fig. 49. Kunstgewerbeschule in Wien. (Arch.: von Ferstel.)



d'arts et métiers meist erst im letzten Schuljahr eintritt, beschränkt sich auf einen nach einer Richtung gepflegten praktischen Unterricht. Der Mechaniker arbeitet in der Werkstatt, der Chemiker im Laboratorium und der Textiltechniker im Websaal. Im Gegensatz zu dem grossen Spielraum, den im gewerblichen Unterricht in Deutschland die Ausbildung des Bauhandwerkers einnimmt, findet an den französischen Gewerbeschulen das Baugewerk kaum besondere Berücksichtigung.

Die Schulgebäude sind infolge der mannichfachen Unterrichtsgegenstände, des ausgedehnten Werkstatt-Unterrichts, der reichen Sammlungen, sehr umfangreich, zumal die Schüler häufig, wenigstens zumtheil, im Internat gehalten werden. An neueren Gewerbeschulen werden allerdings auch vielfach nur besondere Fachzweige betrieben, so in Limoges an der école d'arts décoratifs die Keramik, in Lille die Leinenspinnerei, in Nevers grosse Eisenkonstruktionen und Kessel-

²⁷⁾ Die Schule in Angers wurde wenige Jahre später die in Aix 1843 gegründet.

Beispiele: Die in Fig. 50 u. 51 dargestellten Grundrisse²⁸⁾ der école centrale des arts et manufactures zu Paris geben eine Vorstellung von dem Umfang einer französischen Fachschule und von dem Aufwand, der für diese Zwecke gemacht wird. Der vom Architekten Deminuit begonnene, von Denfer im Jahre 1884 vollendete monumentale Bau nimmt, obwohl hier keine Werkstätten vorhanden sind und die Schüler sich nicht im Internat befinden, eine bebaute Fläche von 4000 qm ein. Er hat 3 160 000 Mk. gekostet, wozu noch für Grunderwerb des 30 000 qm grossen Grundstücks 1 440 000 Mk. und für die innere Einrichtung 960 000 Mk. kommen. Das Erdgeschoss wird in der Hauptsache von Laboratorien für den naturwissenschaftlichen Unterricht eingenommen, ein Beweis dafür, ein wie grosser Werth diesem Unterrichtsgegenstand an den Gewerbeschulen beigemessen wird. Charakteristisch ist auch die Anlage des grossen Speisesaales, der vorhanden ist, obwohl die Schüler sich im Externat befinden. Von den oberen Geschossen ist jedes für einen der drei Jahreskurse bestimmt. Die Vortragssäle enthalten 250—300 Sitzplätze. Die Zeichensäle sind vortrefflich beleuchtet, ebenso die Flure, die zur Aufstellung von Modellen usw. dienen. Eigenartig ist auch die grosse Zahl von Prüfungszimmern, die erforderlich werden, weil am Schluss jedes Jahresganges Prüfungen abzulegen sind, mit denen Preisvertheilungen verbunden werden.

Eine eigene Art von technischen Schulen sind die écoles primaires supérieures. Die Schüler werden mit 13 Jahren aufgenommen und haben dann drei Lehrgänge und u. Umst. eine Oberklasse durchzumachen. Es wird ausser Mathematik, Naturwissenschaften, Litteratur und Geschichte, Freihand- und Linearzeichnen getrieben. In den oberen Klassen bestehen Parallelabtheilungen. In der einen werden Schüler auf den Besuch der école d'arts et métiers vorbereitet. Für diese ist ein Werkstatt-Unterricht am Schraubstock, der Drehbank, Hobelbank und der Schmiede eingerichtet. Auch für die Schüler der Oberklasse, die in die école centrale des arts et manufactures übertreten wollen, wird Werkstatt-Unterricht ertheilt. Die Schulen sind theils Externate, theils Internate. Bei dem vielgestalteten Unterricht sind die Gebäudeanlagen sehr ausgedehnt.

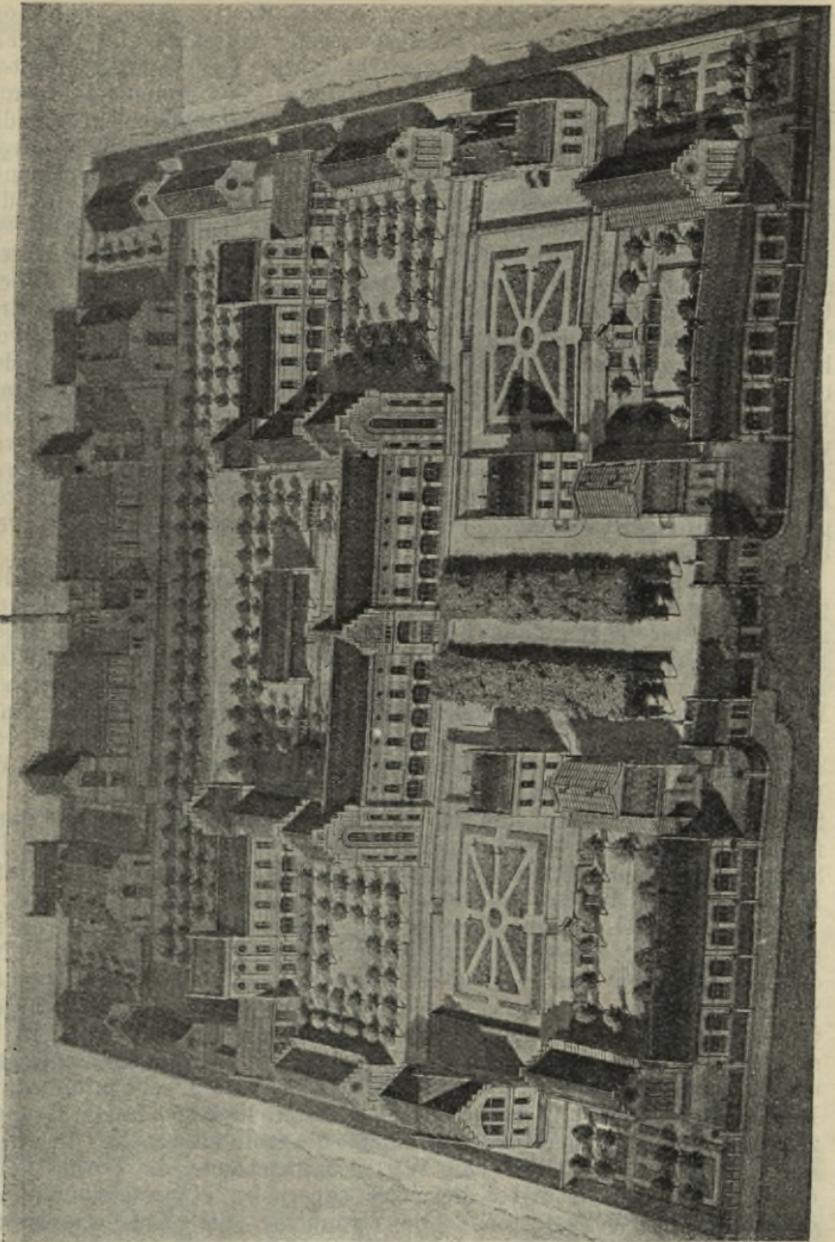
Als Beispiel dieser Schulgattung sei die école primaire supérieure et professionnelle zu Armentières erwähnt. Mit dieser Anstalt ist eine école maternelle, die von 150 Schülern besucht wird, verbunden. Der enseignement primaire wird von 200 Schülern und der enseignement supérieure et professionnelle von 300 Schülern besucht, von denen sich 150 im Internat befinden. Ein Bild aus der Vogelschau der im Jahre 1885 vom Architekten Chipiez erbauten, sehr interessanten Bauanlage ist in Fig. 52 dargestellt.²⁹⁾ Letztere lässt sich in vier Gruppen zerlegen. Die erste und vorderste enthält die école maternelle, die zweite die Wohnung des Direktors, die Wirtschaftsgebäude, die Turnhalle und das Krankenhaus, die dritte die école supérieure et professionnelle und die vierte die Werkstätten. Die Grundrisse des Erd-, ersten und zweiten Obergeschosses, in dem sich die Schlafsäle befinden, zeigen die Fig. 53 und 54. Auf dem hinteren Theil des 4^{ha} grossen Grundstückes befinden sich die Werkstätten und zwar zwei für Eisen- und Holzbearbeitung und zwei für Spinnerei und Weberei. Es sind das die Industrien, denen Armentières seine Bedeutung verdankt.

Auch die Grundrissgestaltung der école Nationale zu Voiron, die ebenfalls enseignement primaire, supérieure et professionnelle umfasst,

²⁸⁾ Nach: Moniteur des architectes 1885. S. 79, 111, 127 u. 143.

²⁹⁾ Nach Revue générale de l'architecture 1886, S. 180, Tf. 44/47.

Fig. 52. École primaire supérieure et professionnelle in Armentières.

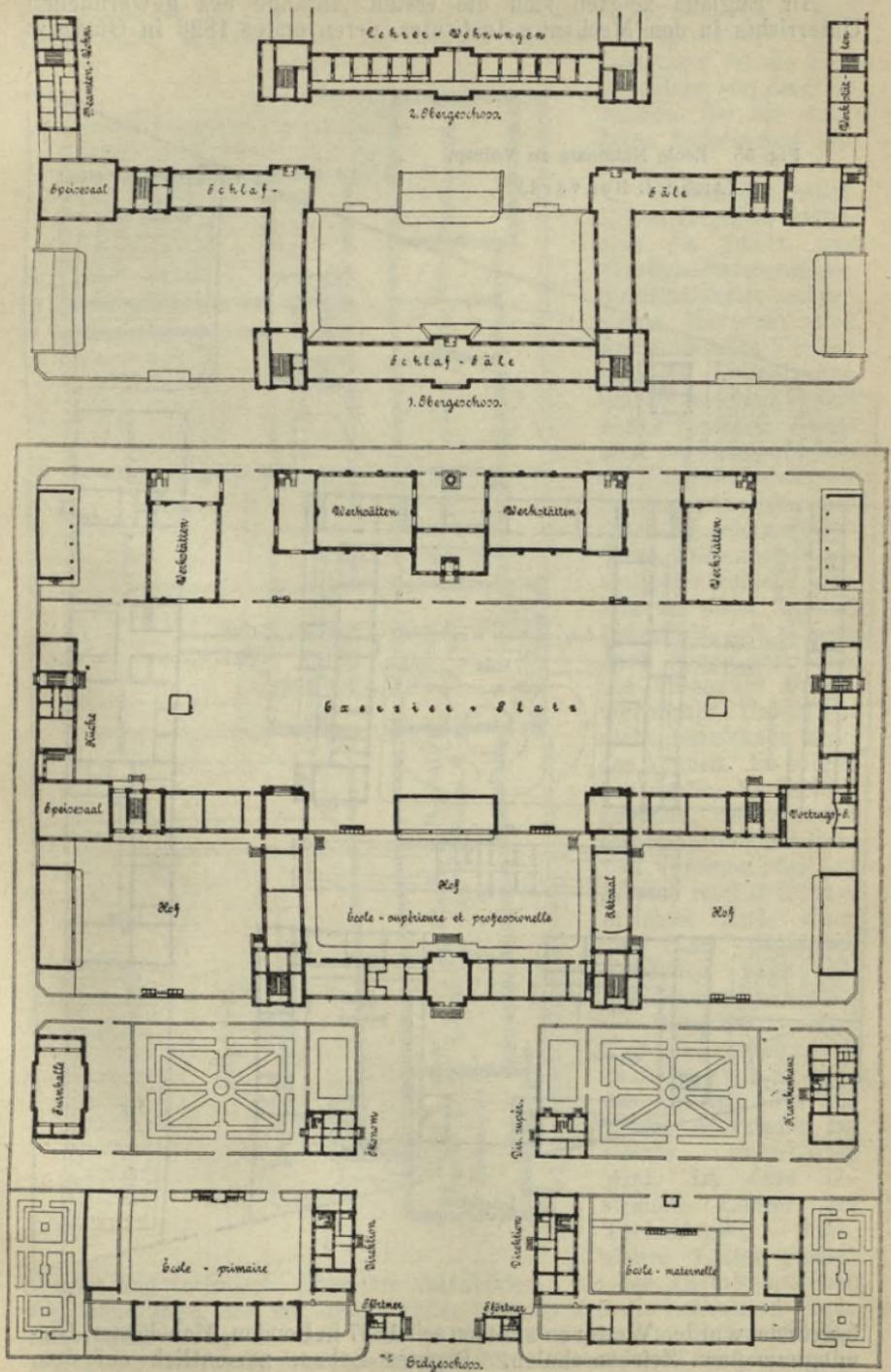


ist sehr beachtenswerth (Fig. 55).³⁰⁾ Die Werkstätten sind hier noch ausgedehnter.

Auf die der niederen technischen, ausschliesslich handwerksmässigen Ausbildung dienenden Schulen und ihre baulichen Einrichtungen wird weiter unten zurückgekommen.

³⁰⁾ Nach Revue générale de l'architecture 1886, S. 256, Tf. 66/67.

Fig. 53 u. 54. Ecole primaire supérieure et professionnelle in Armentières.

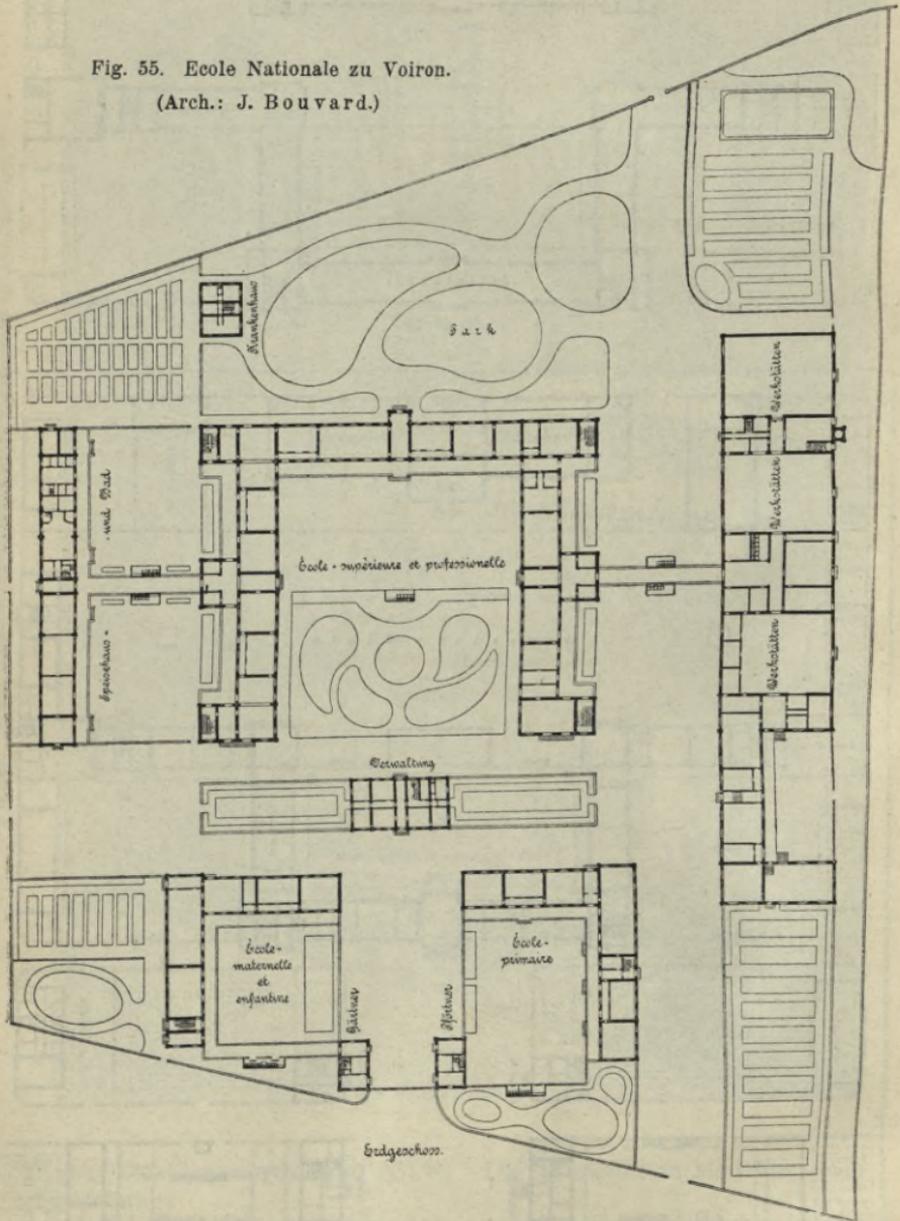


9. Fachschulen in England.

In England zeigten sich die ersten Anfänge des gewerblichen Unterrichts in den Mechanics Institutes, deren erstes 1823 in Glasgow

Fig. 55. Ecole Nationale zu Voiron.

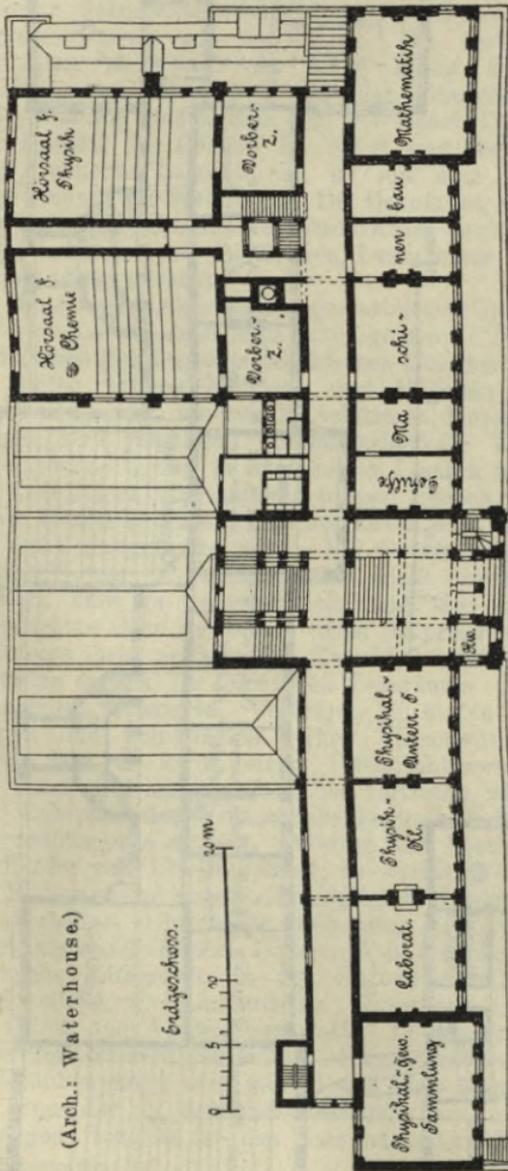
(Arch.: J. Bouvard.)



begründet wurde. Weiter entstanden seit 1837 in London, Manchester, Birmingham usw. Zeichenschulen. Regeres Leben, namentlich auf dem Gebiete des kunstgewerblichen Unterrichts, entstand aber erst durch

den Einfluss des South Kensington Museums, das dem 1853 gegründeten Department of Science and Art unterstellt war. Mit dem Museum verbunden ist das Royal College of Art, das bis vor kurzem den Mittelpunkt aller Kunstschulen des Landes bildete. Hauptaufgabe dieses Institutes ist die Heranbildung von Zeichenlehrern für die mittleren technischen Anstalten.

Fig. 56. Central technical college in London.

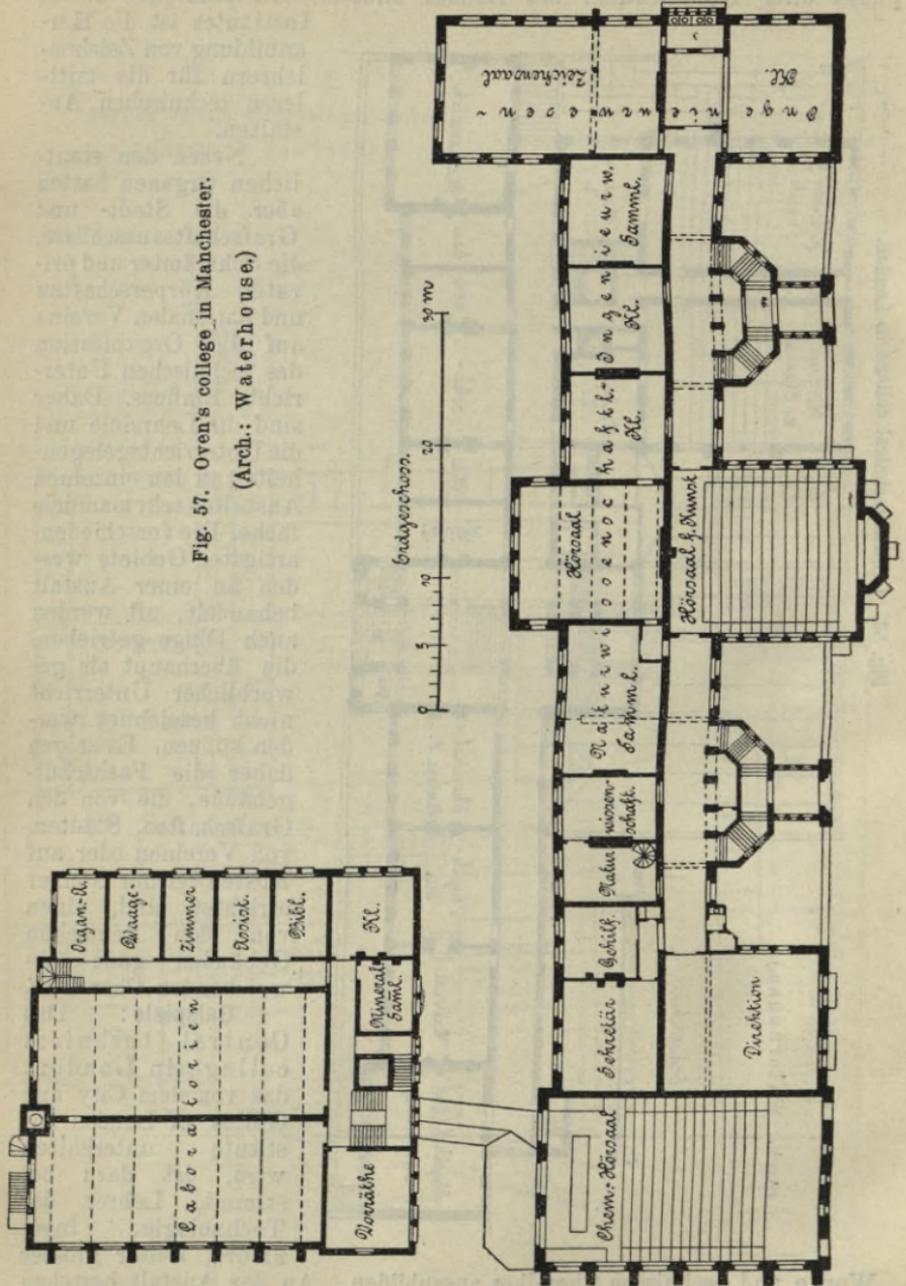


Neben den staatlichen Organen hatten aber die Stadt- und Grafschaftsausschüsse, die Schulämter und privaten Körperschaften und nationalen Vereine auf die Organisation des technischen Unterrichts Einfluss. Daher sind die Lehrziele und die Unterrichtsgelegenheiten an den einzelnen Anstalten sehr mannichfache. Die verschiedenartigsten Gebiete werden an einer Anstalt behandelt, oft werden auch Dinge getrieben, die überhaupt als gewerblicher Unterricht nicht bezeichnet werden können. Es zeigen daher die Fachschulgebäude, die von den Grafschaften, Städten, von Vereinen oder auf Kosten reicher Gönner errichtet sind, einen von den deutschen Gebäuden ganz abweichenden Charakter.

Beispiele: Das Central technical college in London, das von dem City and Guilds of London Institute unterhalten wird, ist dazu bestimmt, Lehrer der Technologie, Ingenieure, Leiter grosser Werke und technische Chemiker auszubilden. An der Anstalt bestehen drei Lehrgänge, erst mit dem zweiten trennen sich die besonderen Fachrichtungen. Das in den Jahren 1881/84 nach dem Entwurfe von Waterhouse für die Anstalt erbaute Gebäude ist zumtheil fünfgeschossig. Im Sockelgeschoss sind mechanische Werkstätten untergebracht, im

Erdgeschoss (Fig. 56) die Hörsäle für Chemie, Physik und Mathematik, das physikalische Laboratorium nebst Sammlung und die Unterrichtsklassen für Maschinenbau. Im ersten Obergeschoss befinden sich die

Fig. 57. Owen's college in Manchester.
(Arch.: Waterhouse.)



Verwaltungsräume, Bibliothek und Lehrsäle, im zweiten Obergeschoss ein Kunstmuseum, die chemischen Lehrsäle usw. und im dritten ein grosser Sammlungsraum, chemische Sonderlaboratorien und ein Er-

frischungsraum mit Küche und Zubehör.³¹⁾ Die Grundrissanordnung mit den zumtheil recht mangelhaft beleuchteten Fluren ist wenig nachahmenswerth.

Bei weitem eigenartiger und gelungener ist die Gestaltung des von demselben Architekten erbauten *Oven's college* in Manchester. Die Anstalt dient vornehmlich der chemischen Ausbildung, weiter auch anderem naturwissenschaftlichem Unterricht und dem Studium des Ingenieurwesens und der Kunst. Die vorhandenen 90 Haupträume vertheilen sich auf ein 4,5 m hohes Sockelgeschoss, das Erdgeschoss von über 5 m und das Obergeschoss von 5,3 m Höhe. Einige Räume sind auch in dem 3 m hohen Dachgeschoss untergebracht. Der Hörsaal für Chemie ist 8,8 m und der für Chemie 6,7 m hoch. Das chemische Laboratorium ist mit dem langgestreckten Hauptbau durch einen Gang verbunden. Die Benutzung des in Fig. 57 dargestellten Erdgeschosses geht aus der Beschriftung hervor. Im Obergeschoss sind ausser Lehrzimmern, Bibliothek, Lesezimmer, Sammlungen und Lehrerzimmer untergebracht.

Eine eigenartige Klasse gewerblicher Unterrichtsanstalten sind die *Polytechnics*, auch kurz *Polys* genannt. Sie sind mit unseren polytechnischen Schulen oder technischen Hochschulen nicht zu verwechseln. Sie sollen jungen Männern und Mädchen von 16—25 Jahren der arbeitenden und unteren Mittelklassen Unterricht und Erholung gewähren und geselligen Verkehr schaffen. Die Anstalten haben ihre Daseinsberechtigung in dem grossen London mit seinen Hunderttausend von Lehrlingen und anderen jungen Leuten, die fern vom elterlichen Hause keinen anderen Anschluss haben und deren Schulkenntnisse noch oft recht mangelhafte sind. Bei der Gründung der ersten derartigen Anstalt³²⁾ war es in erster Linie nicht auf technische Ausbildung abgesehen, aber in neuester Zeit sind sie eine neue Art technischer Unterrichtsstätten geworden. Das Bauprogramm für diese *Polytechnics* ist infolge ihrer umfassenden Zweckbestimmung sehr ausgedehnt. Die Anstalten sorgen für öffentliche Leseräume und Leihbibliotheken, sie veranstalten Konzerte, Vorträge, sie bieten Raum für Spiele, zum Turnen und Schwimmen. Ihre Veranstaltungen sind so mannichfache, dass es kaum einen Unterrichtszweig giebt, der nicht in dem einen oder anderen Institute vertreten wäre. Es wird Unterricht vom Lehrplan der Volksschule beginnend bis zur Vorbereitung für Universitätsgrade ertheilt. Weiter sind Fortbildungsklassen vorhanden für Kinder von 13—16 Jahren; es werden Mädchen im Kochen, Nähen und Plätten unterrichtet, alle möglichen Handwerker (Maurer, Schmiede, Metallarbeiter, Uhrmacher, Schneider usw.) werden ausgebildet; es findet wissenschaftlicher Unterricht in fremden Sprachen, in Nationalökonomie, Litteratur, in den Naturwissenschaften, der Mathematik, Festigkeitslehre, künstlerischer Unterricht im Zeichnen, Entwerfen, Modelliren und Aktzeichnen statt. In chemischen und physikalischen Laboratorien wird gearbeitet. Seminar-klassen sind vorhanden, auch die Krankenpflege wird gelehrt und viele andere Dinge.

Eines der in baulicher Beziehung am meisten beachtenswerthen derartigen Institute ist das *Northampton Institute* in Clerken-

³¹⁾ Vergl. *Builder*, Bd. 46, S. 39.

³²⁾ Das erste *Polytechnic* wurde, infolge der Bemühungen eines wohlthätigen Privatmannes, des Kaufmanns *Hogy*, im Jahre 1880 in der *Regent Street* gegründet. Das zweite war der *People Palace* in *Whitechapel*. Als durch Parlamentsakt vom Jahre 1890 die Ortsverwaltungen ermächtigt wurden, einen Theil der Ortssteuern zur Verbesserung des technischen Unterrichts zu verwenden, begann der Londoner Grafschaftsrath die Ertheilung solchen Unterrichts an den *Polytechnics* zu unterstützen. Die soziale Seite der Anstalten blieb dabei bestehen.

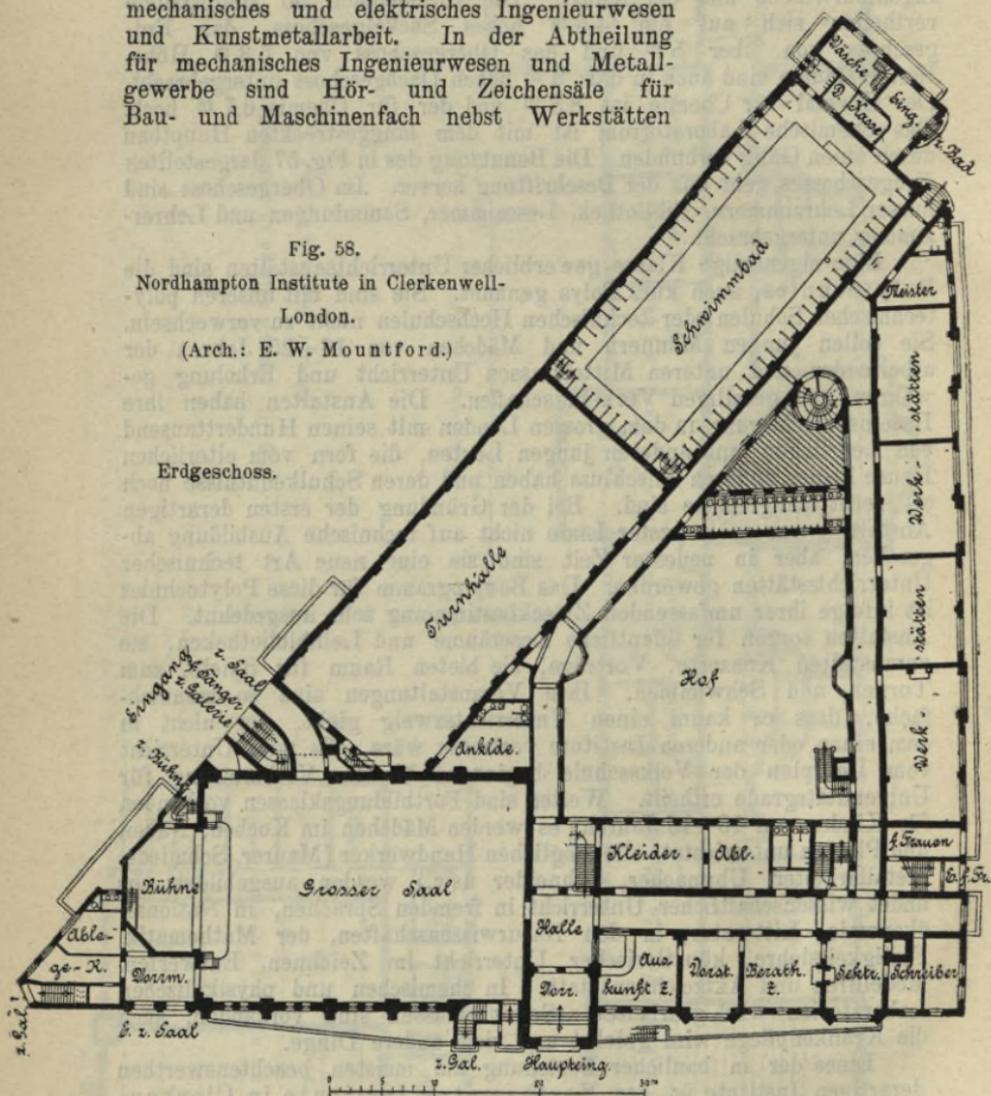
well London. Das Gebäude ist als dritte Hauptanstalt eines einheitlichen Unternehmens des City-Polytechnic errichtet. Während die anderen beiden Theile des Instituts mehr den wissenschaftlichen Theil pflegen, wird hier das Hauptgewicht auf Erholung und technologisch-gewerbliche Ausbildung gelegt, insbesondere mit Rücksicht auf die Gewerbe, die in Clerkenwell hauptsächlich betrieben werden: Taschen- und Wanduhrenfabrikation und Metallindustrie, mechanisches und elektrisches Ingenieurwesen und Kunstmetallarbeit. In der Abtheilung für mechanisches Ingenieurwesen und Metallgewerbe sind Hör- und Zeichensäle für Bau- und Maschinenfach nebst Werkstätten

Fig. 58.

Nordhampton Institute in Clerkenwell-
London.

(Arch.: E. W. Mountford.)

Erdgeschoss.



mit Maschinen- und Handbetrieb vorhanden. In der Kunstgewerbeschule werden alle möglichen Kunsthandwerke berücksichtigt, die Abtheilung für elektrisches Ingenieurwesen bildet die Zöglinge durch Vorträge, im Laboratorium und in der Werkstatt aus. Am ausgedehntesten wird die Uhrmacherei betrieben. Hauswirtschaft und Frauengewerbe werden in einer Tagesschule und in Abendklassen gelehrt. Soweit für Fächer hier Unterrichtsräume nicht vorhanden sind,

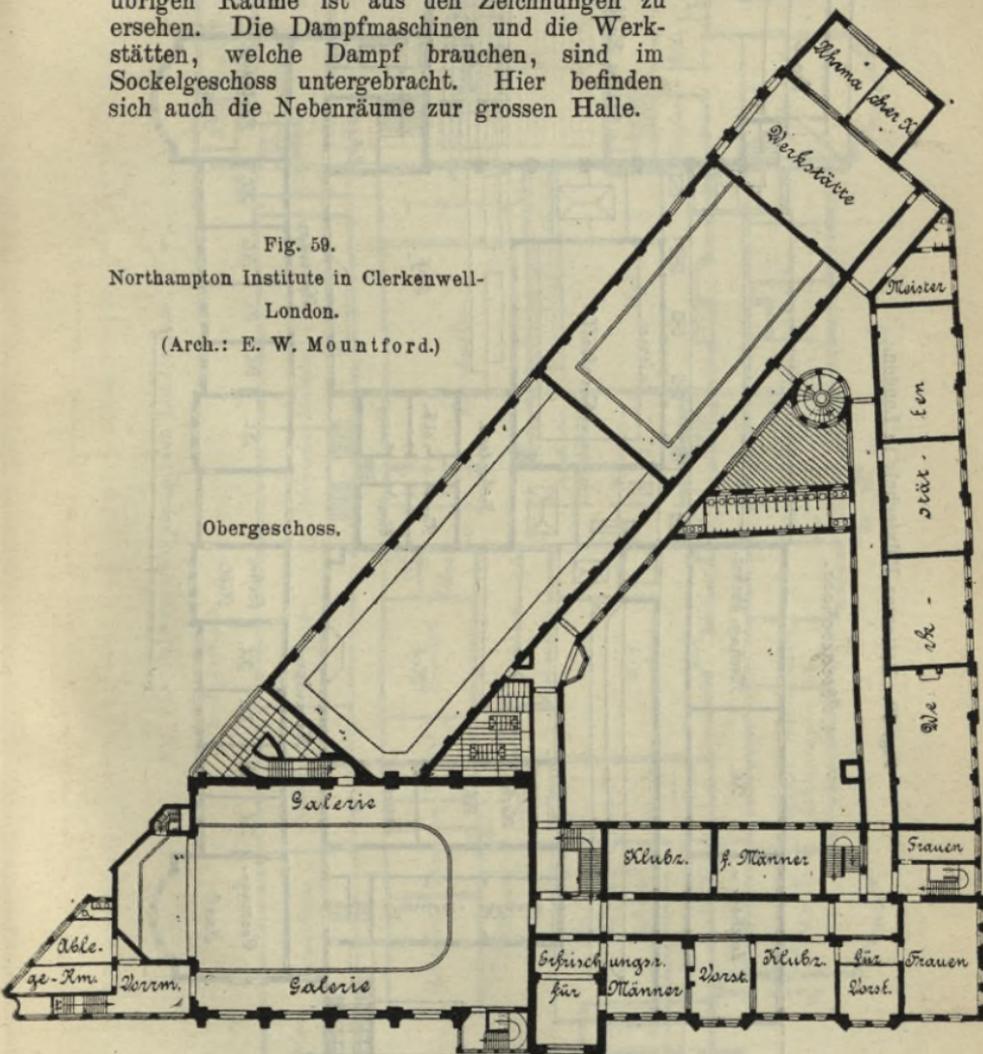
benutzen die Schüler auch die anderen beiden Institute des City Polytechnics.

Einen Haupttheil des Northampton-Institutes (Fig. 58 u. 59) nimmt der grosse Vortrags- und Konzertsaal ein, der 1500 Sitzplätze und 200 Plätze im Orchesterraum enthält. Weiter bemerkenswerth ist das Schwimmbad und die 16 : 36 m grosse Turnhalle. Die Benutzung der übrigen Räume ist aus den Zeichnungen zu ersehen. Die Dampfmaschinen und die Werkstätten, welche Dampf brauchen, sind im Sockelgeschoss untergebracht. Hier befinden sich auch die Nebenräume zur grossen Halle.

Fig. 59.

Northampton Institute in Clerkenwell-
London.

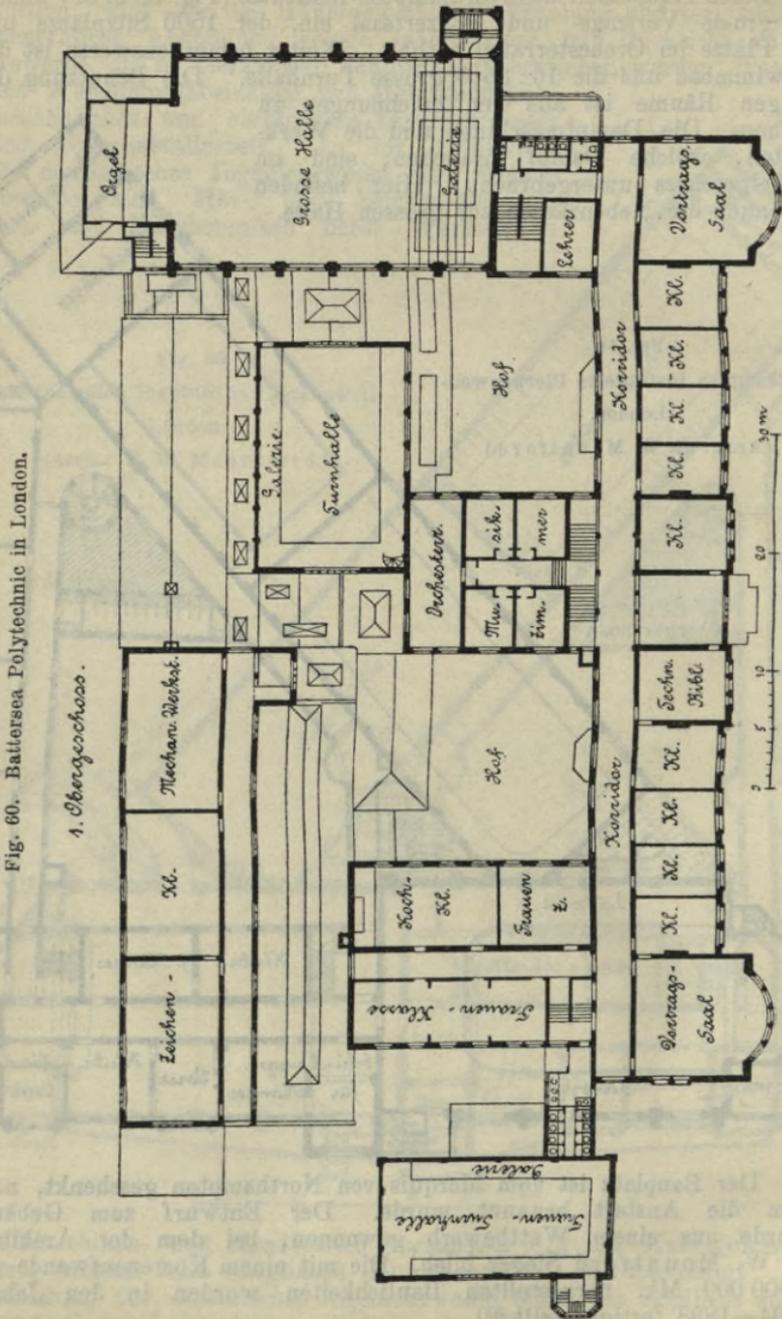
(Arch.: E. W. Mountford.)



Der Bauplatz ist vom Marquis von Northampton geschenkt, nach dem die Anstalt benannt wurde. Der Entwurf zum Gebäude wurde aus einem Wettbewerb gewonnen, bei dem der Architekt E. W. Mountford Sieger blieb. Die mit einem Kostenaufwande von 1 000 000 Mk. hergestellten Baulichkeiten wurden in den Jahren 1894—1898 fertiggestellt.³³⁾

³³⁾ Die Zeichnungen zu dem Northampton Institute, sowie zu dem folgenden Battersea Institute und der technischen Schule in Birmingham wurden mir freundlichst von dem der deutschen Botschaft zurzeit beigegebenen Hrn. Regierungs-Bau-
meister Muthesius zur Verfügung gestellt.

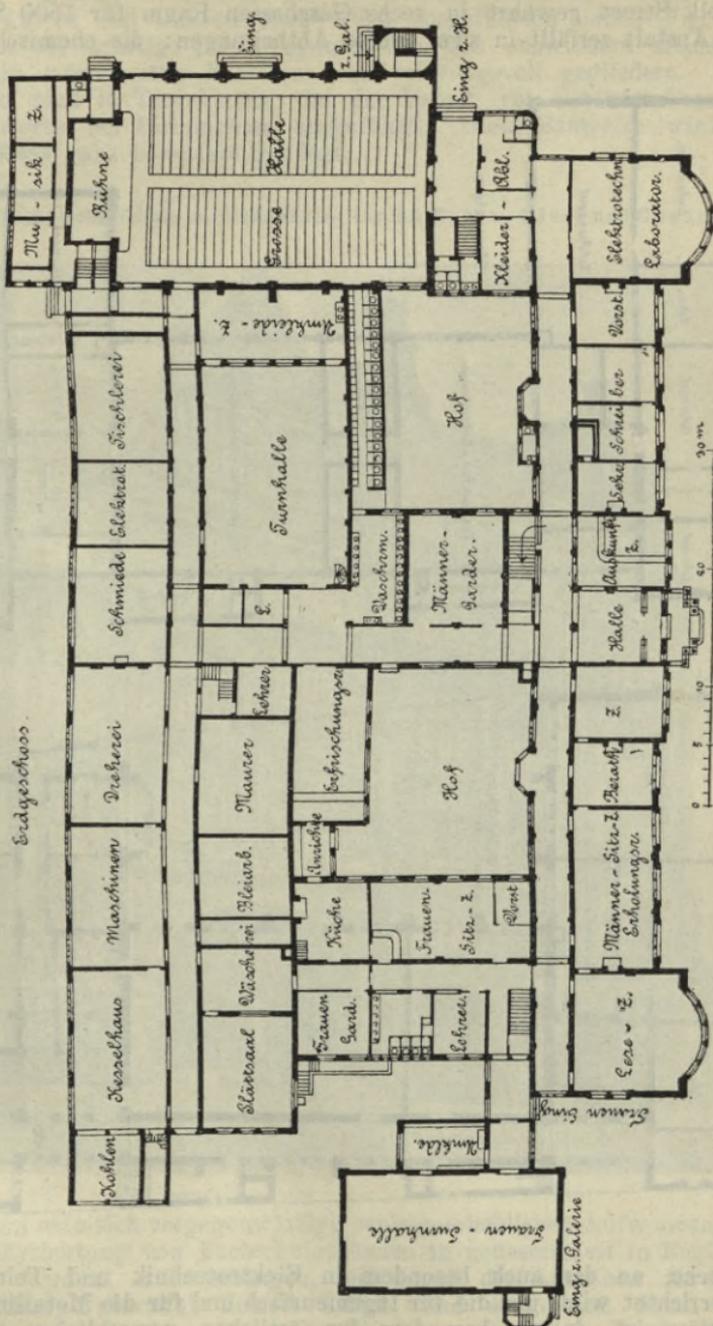
Ein dem Northampton Institute sehr ähnliche Anstalt ist das Battersea Polytechnic, welches 1894 eröffnet wurde. Das Ge-



bäude steht auf der Stelle, auf der früher der Albert Palace stand. In dem Institute (vergl. Fig. 60 u. 61) sind Unterrichtsräume für das Maschinen- und Ingenieurfach, für Elektrotechnik, für Chemie, auch

für Botanik und Biologie, ferner Werkstätten für sämtliche Bauhandwerker. Die Einrichtungen für Unterhaltung und Sport fehlen

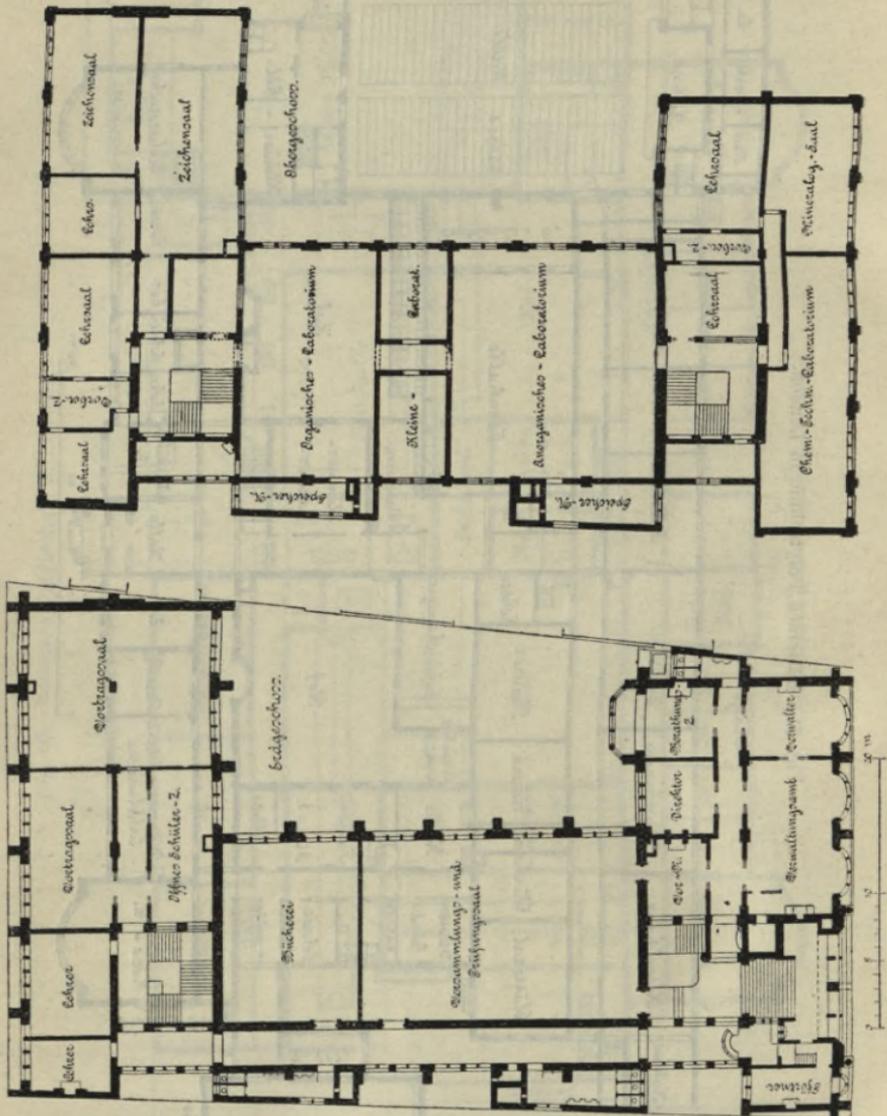
Fig. 61. Battersea Polytechnic in London.



auch nicht. In der höheren Schule werden vornehmlich die Naturwissenschaften gepflegt. Eigenartig an der Anstalt ist, dass Knaben und Mädchen in ausgedehntem Maasse zusammen unterrichtet werden.

In einem auch in architektonischer Beziehung hervorragenden Gebäude ist die städtische Technische Schule in Birmingham untergebracht. Der eine Fläche von rd. 2000 qm bedeckende Bau in der Suffolk Street gewährt in sechs Geschossen Raum für 1500 Schüler. Die Anstalt zerfällt in zwei grosse Abtheilungen: die chemisch-physi-

Fig. 62 u. 63. Technische Schule in Birmingham. (Arch.: Essex, Nicol und Goodman.)



kalische, an der auch besonders in Elektrotechnik und Telegraphie unterrichtet wird, und die für Ingenieurfach und für die Metallindustrie. Letztere ist, da sie besonders den örtlichen gewerblichen und industriellen Interessen dient, die wichtigste. So stattliche Räume das mit einem Kostenaufwande von 1 000 000 Mk. erbaute Gebäude aufweist, die Zugänglichkeit der einzelnen Räume und die Fluranlagen

würden den in Deutschland in diesen Beziehungen üblichen Anforderungen nur in beschränktem Maasse entsprechen. (Vergl. Fig. 62 u. 63).

Das Aeussere des von den Architekten Essex, Nicol und Goodman in den Jahren 1894—1896 ausgeführten Baues (Fig. 64) ist durch die kräftige Pfeilertheilung mit den dazwischen sitzenden erkerartig vorgebauten Fenstern sehr wirkungsvoll gegliedert. Die Fassaden sind in Terrakotten, aus der Fabrik von Gibbs & Conning in Tamworth bei Birmingham ausgeführt. Diese Bauweise wird in dieser Stadt ganz besonders gepflegt.

Fig. 64. Technische Schule in Birmingham. (Arch.: Essex, Nicol und Goodman).



Wenn man sich vergegenwärtigt, welche erheblichen Aufwendungen für die Errichtung von Fachschulgebäuden in neuester Zeit in England gemacht werden, Aufwendungen, mit denen die Ausgaben für den gewerblichen Unterricht Schritt halten, und wenn man damit die Sparsamkeit vergleicht, mit der für die gleichen Zwecke in Deutschland verfahren wird, so muss man staunen über die Opferwilligkeit aller an der Entwicklung des gewerblichen Unterrichts in England Beteiligten. Aber man hat eben mit richtigem Gefühl erkannt, dass das für die

technische und künstlerische Schulung des Volkes aufgewendete Geld nutzbringend angelegt ist und dass ohne diese Schulung der Wettbewerb auf dem Weltmarkt nicht mit Vortheil bestanden werden kann.

v. Fachschulen in Russland.

Zum Schluss der Betrachtung über die ausländischen Schulgebäude sei noch des stattlichen Baues der Gewerbeschule in Kasan in Russland Erwähnung gethan. Die russischen Gewerbeschulen sind in ihren Einrichtungen den österreichischen Staatsgewerbeschulen nicht unähnlich, nur wird auf den praktischen Unterricht grösseres Gewicht gelegt. Nach dieser Richtung haben den Russen die Franzosen zum Muster gedient. Selbst an den technischen Hochschulen wird in Werkstätten praktisch gearbeitet.

Der vordere Theil des Schulgebäudes ist dreigeschossig, die Seitenflügel sind zweigeschossig und das hintere Quergebäude, das ausschliesslich Räume für den Unterricht in chemischer Technologie enthält, ist eingeschossig. Der Hauptbau enthält im Erdgeschoss, Fig. 65,⁸⁴⁾ die Verwaltungsräume, die Bibliothek, die Kleiderablage, Wartezimmer, Speisesaal für die Schüler und das Zimmer des Unterrichtsleiters in den Werkstätten. Im linken Seitenflügel befindet sich die Hand- und die Maschinenschlosserei. Im rechten Seitenflügel liegt der Hörsaal für Chemie nebst Vorbereitungs- und Sammlungszimmer und das Laboratorium für quantitative Analyse. Das hintere Quergebäude enthält ein technisches Laboratorium, die Räume für die Sulfat-Erzeugung, die Seidenfabrikation, die Mineralsalze, die elektrische Station, die Leim- und Seifensiedereien und die Räume für die trockene Destillation des Holzes. Im ersten Stockwerk ist im Mittelbau ein grosser Saal für Lehrmittel angeordnet und daneben befinden sich rechts Klassen für die mittlere Gewerbeschule, links solche für die niedere Gewerbeschule. Im linken Seitenflügel befindet sich die Tischlerwerkstatt nebst Trocken- und Waschraum. Im rechten Seitenflügel sind das Laboratorium für quantitative Analyse untergebracht, die Räume für physikalische Apparate, das Waagenzimmer und das Zimmer für den Abtheilungsvorstand. Das oberste Geschoss endlich enthält ausser vier Klassen für allgemeinen Unterricht zwei Säle für Zirkelzeichnen, einen Freihandzeichensaal und im Mittelbau den Aktsaal. Für Flure ist verhältnissmässig viel Raum verwendet worden. Indess ist dadurch erreicht, dass alle Räume bequem zugänglich sind, und dass den Fluren Licht und Luft reichlich zufliesst.

b. Web-, Färberei- und Appreturschulen.

Diese Schulen haben den Zweck, in der Weberei, Spinnerei, Seilerei, Färberei und Appretur praktisch und theoretisch auszubilden. Sie unterscheiden sich von den bisher behandelten Fachschulen wesentlich dadurch, dass an ihnen stets ein abschliessender praktischer Unterricht ertheilt wird. Aus dem gleichen Grunde zeigen auch die für sie bestimmten Gebäude einen ganz eigenartigen Charakter; es nehmen nämlich die für das praktische Arbeiten bestimmten ausgedehnten Räume den grössten Theil der Baulichkeiten inanspruch.

Man kann die Webschulen in höhere und niedere unterscheiden. Die ersteren sind dazu bestimmt, Fabrikanten, Fabrikdirektoren, Dessinateure, Einkäufer und Verkäufer, die anderen Werkmeister heranzubilden. Die Färberei- und Appreturschulen sind für die Farbstoff-Industrie bestimmt; an ihnen erhalten Färber, Chemiker, Bleicher,

⁸⁴⁾ Die Zeichnung wurde vom Direktor Hrn. von Czihak in Königsberg i. Pr. freundlichst zur Verfügung gestellt.

den Fabrikationszweig des Industriegebietes, in dem sie liegen, zu heben. Hierdurch werden die baulichen Einrichtungen nur insoweit beeinflusst, als die Einrichtung der Werkstätten dem Sonderbetriebe angepasst werden muss. Erwünscht ist es, dass die Schulwerkstätten derart mustergiltig sind, dass sie für den Fabrikbetrieb als Vorbild dienen können.

α. Schulhaus.

Die räumlichen Erfordernisse eines Webschulgebäudes sind davon abhängig, ob nur die Weberei, oder auch die Spinnerei und Seilerei, die Färberei und Appretur gelehrt werden soll. Die Baustelle muss verhältnissmässig gross sein, denn die Lehr- und Verwaltungsräume können zwar in einem mehrgeschossigen Gebäude untergebracht werden, die Werkstätten indess werden zweckmässig in einem eingeschossigen Bau zur ebenen Erde angeordnet. Der Hofraum muss einen Verkehr von Lastwagen, die Rohmaterialien, Kohlen usw. bringen, gestatten. Auf die Möglichkeit der Erweiterung, namentlich der Werkstätten, muss Rücksicht genommen werden.

Die Lehrgebäude unterscheiden sich von denen anderer gewerblicher Schulen nur dadurch, dass die Klassen kleiner sein können, weil Platzgrössen von 0,7 : 0,9 m ausreichen. Es kann gewöhnliches — zweckmässig zweisitziges — Gestühl verwendet werden, da die Schüler, abgesehen vom Freihandzeichenunterricht, für den ein besonderer Zeichensaal vorhanden sein muss, nur kleinere Zeichnungen auszuführen haben. Klassenabmessungen von 7,2 : 9 m sind auskömmlich.

Auf gute Sammlungsräume ist auch bei den Webschulen Gewicht zu legen. Es kommen inbetracht die Sammlungen von Rohmaterialien, Garnen, gewebten Stoffen in den einzelnen Stufen der Bearbeitung, von Web- und Stickmustern, von Farbstoffen, von physikalischen Instrumenten und von Maschinenmodellen. Anstatt diese einzelnen Abteilungen in einem Raume oder mehren zusammenhängenden unterzubringen, werden sie besser in die Nähe der Klassen, in denen sie am meisten benutzt werden, verlegt. Der Gang an der Flurwand der Klassen muss auch so breit gemacht werden, dass hier Lehrmittelkästen bequem aufgehängt und gut besehen werden können. Zuweilen wird, wie z. B. in Krefeld, ein kleines Museum für Stoffmuster eingerichtet.

Wichtig ist bei den Webschulgebäuden die Anlage der Garderoben. Da die Schüler beim praktischen Unterricht Arbeitskleidung tragen müssen, sind sie gezwungen, öfter den Anzug zu wechseln. Jeder Schüler muss daher einen Schrank von etwa 0,4 m Breite, 0,6 m Tiefe und 1,5 m Höhe haben. Mit den Garderoben sind Waschräume zu verbinden.

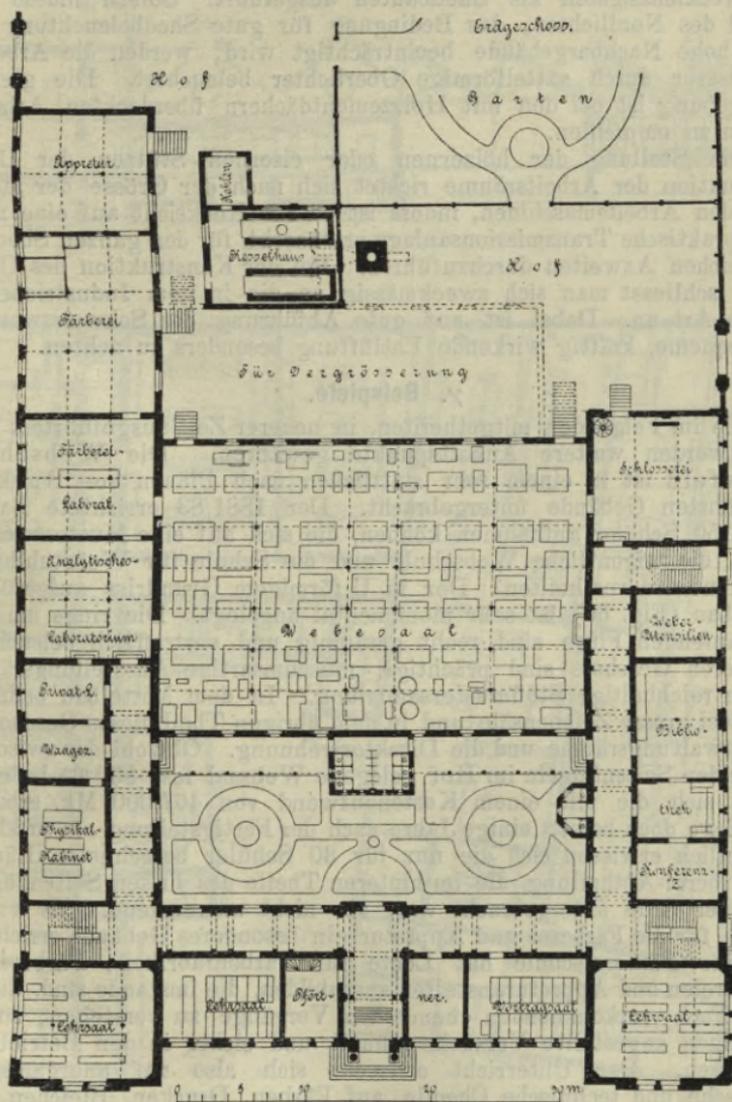
β. Die Werkstätten.

Der Schwerpunkt der baulichen Anlagen liegt in der zweckmässigen Herrichtung der für das praktische Arbeiten bestimmten Räume. Da die Werkstattgebäude ebenso wie die Fabrikgebäude des betreffenden Fabrikationszweiges einzurichten sind, so empfiehlt es sich, vorAnfertigung der Entwürfe für solche Textilschulgebäude stets eingehende Studien in den Textilfabriken des Bezirks zu machen. Mit dem Schulgebäude müssen die Arbeitsräume durch einen geschlossenen Gang verbunden werden. Das Maschinenhaus soll von allen Arbeitsräumen gleich weit entfernt liegen, damit die Transmissionen möglichst kurz werden. Endlich sind die Arbeitsräume so zu gruppieren, dass die Förderung der Waaren aus einer Abtheilung in eine andere, in der sie weiter bearbeitet werden, erfolgen kann, ohne dass dadurch der Betrieb in dritten

Räumen gestört wird; die Reihenfolge der Räume hat also der Folge der Bearbeitung der Waare zu entsprechen.

Während in den Fabriken der Zu- und Abgang der Arbeiter meist durch die Arbeitsräume hindurch stattfindet — an Flurgängen wird thunlichst gespart — müssen in den Schulwerkstätten Flurgänge nach den Kleiderablagen usw. hin angelegt werden, damit beim

Fig. 66. Webschule in Krefeld. (Arch.: Burkart.)



Schluss des Unterrichts nicht die Schüler des einen Lehrganges die des anderen zu stören brauchen, und damit die Aufsicht erleichtert wird.

Die Grösse der Arbeitssäle richtet sich nach der Zahl und Grösse der aufzustellenden Maschinen und des nöthigen Arbeitsplatzes. Letzterer muss grösser, als in der Fabrik üblich ist, bemessen werden, damit mehren Schülern zugleich an derselben Maschine Erläuterungen

gegeben werden können, und weil Rücksicht darauf zu nehmen ist, dass häufig Maschinen älterer Konstruktion durch neuere, deren Abmessungen grösser sind, ausgetauscht werden müssen. Im übrigen werden die zusammengehörigen Maschinen zu Gruppen vereinigt, die durch grössere Verkehrswege zu trennen sind. Für die Folge der Gruppen ist wieder der Gang der Bearbeitung der Waare maassgebend. Die Werkstätten für die Spinnerei, Weberei und Appretur werden am zweckmässigsten als Shedbauten ausgeführt. Sofern indess der Einfall des Nordlichtes, das Bedingung für gute Shedbeleuchtung ist, durch hohe Nachbargebäude beeinträchtigt wird, werden die Arbeitsäle besser durch sattelförmige Oberlichter beleuchtet. Die gleiche Lichtgebung ist bei den mit Holzzementdächern überdeckten Arbeitsräumen zu empfehlen.

Die Stellung der hölzernen oder eisernen Stützen der Dachkonstruktion der Arbeitsräume richtet sich nach der Grösse der aufzustellenden Arbeitsmaschinen, indess ist es mit Rücksicht auf eine möglichst praktische Transmissionsanlage erwünscht, für den ganzen Shedbau die gleichen Axweiten durchzuführen. Bei der Konstruktion des Oberlichtes schliesst man sich zweckmässig an die in dem Industriebezirk übliche Art an. Dabei ist auf gute Abführung des Schweisswassers und bequeme, kräftig wirkende Entlüftung besonders zu achten.

γ. Beispiele.

Die im Folgenden mitgetheilten, in neuerer Zeit ausgeführten, Anlagen werden weitere Anhaltspunkte gewähren. Die Webschule in Krefeld ist in einem sehr stattlichen nach Plänen von Burkart ausgeführten Gebäude untergebracht. Der 1881/83 errichtete Bau³⁶⁾ sollte 150 Schüler aufnehmen können, die sich auf eine Musterzeichenschule, die eigentliche Webschule und die Schule für Webstuhlbauer und Monteure vertheilten. Der in U-förmigem Grundriss ausgeführte Hauptbau (Fig. 66) ist sehr monumental angelegt. Die rings um den Hof laufenden Flure sind recht geräumig und vortreflich beleuchtet. Im oberen Geschoss sind prächtige, museumsartige Ausstellungsräume für die reichhaltige Stoffmustersammlung. In dem Mittelbau befinden sich zwei grosse Zeichensäle und in dem übrigen Theil dieses Geschosses die Verwaltungsräume und die Direktorwohnung. Obwohl der zwischen den beiden Seitenflügeln im Hof gelegene Websaal fast 800 qm bedeckt, erwies sich die mit einem Kostenaufwand von 467 000 Mk. erbaute Bauanlage doch bereits einige Jahre nach der Fertigstellung als zu klein. Namentlich erwiesen sich die nur für 30 Schüler berechneten Räume der Färberei-Abtheilung, die im hinteren Theile des linken Seitenflügels zu ebener Erde untergebracht war, als nicht ausreichend. Es wurde deshalb für die Färberei und Appretur ein besonderes Gebäude errichtet.

Eine Färbereischule hat Leute für Farbenfabriken, Färbereien, Druckereien und Appreturanstalten auszubilden, die in stande sind, die in ihrem Fach vorkommenden chemischen Vorgänge zu verstehen, sowie im kleinen angestellte Versuche schnell und sicher in den Betrieb zu übertragen. Der Unterricht erstreckt sich also auf anorganische, organische und technische Chemie, auf Färben, Drucken, Bleichen und Appretiren, auf Physik, qualitative und quantitative Analyse im Laboratorium und auf den ganzen Fabrikationsbetrieb der Färberei und Druckerei. Darnach ergibt sich für eine grössere Färbereischule ein recht umfangreiches Bauprogramm. Bei der Färberei- und Appreturschule in Krefeld ist letzteres derart erfüllt, dass die Lehr- und Ver-

³⁶⁾ Vergl. Zeitschrift für Bauwesen 1887, S. 297.

waltungsräume in einem langgestreckten dreigeschossigen Gebäude an der Strassenfront des Grundstücks untergebracht sind, die Laboratorien und Werkstätten usw. in einem sich unmittelbar anschliessenden Shedbau (Fig. 67).³⁷⁾ Die einzelnen Geschosse des Hauptbaues sind 4—4,5 m hoch, der Shedbau bis zur Unterkante Rinnbalken 4,5 m (Fig. 68). Die kleineren Räume in ihm sind mit Holzzementdach überdeckt. In dem Lehrgebäude befinden sich im Erdgeschoss die Wohnung des Schuldieners, die Kleiderablagen und die Laboratorien des Direktors und der Assistenten, im ersten Stock über der Schuldienervohnung der Hörsaal für Physik nebst Vorbereitungszimmer und im zweiten Stock an der gleichen Stelle der Hörsaal für Chemie nebst Zubehör. Er ragt bei einer Höhe von 5,7 m etwas ins Dachgeschoss. Im ersten Stockwerk sind weiter im Anschluss an das Vorbereitungszimmer die physikalische Sammlung, die Bibliothek und das Lesezimmer sowie das Geschäfts- und Arbeitszimmer des Direktors untergebracht. Im zweiten Geschoss befinden sich neben dem Vorbereitungszimmer eine Präparatensammlung und weitere Sammlungsräume. In dem Shedbau liegen am Hauptgebäude, zunächst den Laboratorien des Direktors und der Assistenten, die Schülerlaboratorien für organische und qualitative Arbeiten nebst Verbrennungs- und Schwefelwasserstoffraum, unter denen sich in einem Keller Räume für Chemikalien befinden. Es folgen das Färberei-Laboratorium mit Musterzimmer, die Druckerei, Blaufärberei, Bleicherei sowie die Farbküche, endlich die Färberei, Nass- und Trocken-Appretur, das Trockenzimmer und der Maschinenraum nebst Kesselhaus, Kohlenraum und Werkstätte. Alle Räume sind in sehr zweckmässiger Weise zu einander gruppiert. Die Fabrikräume sind so weit vom Lehrgebäude entfernt, dass durch die Maschinen keine Störung hervorgerufen wird. Die Treibwellen laufen hier parallel zur Richtung der Shedrinnen.

Im übrigen sind die Laboratorien und die Fabrikräume in bezug auf die bauliche Einrichtung und die innere Ausstattung mustergiltig ausgeführt. Es ist für gute Beleuchtung, zweckmässige Heizung und Lüftung und für die Möglichkeit, die Räume bequem zu reinigen, vortrefflich gesorgt. Bei der Raumbemessung der Werkstätten ist der oben erwähnte Grundsatz, dass an den einzelnen Maschinen usw. Platz zu Versuchen und Besprechungen sein muss, wohl beachtet.

Ein sehr hübsches Beispiel eines Webschulgebäudes, das grosse Werkstätten für Weberei, Spinnerei, Färberei und Appretur enthält, bieten die noch im Bau befindlichen Baulichkeiten der München-Gladbacher Textilschule. Den umfassenden Bauerfordernissen³⁸⁾

³⁷⁾ Centralblatt der Bauverwaltung 1895, S. 165.

³⁸⁾ Dem Entwurf lag folgendes Bauprogramm zugrunde:

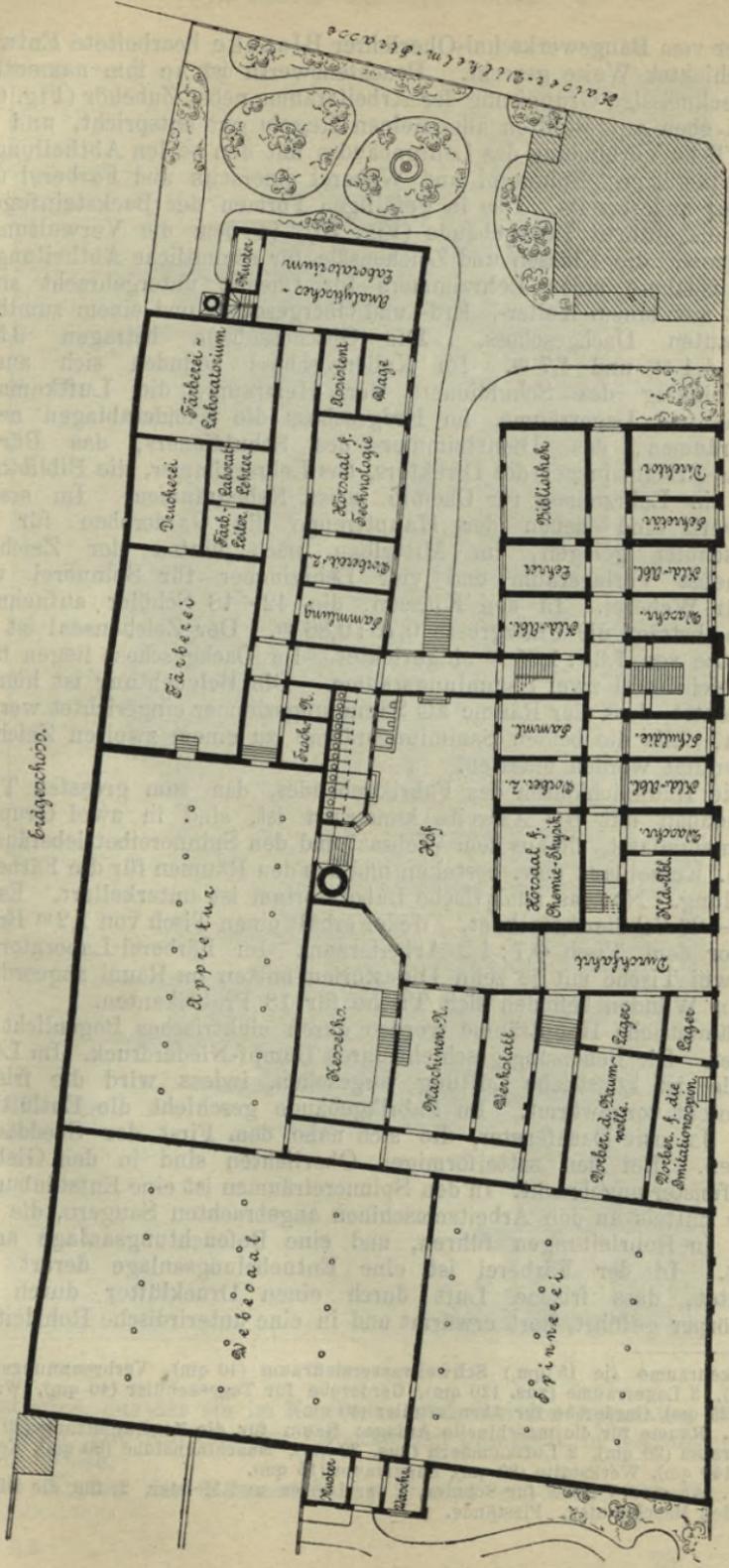
A. Räume für die Verwaltung: Dienstzimmer für den Direktor (40 qm), desgl. für den Sekretair (25 qm), desgl. für den Schuldieners (15—20 qm), Lehrer- und Konferenzzimmer (30—40 qm), Bibliothek und Lesezimmer (50—60 qm), Dienstzimmer für den Leiter der Färberei (20 qm), desgl. für den Laboratoriumsdiener (15 qm), Schuldienervohnung bestehend aus Stube, 2 Kammern, Küche, Kellerraum, Waschküche (zusammen 100—120 qm), 2 Sammlungsräume (zus. 150 qm).

B. Räume für die Weberei-Abtheilung: 3 Lehrzimmer (je 70 qm), 1 Zeichensaal (100—110 qm), Modellraum (25 qm), Websaal (700—800 qm), Lagerräume für fertige Waare und Materialien (60—70 qm), Musterzimmer (10—15 qm), Garderobe für Tageschüler (40 qm), Waschraum (25 qm), Garderobe für Abendschüler (30—40 qm).

C. Räume für die Spinnerei-Abtheilung: 1 Lehrzimmer (70 qm), 1 Spinnereisaal (600 qm), Raum für Vorbereitung der Wolle (80 qm), Raum für die Imitatsspinnerei (60 qm), 2 Lagerräume zus. (40 qm), Garderobe (20 qm), Waschraum (15 qm).

D. Räume für die Färberei und Appretur-Abtheilung: 2 Hörsäle (je 70 qm), 2 Vorbereitungszimmer (je 25 qm), 2 Sammlungsräume (je 30 qm), analytisches Laboratorium (100 qm), Färberei-Laboratorium (100 qm), Appreturssaal (600 qm), Färbereisaal (180 qm), Druckereisaal (50 qm), Laboratorium des Leiters der Färberei (25 qm), desgl. des Assistenten (20 qm), Waagezimmer (25 qm), Musterzimmer (15 qm),

Fig. 69. Höhere Fachschule für Textilgewerbe in M.-Gladbach. (Arch.: Oberlehrer Blanche.)



Erdegeschw.

0 2 4 6 8 10 20 40 m

Blanche-Oberlehrer

wird der vom Baugewerkschul-Oberlehrer Blancke bearbeitete Entwurf in geschickter Weise gerecht. Beachtenswerth ist an ihm namentlich die zweckmässige Gruppierung der Arbeitsräume nebst Zubehör (Fig. 69), die den oben aufgestellten allgemeinen Regeln gut entspricht, und die vortreffliche Verbindung des Lehrgebäudes mit den beiden Abtheilungen der Werkstätten: Spinnerei und Weberei einerseits und Färberei und Appretur andererseits. Das in gefälligen Formen des Backsteinfugengebäudes ausgeführte Lehrgebäude (Fig. 70), in dem die Verwaltungsräume sowie die Klassen und Zeichensäle für sämtliche Abtheilungen mit Ausnahme eines Lehrzimmers für Chemie untergebracht sind, besteht aus einem Keller-, Erd- und Obergeschoss und einem zumtheil ausgebauten Dachgeschoss. Die Geschosshöhen betragen 3,5 m, 4,4 m, 4,4 m und 4,7 m. Im Kellergeschoss befinden sich ausser der Wohnung des Schuldieners der Heizraum, die Luftkammer, Kohlen- und Lagerräume, im Erdgeschoss die Kleiderablagen nebst Waschräumen, das Dienstzimmer des Schuldieners, das Bureau und das Arbeitszimmer des Direktors, das Lehrerzimmer, die Bibliothek, sowie ein Lehrzimmer für Chemie nebst Nebenräumen. Im ersten Stockwerk sind neben der Haupttreppe die Garderoben für die Abendschüler gelegen, im Mittelbau nach hinten der Zeichensaal nebst Vorlageraum und vier Lehrzimmer für Spinnerei und drei für Weberei. In den Klassen, die 42—48 Schüler aufnehmen können, beträgt die Platzgrösse 0,70:0,86 m. Der Zeichensaal ist für 36 Plätze von 1,35:1,65 m eingerichtet. Im Dachgeschoss liegen über dem Zeichensaal zwei Sammlungsräume. Die Beleuchtung ist hier so eingerichtet, dass vier Räume als Sammlungszimmer eingerichtet werden können, falls die beiden Sammlungsräume zu einem zweiten Zeichensaal benutzt werden müssten.

Die Räumlichkeiten des Fabrikgebäudes, das zum grössten Theil als Shedbau mit 8 m Axweite konstruirt ist, sind in zwei Gruppen zusammengefasst, die aus dem Websaal und den Spinnereibetriebsräumen einschl. Kesselhaus usw. bestehen und aus den Räumen für die Färbereiabtheilung. Nur das analytische Laboratorium ist unterkellert. Es ist für 20—26 Schüler berechnet. Jeder erhält einen Tisch von 1,2 m Breite und vor dem Tisch 0,7:1,2 Arbeitsraum. Im Färberei-Laboratorium sind zwei Tische mit je zehn Digestorien mitten im Raum angeordnet. An den Wänden befinden sich Tische für 18 Praktikanten.

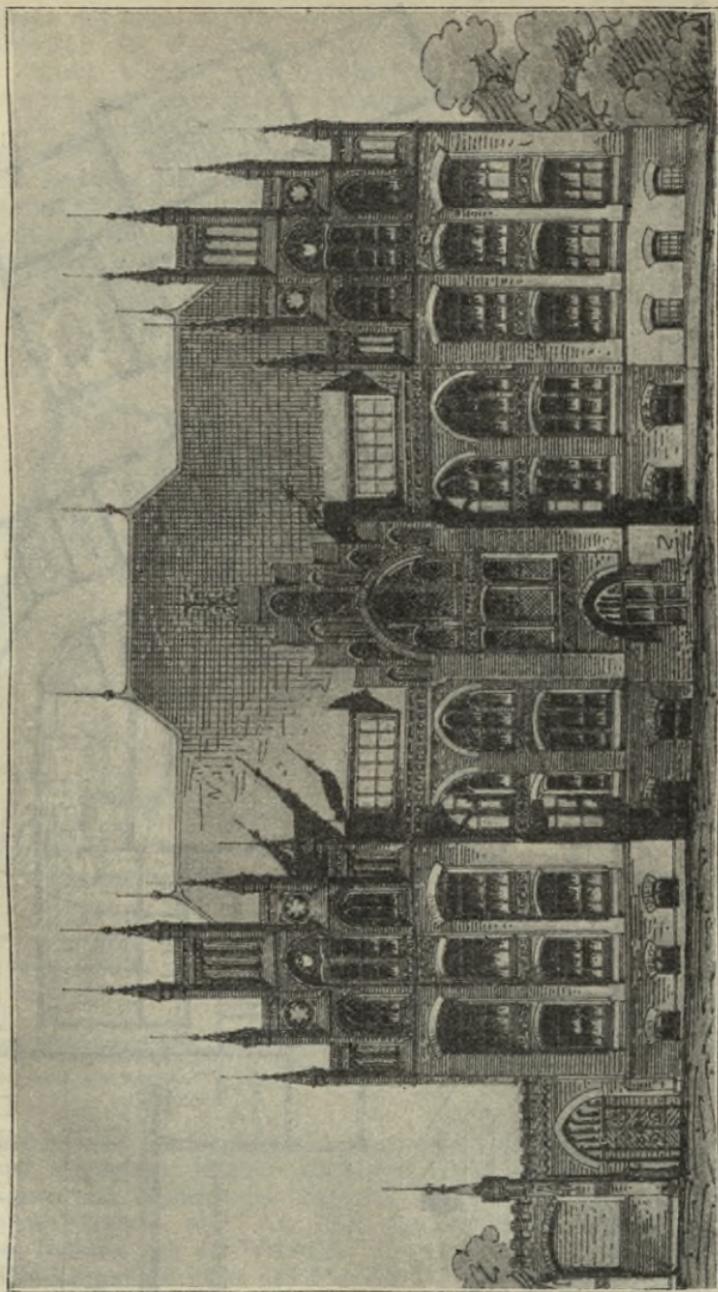
Sämmtliche Haupträume werden durch elektrisches Bogenlicht erleuchtet. Die Beheizung geschieht durch Dampf-Niederdruck. Im Lehrgebäude ist künstliche Lüftung vorgesehen, indess wird die frische Luft nicht vorgewärmt. Im Fabrikgebäude geschieht die Entlüftung durch Jalousie-Dachfenster, die sich nahe dem First der Sheddächer befinden. Bei den sattelförmigen Oberlichten sind in den Giebeln Klappfenster angebracht. In den Spinnereiräumen ist eine Entstäubungsanlage mittels an den Arbeitsmaschinen angebrachten Saugern, die den Staub in Rohrleitungen führen, und eine Befeuchtungsanlage angeordnet. In der Färberei ist eine Entnebelungsanlage derart eingerichtet, dass frische Luft durch einen Drucklüfter durch die Heizkörper geführt, dort erwärmt und in eine unterirdische Rohrleitung

2 Trockenräume (je 15 qm), Schwelwasserstoffraum (10 qm), Verbrennungsraum (10 qm), 3 Lagerräume (zus. 120 qm), Garderobe für Tagesschüler (40 qm), Waschräume (25 qm), Garderobe für Abendschüler (40 qm).

E. Räume für die maschinelle Anlage: Raum für die Zentralheizung (40 qm), Kohlenraum (20 qm), 2 Luftkammern (zus. 30 qm), Maschinenstube (80 qm), Kesselhaus (140 qm), Werkstätte (80 qm), Lagerraum (15 qm).

F. Aborte: 7 Sitze für Schüler, 2 für Lehrer und Meister, 2 für die Diener, 1 für den Maschinisten. Pissstände.

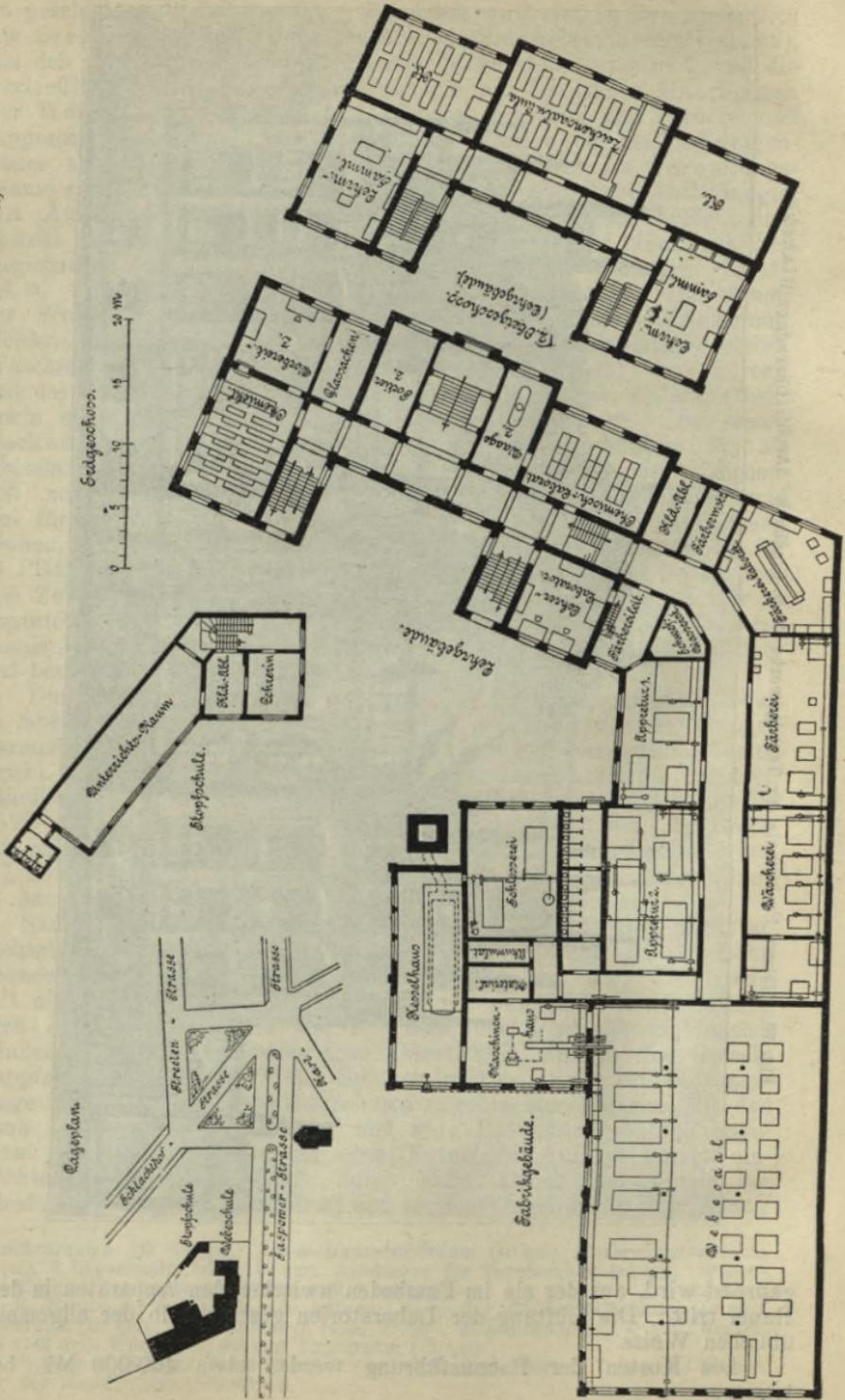
Fig. 70. Höhere Fachschule für Textilgewerbe in M.-Gladbach. (Arch.: Oberlehrer Blancke.)



gepresst wird, aus der sie im Fussboden zwischen den Apparaten in den Raum tritt. Die Lüftung der Labororien geschieht in der allgemein üblichen Weise.

Die Kosten der Bauausführung werden etwa 400.000 Mk. betragen.

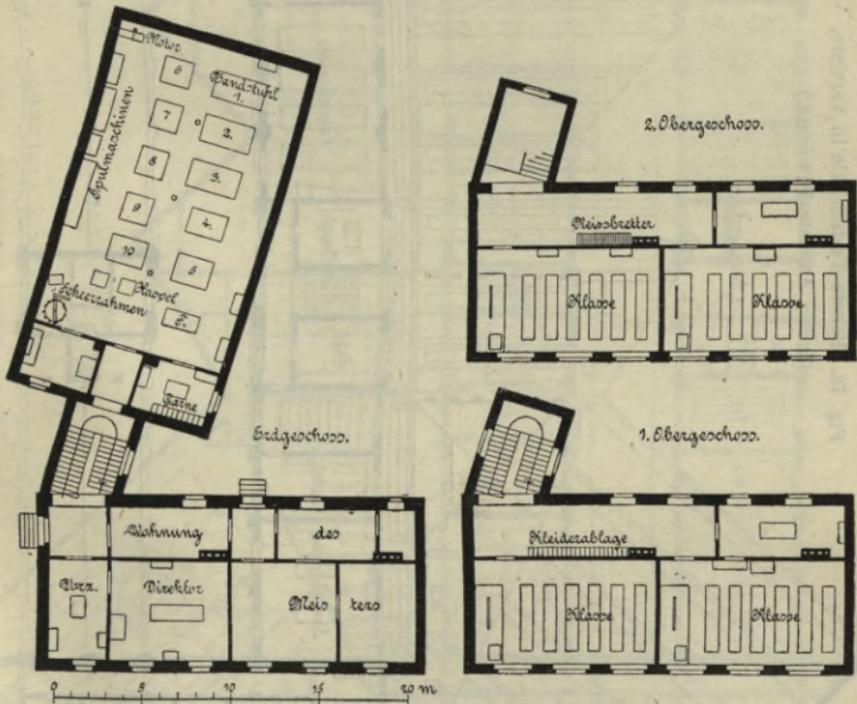
Fig. 71 u. 72. Höhere Webschule in Kottbus. (Arch.: Stadtbbrh. Bachsman und Oberlehrer Blancke.)



Eine etwas kleinere aber ebenfalls recht geschickte Anlage ist das Gebäude der höheren Webschule in Kottbus, das nach einem im Ministerium für Handel und Gewerbe entworfenen Bauprogramm in den Jahren 1896/97 vom Stadtbaurath Bachsmann und dem oben genannten Oberlehrer Blancke ausgeführt wurde.

Die Baulichkeiten sind auf einem Grundstück von 5000 qm errichtet, dessen Grösse eine bequeme Erweiterung des nur 500 qm grossen Websaales gestattet. Das Erdgeschoss (Fig. 71) des dreigeschossigen, unterkellerten Klassengebäudes enthält, ausser dem Zimmer des Schuldieners und einer Kleiderablage, das Lehrzimmer für Chemie nebst Vorbereitungsraum, das analytische und Lehrerlaboratorium und ein Waagezimmer. Durch die Anordnung der Räume für den chemischen Unterricht im

Fig. 73—75. Webschule in Ronsdorf bei Barmen.

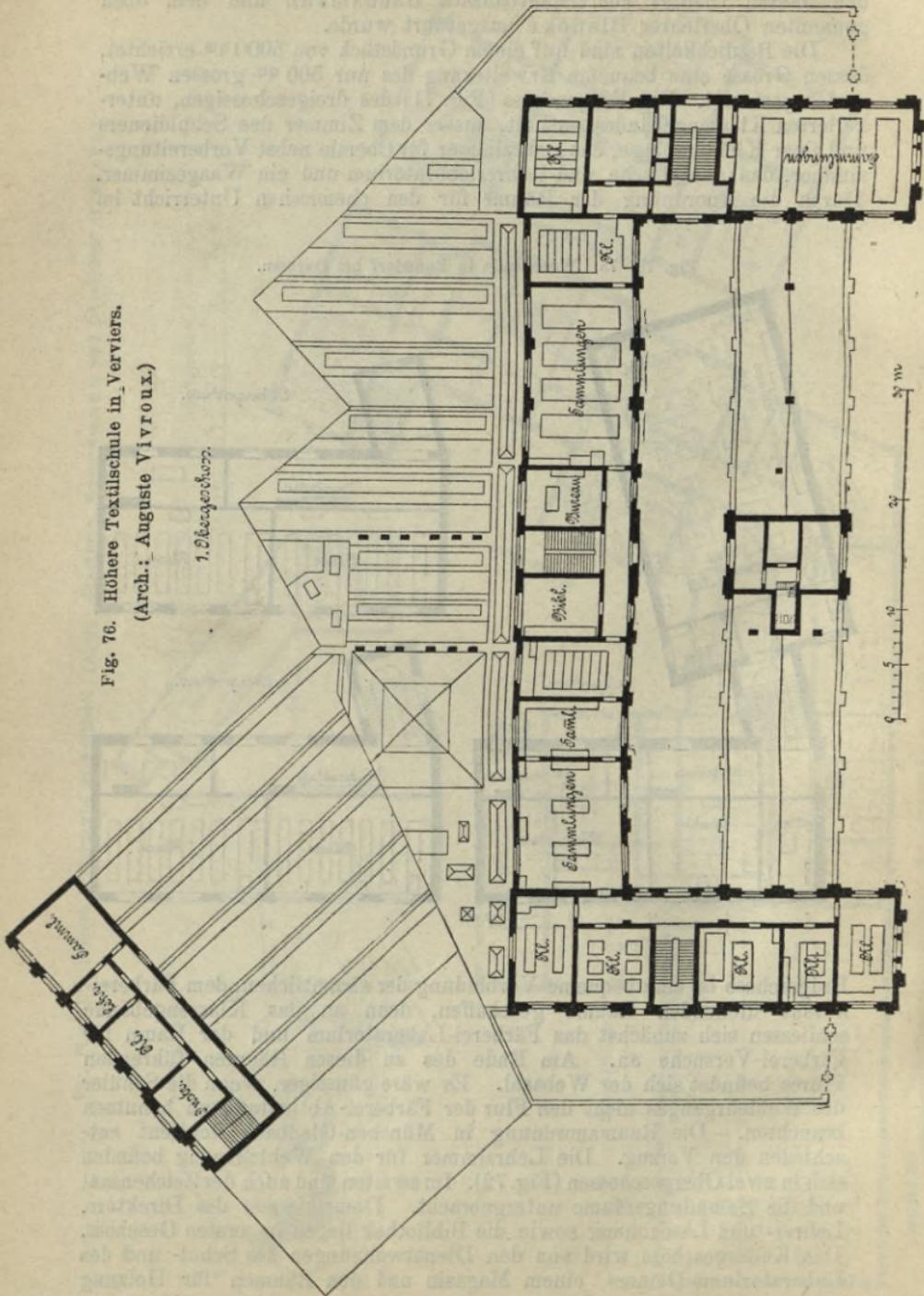


Erdgeschoss ist eine bequeme Verbindung der sämtlichen, dem Färbereikursus dienenden Räume geschaffen, denn an das Klassengebäude schliessen sich zunächst das Färberei-Laboratorium und der Raum für Färberei-Versuche an. Am Ende des zu diesen Räumen führenden Flures befindet sich der Websaal. Es wäre günstiger, wenn die Schüler des Weblehrganges nicht den Flur der Färberei-Abtheilung zu benutzen brauchten. Die Raumanordnung in München-Gladbach verdient entschieden den Vorzug. Die Lehrzimmer für den Weblehrgang befinden sich in zwei Obergeschossen (Fig. 72). Im zweiten sind auch der Zeichensaal und die Sammlungsräume untergebracht. Dienstzimmer des Direktors, Lehrer- und Lesezimmer sowie die Bibliothek liegen im ersten Geschoss. Das Kellergeschoss wird von den Dienstwohnungen des Schul- und des Laboratoriums-Dieners, einem Magazin und den Räumen für Heizung

und Lüftung eingenommen. Der eingeschossige 5 m hohe Websaal und die Walkerei haben ein Holzzementdach erhalten, dessen Balken-

Fig. 76. Höhere Textilschule in Verviers.
(Arch.: Auguste Vivroux.)

1. Stiegegang.



haben ausser Seitenfenstern, kastenförmige, mit verglasten Satteldächern versehene Oberlichte.

Für die mit der Webschule verbundene Stopfschule (Fig. 71) ist ein besonderes kleines Gebäude errichtet, das einen Stopfsaal, Garderobe, Amtszimmer und Wohnung für die Lehrerin enthält. Sämmtliche Baulichkeiten haben ausschliesslich des Inventars rd. 200 000 Mk. gekostet.

Als Beispiel einer auf kleine Verhältnisse zugeschnittenen Anlage sei das Gebäude der Webschule in Ronsdorf bei Barmen erwähnt (Fig. 73—75), in der Bandwirker und Werkmeister für die gesammte Bandindustrie in einem halbjährigen Tageslehrgange ausgebildet werden. Der für zehn Webstühle eingerichtete Websaal liegt in Höhe des ersten Treppenabsatzes, kann daher bequem vom Erdgeschoss, in dem sich das Direktorzimmer und die Wohnung des Meisters befindet und vom ersten Stockwerk, das ein Lehrzimmer und die Garderobe enthält, erreicht werden. Die bei einer etwaigen Erweiterung der Anstalt nöthigen Klassenzimmer werden zunächst zu Zwecken der Fortbildungsschule benutzt.

Ein älteres Webschulgebäude, das ganz zweckmässig angeordnet ist, in dem aber die in zwei Geschossen untergebrachten Webesäle nur Seitenlicht erhalten, ist das in den fünfziger Jahren von Cremer errichtete Schulhaus in Mühlhausen i. Th.³⁹⁾ Die Anlage von mehreren Websälen übereinander sollte, falls es sich nicht um ganz kleine Verhältnisse handelt, thunlichst vermieden werden.

Auch bei dem sonst stattlichen, 1884/85 von Hampel errichteten Gebäude der Webschule in Schluckenau, befinden sich die Websäle in den oberen Geschossen.⁴⁰⁾

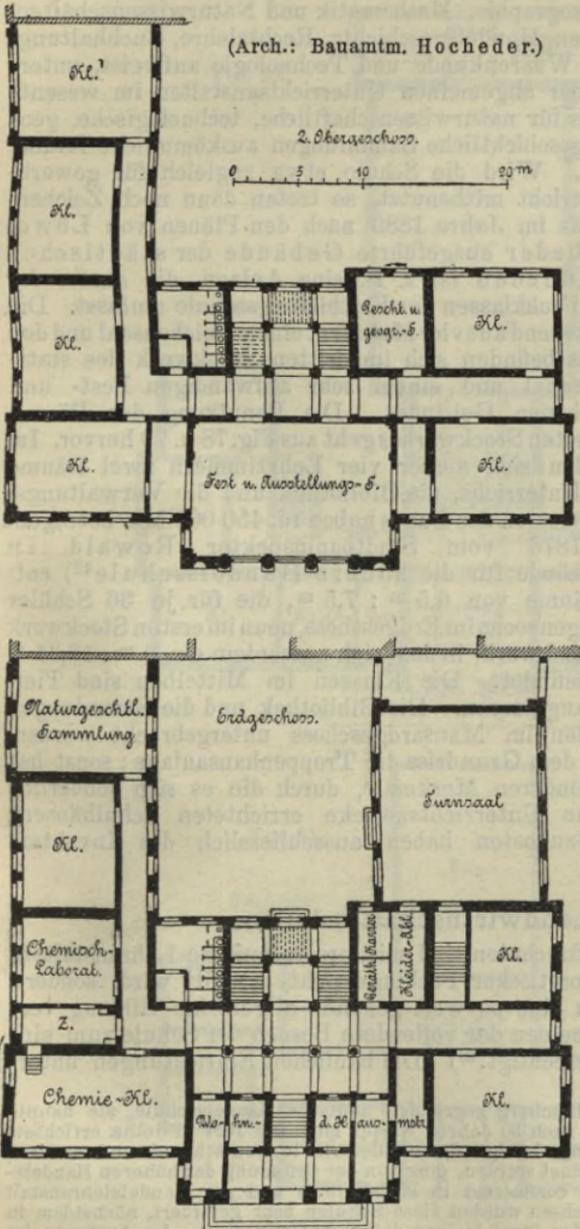
Eine sehr beachtenswerthe und geschickte Grundrisslösung zeigt die höhere Textilschule in Verviers in Belgien. Die umfangreiche Bauanlage wurde im Jahre 1889 nach den Plänen des Architekten Auguste Vivroux ausgeführt. Von dem 7000^{qm} grossen Grundstück ist nur wenig unbebaut geblieben. Die durch Oberlicht beleuchteten Werkstätten, die in geschickte und bequeme Verbindung mit den Unterrichtsräumen gebracht sind, befinden sich auf dem hinteren Theil des Grundstücks. Das Lehrgebäude umschliesst einen lang gestreckten 60 m langen und 11 m breiten Hof, der mit Glas überdeckt ist und so zugleich als Flur benutzt wird. Die Beleuchtung der Räume, die von ihm Licht erhalten, ist trotz seiner geringen Breite auskömmlich, weil der an der Strasse gelegene Mittelbau nur eingeschossig ist. Zudem erhalten die grösseren Räume von zwei Seiten Licht, weil besondere Flure nicht vorhanden sind. Die beiden Seitenflügel und das hintere Quergebäude sind zweigeschossig, ausserdem haben diese Bautheile ein Mansardengeschoss, in dem sich grosse, durch in der Dachfläche angeordnete Fenster vortrefflich beleuchtete Räume befinden. Imganzen sind vorhanden: 15 Lehrsäle, von denen neun 40—80 Zuhörer und sechs 30 Zuhörer fassen können; vier grosse Laboratorien für Chemie, Physik und Elektrotechnik mit Nebenräumen zu Unterrichtszwecken und vier kleinere Laboratorien für die Professoren; sechs Werkstätten für Spinnerei, Kämmerei, Weberei, Appretur, Färberei und elektrotechnische Arbeiten sowie eine kleine Reparaturwerkstatt; ein grosser Saal zum Untersuchen von Geweben; sechs Säle für Sammlungen (Instrumente, Farbstoffe, Materialien zum Weben, Modelle in Gips und Holz, Zeichenvorlagen, Maschinen und Konstruktionstheile); eine Bibliothek und ein Lehrsaal.

³⁹⁾ Vergl. Allg. Bauzeitung 1859, S. 348.

⁴⁰⁾ Wiener Bauindustrie-Zeitung V. Jahrg., S. 401.

Im Erdgeschoss (Fig. 76) befinden sich im Hauptgebäude die Klassen für Mathematik, Geometrie, Projektionslehre, Mechanik, ferner die Säle für gebundenes und Freihandzeichnen, die Klassen für den theoretischen Webunterricht, die Lehrsäle für Chemie und Physik nebst den dazu gehörigen Laboratorien und in den hinteren Shedbauten die oben bezeichneten Werkstätten. Eigenartig ist, dass für jeden einzelnen Lehrgegenstand besondere Lehrzimmer vorhanden sind. Ferner ist beachtenswerth, dass nicht nur Sammlungsräume und Laboratorien von mehreren Seiten Licht erhalten, sondern auch die Vortragsklassen und Zeichensäle. Wie die Werkstätten bekommt auch das Laboratorium für anorganische Chemie und der den Verkehr zwischen den Werkstätten und den Unterrichts-

Fig. 78 u. 79. Die städtische Handelsschule in München.



Vortragsklassen und Zeichensäle. Wie die Werkstätten bekommt auch das Laboratorium für anorganische Chemie und der den Verkehr zwischen den Werkstätten und den Unterrichts-

räumen vermittelnde Flur Oberlicht. Die in den Werkstätten nöthigen Raumtheilungen sind aus Glaswänden hergestellt. Im ersten Stockwerk (Fig. 77) sind ausser einigen

Vortragsklassen vornehmlich Sammlungsräume untergebracht, die vor-

trefflich beleuchtet werden konnten, da auf eine Flurverbindung verzichtet wurde. Im Mansardgeschoss befindet sich eine grössere Zahl von verfügbaren Räumen.

c. Handelsschulen.

Zur fachlichen Ausbildung der Handelsgewerbetreibenden sind die Handelsschulen⁴¹⁾ bestimmt. An ihnen werden junge Kaufleute vor oder nach ihrer praktischen Lehrzeit handels- und sprachwissenschaftlich ausgebildet. Die bauliche Anlage dieser Schulen, deren Lehrplan Deutsch, Geschichte, Geographie, Mathematik und Naturwissenschaften, Zeichnen, fremde Sprachen, Handelsgeschichte, Rechtslehre, Buchhaltung, Volkswirtschaftslehre, Waarenkunde und Technologie aufweist, unterscheidet sich von der der allgemeinen Unterrichtsanstalten im wesentlichen nur dadurch, dass für naturwissenschaftliche, technologische, geographische und handelsgeschichtliche Sammlungen auskömmliche Räume vorhanden sein müssen. Wird die Schule etwa zugleich für gewerblichen Fortbildungsunterricht mitbenutzt, so treten dann noch Zeichen- und Malsäle hinzu. Das im Jahre 1889 nach den Plänen von Löwel vom Bauamtmann Hocheder ausgeführte Gebäude der städtischen Handelsschule in München ist z. B. eine Anlage, die ausser der Handelslehranstalt noch Fachklassen der Fortbildungsschule umfasst. Die Räume der letzteren, bestehend aus vier Malsälen, einem Zeichensaal und den Zimmern des Vorstandes befinden sich im dritten Stockwerk des stattlichen, mit einem Turnsaal und einem sehr aufwändigen Fest- und Ausstellungsraum versehenen Gebäudes. Die Benutzung der Räume des Erdgeschosses und zweiten Stockwerkes geht aus Fig. 78 u. 79 hervor. Im ersten Stockwerk befinden sich ausser vier Lehrzimmern zwei Räume für den physikalischen Unterricht, die Bibliothek und die Verwaltungsräume. Die Herstellungskosten des Baues haben rd. 450 000 Mk. betragen.

Das im Jahre 1876 vom Stadtbauinspektor Rowald in Hannover erbaute Gebäude für die höhere Handelsschule⁴²⁾ enthält etwa 22 Klassenräume von 6,5 m : 7,5 m, die für je 36 Schüler bestimmt sind. Davon liegen sechs im Erdgeschoss, neun im ersten Stockwerk und sieben im zweiten Stockwerk, in dem sich ausserdem ein 8 m : 18,34 m grosser Prüfungssaal befindet. Die Klassen im Mittelbau sind Tiefklassen, alle übrigen Langklassen. Die Bibliothek und die Sammlungen von Waarenproben sollen im Mansardgeschoss untergebracht werden. Bemerkenswerth ist an dem Grundriss die Treppenhausanlage; sonst hat das Gebäude keine besonderen Merkmale, durch die es sich sonderlich von den für allgemeine Unterrichtszwecke errichteten Schulhäusern unterscheidet. Die Baukosten haben ausschliesslich des Inventars 272 000 Mk. betragen.

d. Landwirthschaftsschulen.

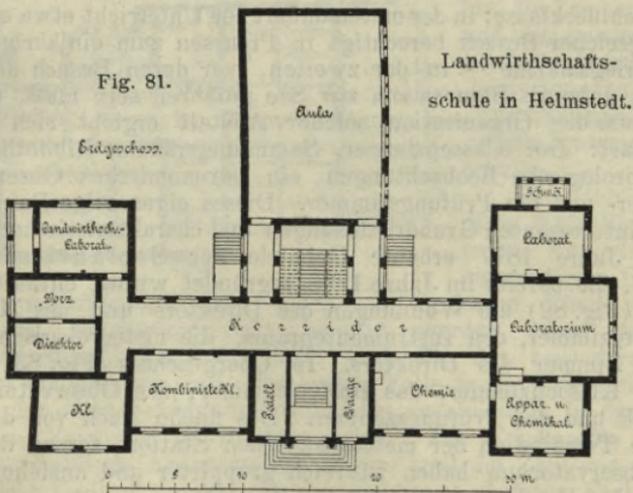
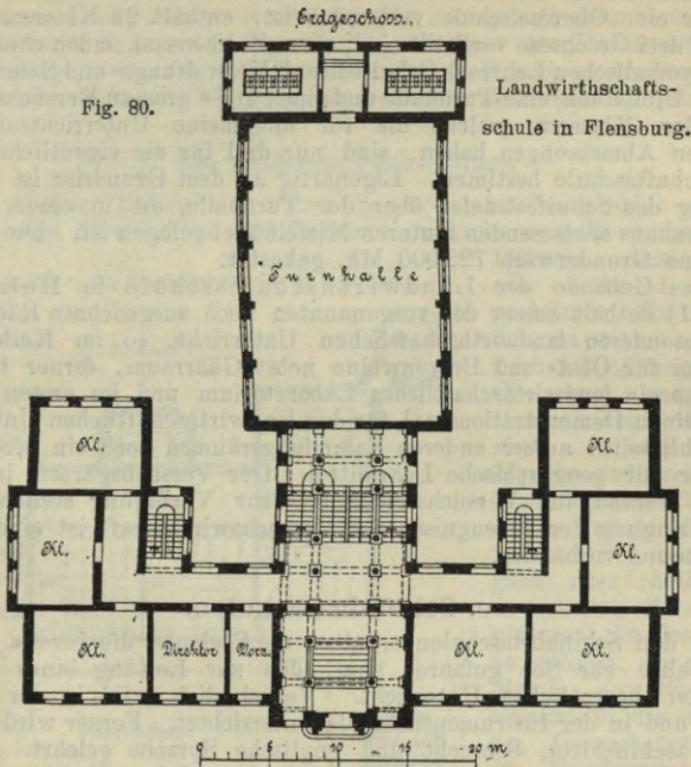
Die Landwirthschaftsschulen sind mittlere technische Lehranstalten, an denen nicht nur theoretischer Fachunterricht ertheilt wird, sondern die ihren Schülern auch eine so weit gehende allgemeine Bildung vermitteln, dass z. B. in Preussen der vollendete Besuch der Schule zum einjährigen Militärdienst berechtigt.⁴³⁾ Die baulichen Einrichtungen unter-

⁴¹⁾ Die älteste 1768 in Hamburg gegründete deutsche Handelsschule, sie nannte sich Handelsakademie, ging nach 30 Jahren wieder ein. Die 1817 in Gotha errichtete besteht noch. Die Bewegung, infolge deren allorts in Deutschland und anderen Ländern Handelsschulen eröffnet wurden, ging von der Gründung der höheren Handelsschule (école supérieure de commerce) in Paris (1820) und der Handelslehranstalt in Leipzig (1831) aus. In Sachsen wurden diese Schulen sehr gefördert, nächst dem in Bayern. In Preussen hat der Staat bislang dafür wenig gethan. Im Auslande ist namentlich in Italien viel für diese Anstalten geschehen.

⁴²⁾ Vergl. Baugewerkszeitung Jahrg. 1898, No. 25, S. 397.

⁴³⁾ In Preussen bestehen zur Zeit 16 Landwirthschaftsschulen, die von etwa 2000 Schülern besucht werden. Die niederen landwirthschaftlichen Schulen, die Ackerbauschulen und landwirthschaftlichen Fortbildungs- und Winterschulen werden weiter unten behandelt werden.

scheiden sich daher von allgemeinen Unterrichtsanstalten, etwa den Realschulen, nur dadurch, dass neben den für den Unterricht in der Naturlehre bestimmten Räumen zweckmässig noch ein landwirtschaft-



liches Laboratorium und ein Demonstrationsaal für den landwirtschaftlichen Unterricht eingerichtet werden. Weiter müssen für Sammlungen ausgedehnte Räume vorhanden sein. Endlich ist ein Versuchsgarten

nöthig. Auch Versuchsfelder und eine kleine Versuchswirtschaft sind erwünscht.

Das im Jahre 1894/96 erbaute, für 700 Schüler eingerichtete Schulhaus der Landwirthschaftsschule in Flensburg (Fig. 80), mit der eine Oberrealschule verbunden ist, enthält 21 Klassenzimmer, die auf drei Geschosse vertheilt sind, einen Zeichensaal, einen chemischen und physikalischen Lehrsaal, Schulfestsaal, Verwaltungs- und Sammlungsräume, Bibliothek, eine Turnhalle und einen 16^{ha} grossen Versuchsgarten. Von den Klassen, welche die für allgemeine Unterrichtsanstalten üblichen Abmessungen haben, sind nur drei für die eigentliche Landwirthschaftsschule bestimmt. Eigenartig an dem Grundriss ist die Anordnung des Schulfestsaales über der Turnhalle, die in einem an das Treppenhaus anstossenden hinteren Mittelfügel gelegen ist. Die Anlage hat ohne Grunderwerb 722 000 Mk. gekostet.

Das Gebäude der Landwirthschaftsschule in Helmstedt (Fig. 81) enthält ausser den vorgenannten noch ausgedehnte Räume für den besonderen landwirthschaftlichen Unterricht, so im Keller eine Kelterei für Obst- und Beerenweine nebst Gährraum, ferner im Erdgeschoss ein landwirthschaftliches Laboratorium und im ersten Stockwerk einen Demonstrationssaal für den landwirthschaftlichen Unterricht und schliesslich ausser anderen Sammlungsräumen noch ein besonderes Zimmer für geographische Lehrmittel. Der Versuchsgarten ist 22^a gross, während für Versuchsfelder 58^a zur Verfügung stehen. Zur Unterbringung der Erzeugnisse der Versuchswirtschaft ist eine kleine Feldscheune vorhanden.

e. Schifffahrtsschulen.

In den Schifffahrtsschulen erhalten die Seeleute, die bereits drei bis vier Jahre zur See gefahren sind, den zur Leitung eines Schiffes nöthigen theoretischen Unterricht. Vornehmlich wird in der Mathematik und in der Instrumentenkunde unterrichtet. Ferner wird Schiffs- und Maschinenbau, Seerecht und englische Sprache gelehrt. In den deutschen Schulen werden zwei Klassen unterschieden, die Steuermanns- und die Schifferklasse; in der ersten dauert der Unterricht etwa ein Jahr — ihr erfolgreicher Besuch berechtigt in Preussen zum einjährigen Dienst in der Kriegsmarine — in der zweiten, vor deren Besuch der Schüler etwa 1½ Jahr als Steuermann zur See gefahren sein muss, ein halbes Jahr. Aus der Organisation solcher Anstalt er giebt sich folgender Raumbedarf: drei Klassenzimmer, Sammlungsräume, Bibliothek, Raum für meteorologische Beobachtungen, ein astronomisches Observatorium, ein Lehrer- und ein Prüfungszimmer. Dieses eigenartige Bauprogramm führt zu interessanten Grundrisslösungen und charakteristischem Aufbau. Das im Jahre 1877 erbaute Gebäude der Seefahrtsschule in Bremen, die bereits im Jahre 1798 begründet wurde, enthält im Erdgeschoss (Fig. 82) die Wohnungen des Direktors und des Hauswarts, das Lehrerzimmer, den Instrumentenraum, die meteorologische Station und das Zimmer des Direktors. Im Obergeschoss (Fig. 83) befinden sich drei Klassenzimmer, das Besteckzimmer, das Observatorium, die Bibliothek und das Prüfungszimmer. Das flache Dach vor der Bibliothek, die Terrasse an der meteorologischen Station, ferner das thurmartige Observatorium haben zu reich gruppirter und anziehender Vertheilung der Baumassen geführt.

Ein sehr stattliches Gebäude ist die grosse von Springer 1881 erbaute Seefahrtsschule in Amsterdam.⁴⁴⁾ Die eigenartige, mit

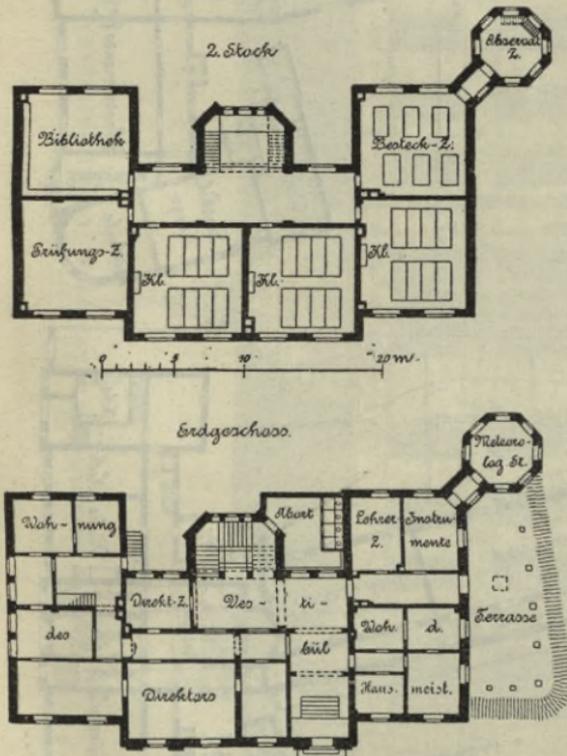
⁴⁴⁾ Vergl. Allgem. Bauzeitung, Wien 1882 S. 81, Tf. 51/60.

grossem Geschick durchgebildete Ansicht ist in Fig. 86 dargestellt. Die Benutzung der Räume des Erdgeschosses ist aus Fig. 84 ersichtlich. Im ersten Stockwerk (Fig. 85) wird der hintere Flügel, in dem sich unten die Klassen befinden, durch den Schlafsaal eingenommen. Ueber ihm liegt im Dachgeschoss ein Raum für den praktischen Unterricht im Segel- und Tauwerk. Im zweiten Geschoss des Vordergebäudes sind der Archivraum, das Schneiderzimmer, das Bootsmannszimmer, der Krankensaal usw. und die Wohnung des zweiten Steuerhelfers untergebracht.

2. Die niederen Fachschulen.

Die niederen Fachschulen sollen jungen Leuten Gelegenheit geben, sich die zum Eintritt in ein Gewerbe wünschenswerthe technische

Fig. 82 u. 83. Seefahrtsschule in Bremen.



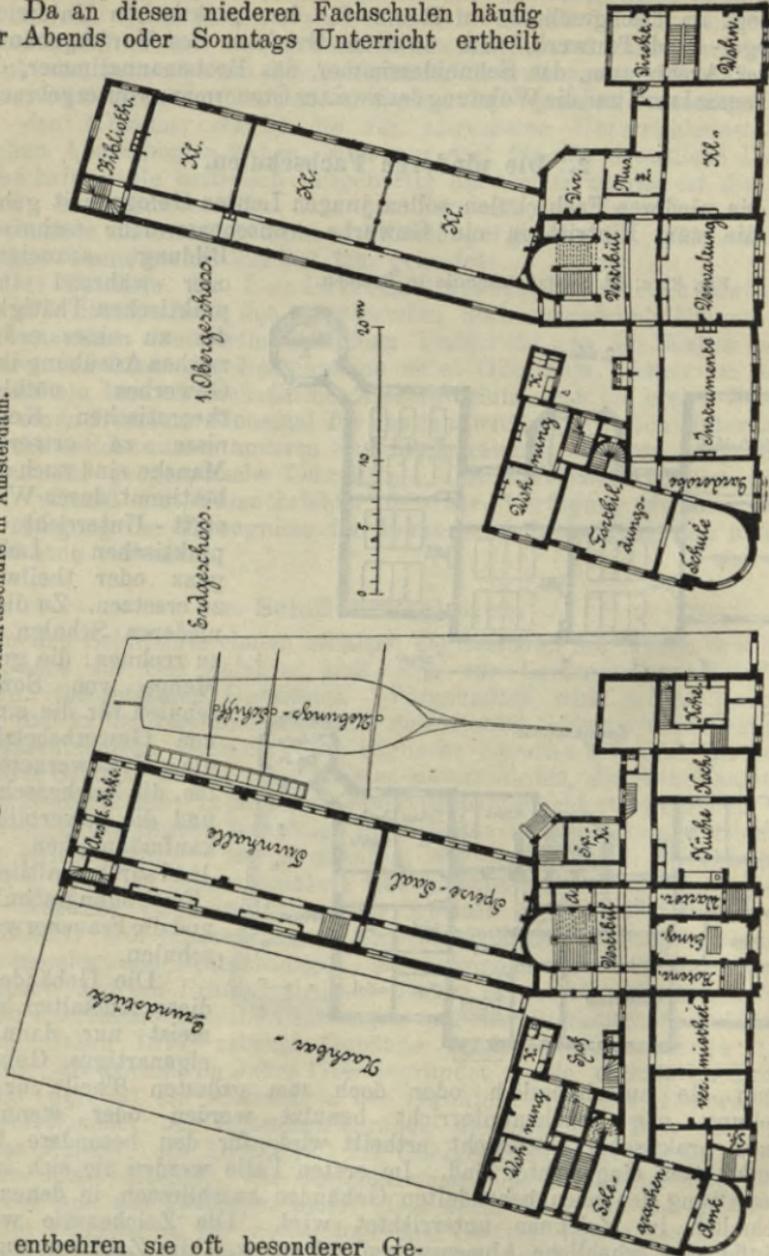
Bildung anzueignen oder während ihrer praktischen Thätigkeit die zu einer erfolgreichen Ausübung ihres Gewerbes nöthigen theoretischen Kenntnisse zu erwerben. Manche sind auch dazu bestimmt, durch Werkstatt-Unterricht die praktischen Lehren ganz oder theilweise zu ersetzen. Zu diesen niederen Schulen sind zu rechnen: die grosse Menge von Sonderschulen für die einzelnen Gewerbebetriebe, die Handwerkerschulen, die Zeichenschulen und die gewerblichen, kaufmännischen und landwirthschaftlichen Fortbildungsschulen und die Frauenerwerbschulen.

Die Gebäude für diese Anstalten haben meist nur dann ein eigenartiges Gepräge, wenn sie ausschliesslich oder doch zum grössten Theil zur Ertheilung von Zeichenunterricht benutzt werden oder wenn an ihnen praktischer Unterricht erteilt wird, für den besondere Lehrwerkstätten eingerichtet sind. Im ersten Falle werden sie sich in der Gestaltung den oben behandelten Gebäuden anschliessen, in denen vornehmlich im Zeichnen unterrichtet wird. Die Zeichensäle werden häufig sehr erhebliche Abmessungen zeigen, weil die Zahl der zugleich am Unterricht theilnehmenden Schüler an diesen niederen Fachschulen oft eine recht grosse ist. Andererseits kann die Platzgrösse gegen die oben angegebenen Maasse eingeschränkt werden. Was die Einrichtung und Grösse der Werkstatt Räume betrifft, so sind da die Werkstatteinrichtungen der betreffenden Gewerbebetriebe zum Muster

zu nehmen, nur ist zu beachten, wie das bereits bei den Webereiwerkstätten erwähnt wurde, dass der Arbeitsplatz namentlich an den Maschinen grösser als in der gewöhnlichen Werkstatt sein muss, damit an ihnen mehr Schüler zugleich unterwiesen werden können.

Da an diesen niederen Fachschulen häufig nur Abends oder Sonntags Unterricht erteilt

Fig. 84 u. 85. Seefahrtsschule in Amsterdam.



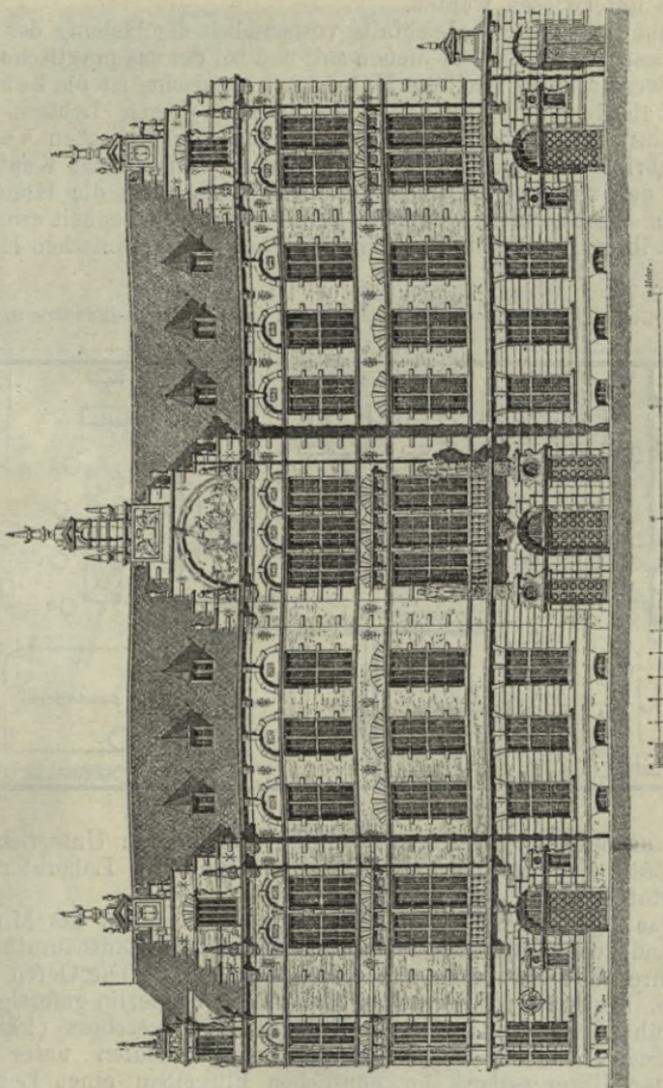
wird, entbehren sie oft besonderer Gebäude; es werden in solchen Fällen andere Fachschul- oder auch Volksschulgebäude mit benutzt.

In baulicher Beziehung sind die mit Werkstätten eingerichteten Schulen am interessantesten. Es sollen daher diese im folgenden zunächst besprochen werden.

a. Fachschulen mit Werkstätten.

In Deutschland sind zurzeit die mit Lehrwerkstätten eingerichteten Schulen nicht besonders zahlreich. In Oesterreich ist der Werkstattunterricht schon mehr verbreitet.⁴⁵⁾ Ganz besonders gepflegt wird die schulmässige Werkstattlehre in Frankreich und zwar ersetzt sie die

Fig. 86. Seefahrtsschule in Amsterdam. (Arch.: Springer.)



gewöhnliche Lehre entweder ganz oder zumtheil, letzteres, insofern sie entweder auf die Meisterlehre vorbereitet oder sie vervollkommnet.

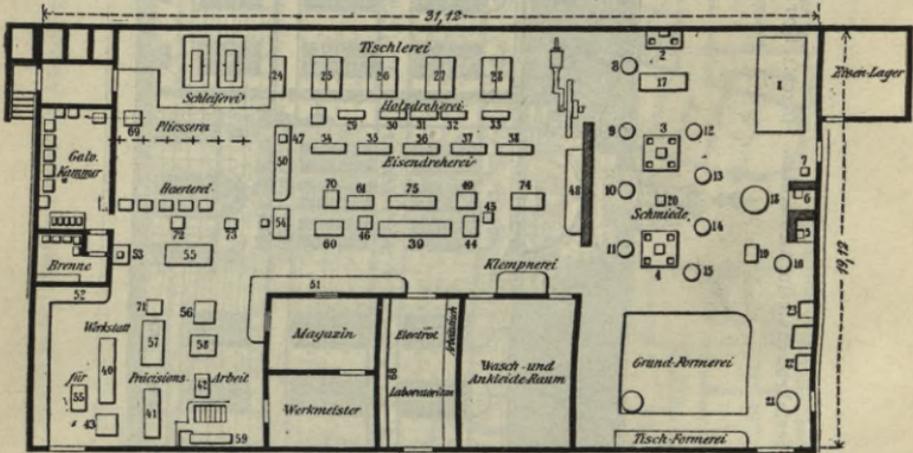
Eine sehr zweckmässig eingerichtete Schulwerkstätte, deren Grundriss in Fig. 87 dargestellt und deren innere Einrichtung aus

⁴⁵⁾ In Oesterreich giebt es eine grosse Menge von Fachschulen mit praktischem Unterricht: für Klöppelei und Stückerlei, für Holz- und Steinbearbeitung, für die keramische und Glasindustrie, für Kunstschlosserei, Goldschmiedekunst, Uhrenfabrikation, für die Gewehrinstrumente u. dergl.

Fig. 88 zu ersehen ist, ist die Werkstatt der k^{ön}igl. Fachschule für die Stahlwaaren- und Kleineisen-Industrie in Remscheid, in der die jungen Leute neben theoretischem Unterricht praktisch im Schmieden, in der Schlosserei, Metall-Dreherei, Tischlerei, Schleiferei, Klempnerei, im Lackiren, Metalldrücken, Härten, im Formen und Giessen mit besonderer Rücksicht auf die Eisen-Industrie des bergischen Landes unterwiesen werden.

Eine Anstalt, die gleichfalls vornehmlich der Hebung der Industrie eines bestimmten Bezirks dienen soll und bei der das praktische Arbeiten einen wesentlichen Theil des Unterrichts ausmacht, ist die keramische Fachschule in Bunszlau. In ihr soll jungen Leuten das Verständniss für die chemisch-technischen und physikalischen Vorgänge in der Fabrikation erschlossen und ihnen die Mittel zur Kontrolle derselben und zur Vervollkommnung der Fabrikate in die Hand gegeben werden. Insbesondere sollen die Schüler aber Gelegenheit erhalten, sich die für ihren Beruf nöthigen künstlerischen und technischen Handfertig-

Fig. 87. Königl. Fachschule für die Stahlwaaren und Kleineisen-Industrie in Remscheid.



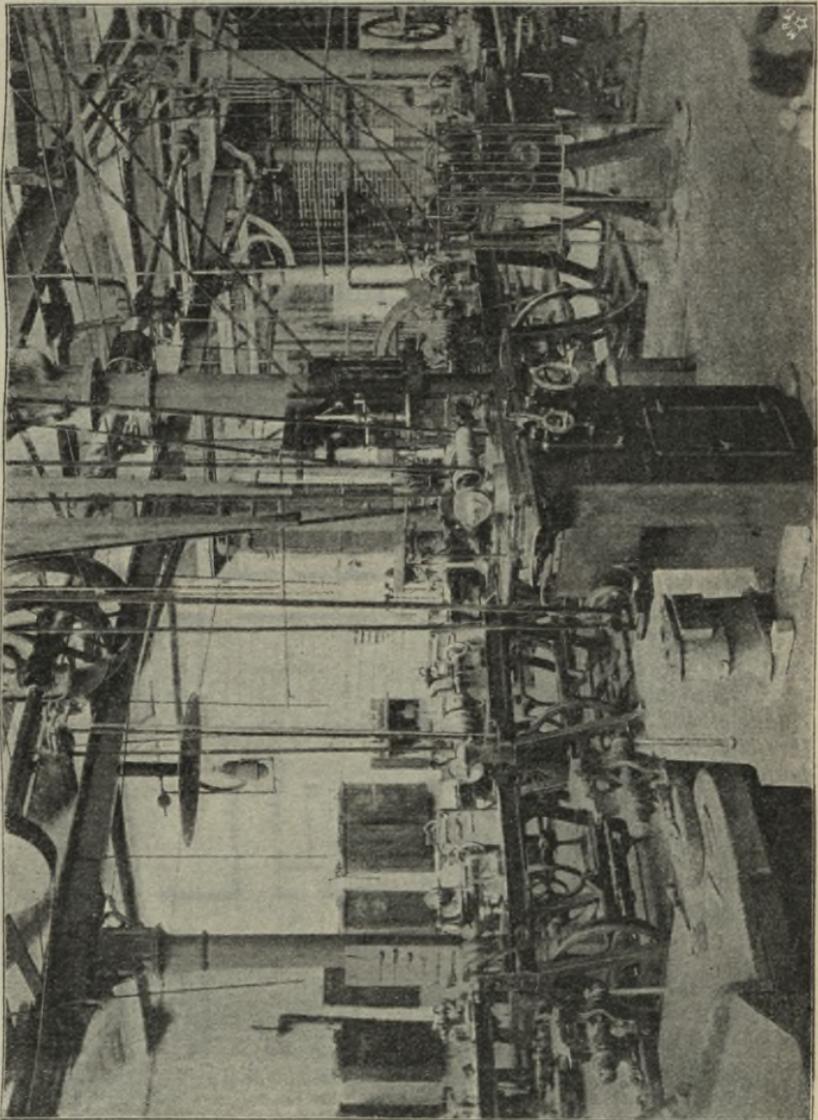
keiten anzueignen. Von dem zwei Jahre dauernden Unterricht entfällt die grösste Zeit auf Zeichnen, Malen, Modelliren, Laboratoriums- und Werkstattarbeit.

Das eigenartige Schulgebäude ist nach Angaben des Ministeriums für Handel und Gewerbe in geschickter Weise vom Stadtbaurath Doerich im Jahre 1897 entworfen und erbaut worden.⁴⁶⁾ Die Oefen sind nach Plänen, die in der kgl. Porzellan-Manufaktur zu Berlin gefertigt wurden, ausgeführt. Das aus Unter-, Erd- und Obergeschoss (Fig. 89—91) bestehende Gebäude enthält in dem einige Stufen unter Erdboden liegenden Untergeschoss in nördlichen Flügelbau einen Lehrsaal für Gipsarbeiten, der etwa 15 m lang und 5 m breit ist. In seiner Nähe befinden sich Garderobe und Waschraum mit Brausebad. Ausser der Schuldiener-Wohnung sind hier ferner ein Raum zur Aufbewahrung fertiger Waaren, ein Raum für einen Gasmotor, der eine grössere Kugelmühle, sechs Topfkugelmühlen, einen Thonschneider, eine Schleif- und eine Polirmaschine betreibt, die Schlemmerei und die Glasurwerkstatt untergebracht. Im Erdgeschoss liegt nach Norden der Lehrsaal für Dreh- und

⁴⁶⁾ Die Zeichnungen wurden vom Erbauer freundlichst zur Verfügung gestellt.

Formarbeit, dessen innere Einrichtung in Fig. 92 wiedergegeben ist. Er enthält drei Drehscheiben und lange Arbeitstische für Former und Retoucheure. Weiter befinden sich im Erdgeschoss ausser einer Garderobe das Zimmer des Direktors und das Lehrerzimmer, die Bibliothek, die Klasse für Naturlehre und zwei Zeichensäle. In dem einen wird an

Fig. 88. Dreherei in der Fachschule für die Stahlwaren-Industrie in Remscheid.



festen Tischen mit Vorrichtungen zum Aufhängen der Gipsmodelle gezeichnet, in dem anderen arbeiten die Schüler auf verstellbaren Zeichenbrettstühlen, die mit Modellständern versehen sind. Im Obergeschoss befindet sich der Modellirsaal, dessen Einrichtung aus Fig. 93 erhellt, das Laboratorium mit Waagezimmer, ein grosser Malersaal und zwei Lehrer-Ateliers.

Durch einen überdachten Gang ist das Hauptgebäude mit dem Ofenhaus, das zwei Brenn- und drei Muschelöfen enthält, und der Abortanlage verbunden. In einem Garten werden die als Vorbilder zum Modelliren und Malen nöthigen Pflanzen, Blumen und Früchte gezogen.

Ein umfangreicher Werkstattunterricht wird in der Staatsgewerbeschule in Graz ertheilt. Die Anlage ist bereits auf S. 400 (vergl. Fig. 34 u. 35) besprochen. Auch die Werkstatteinrichtung für Schlosserei der

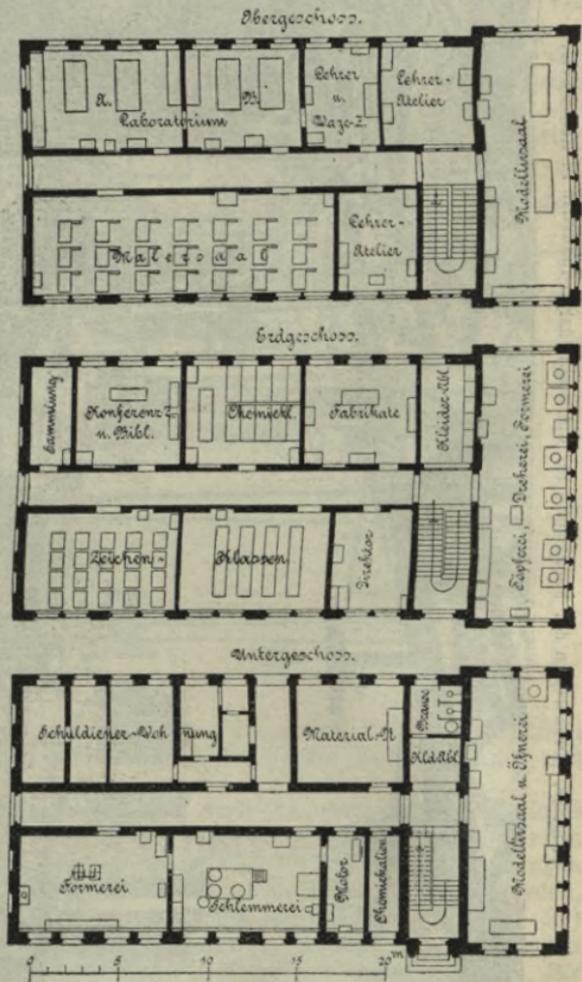
Staatsgewerbeschule in Reichenburg wurde auf S. 401 (vergl. Fig. 30 u. 32) erläutert, ebendasselbst die Werkstatt der Steinmetzschule in Hořic (vergl. Fig. 36).

Mit ausgedehnten Werkstätten für Tischler, Modelleure, Dreher, Schmiede, Schlosser und Monteure ist die nach den Plänen von Touzet im Jahre 1887 erbaute école professionnelle in Rouen eingerichtet (Fig. 94—96).⁴⁷⁾ Im Erdgeschoss befindet sich ausser der Werkstätte für Schlosser und Monteure das Zimmer des Direktors, ein Ausstellungsraum, ferner in einem Anbau das Kesselhaus, eine Schmiede und ein Speisesaal. In den Obergeschossen sind die Tischlerwerkstatt, fünf Lesezimmer und zwei Zeichensäle untergebracht. Letztere ragen in das Dachgeschoss hinein (Fig. 97)⁴⁸⁾ und sind durch in der Dachfläche angebrachte Fenster vortrefflich beleuchtet.

Die Herstellungskosten des Baues haben 370 000 Francs betragen.

Als Beispiel einer Fachschule, an der im wesentlichen nur Werkstattunterricht ertheilt wird, sei die 1887/88 von Chancel erbaute

Fig. 89—91. Keramische Fachschule in Bunzlau.
(Arch.: Stadtbrth. Doerich.)



⁴⁷⁾ Nach: Le recueil d'architecture, Jahrg. XVI 25.27

⁴⁸⁾ Nach: La construction moderne, Jahrg. IV, Tf. 21.

Uhrmacherschule in Paris erwähnt.⁵⁰⁾ Die Anstalt ist für 100 Schüler, davon 50 interne, eingerichtet. Das erste und zweite Ober-

Fig. 92. Keramische Fachschule in Bunzlau. Töpferei, Dreherei und Formerei.



Fig. 93. Der Modellirsaal.



geschoss enthält je vier Werkstätten (Fig. 98), von denen jede mit Wascheinrichtungen versehen ist. Im Erdgeschoss befinden sich die Ver-

⁵⁰⁾ Vergl. La construction moderne, Jahrg. IV, S. 208, Tf. 35/36.

waltungsräume, im Dachgeschoss vier Schafsäle. Speisesaal und Küche sind in einem Nebengebäude untergebracht.

Die Fassade hat durch die grossen Fensteröffnungen ein sehr charakteristisches Gepräge erhalten (Fig. 99). Der Bau hat 200 000 Mk. gekostet.

b. Handwerker- und Gewerbeschulen.

Sind diese niederen Fachschulen nicht zur Ausbildung in einem besonderen Gewerbe bestimmt, sondern tragen sie mehr einen allgemeinen Charakter, so tritt der Werkstatt-Unterricht in den Hintergrund. Solche Anstalten führen dann die Bezeichnungen: Handwerker-, Zeichen-, Gewerbliche Schule, wohl auch Gewerbeschule oder dergleichen. An ihnen wird hauptsächlich der Zeichenunterricht in den verschiedensten Formen gepflegt. Von praktischem Unterricht wird zumeist nur das Malen und Modelliren gelehrt. Da auf den reinen

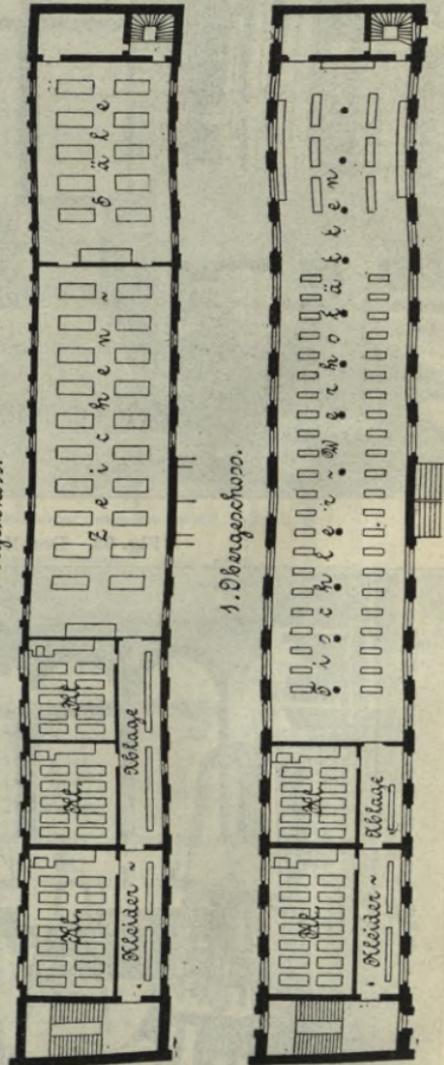
Vortragsunterricht sehr wenige Stunden — Deutsch, Rechnen, Natur- und Materialienlehre — entfallen, ergibt sich als Raumerforderniss eine der Grösse der Schule entsprechende Anzahl Zeichenklassen, wenige Vortragsklassen, thunlichst eine besondere Klasse für Naturlehre, Mal- und Modellirsäle, Sammlungsräume, Bibliothek, Lehrer- und Verwaltungszimmer. Das Vorhandensein eines für Ausstellungszwecke geeigneten Raumes ist sehr erwünscht.

Das in den Jahren 1887 bis 1890 mit einem Kostenaufwande von rd. 445 000 Mk. vom Baudirektor Licht errichtete Gebäude für die städti-

sche Gewerbeschule in Leipzig ist den Bedürfnissen der vorgenannten Fachschulgattung vortrefflich angepasst.⁵¹⁾ Die Grundrissanordnung des Gebäudes (Fig. 100 u. 101), das über einem etwa 3,3 m hohen Kellergeschos drei weitere je 5 m hohe Geschosse und ein zumtheil ausgebautes Dachgeschoss enthält, bedarf kaum

Fig. 94 u. 95. Ecole professionnelle in Rouen. (Arch.: Touzet.)

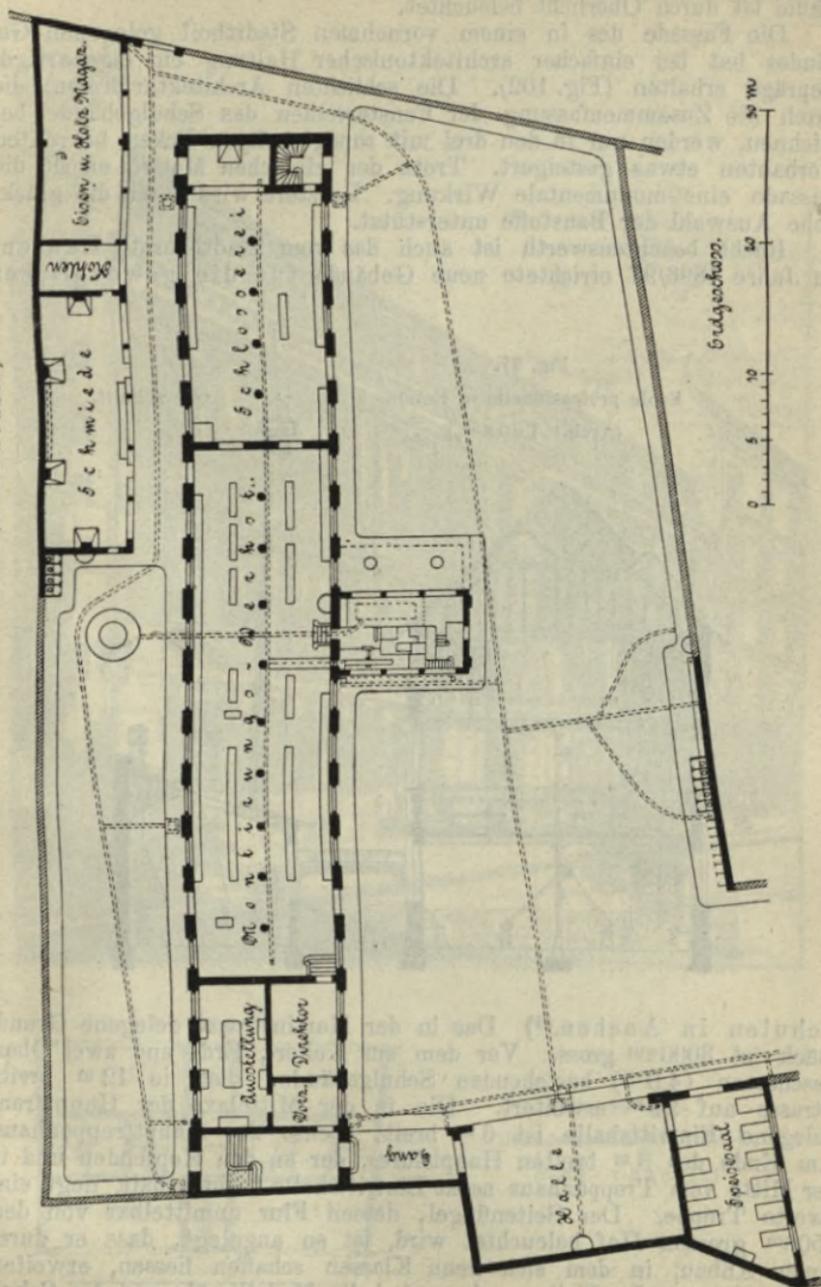
2. Obergeschoss.



⁵¹⁾ Vergl. Deutsche Bauzeitung 1893, S. 377 ff.

näherer Erläuterung. Im Ganzen sind vorhanden, von den Keller-
räumen abgesehen, ausser 15 Zeichensälen von 70—90 qm Fläche,
die fast durchweg Nordlicht erhalten konnten, fünf Vortragsklassen

Fig. 96. Ecole professionnelle in Rouen. (Arch.: TouzeL.)

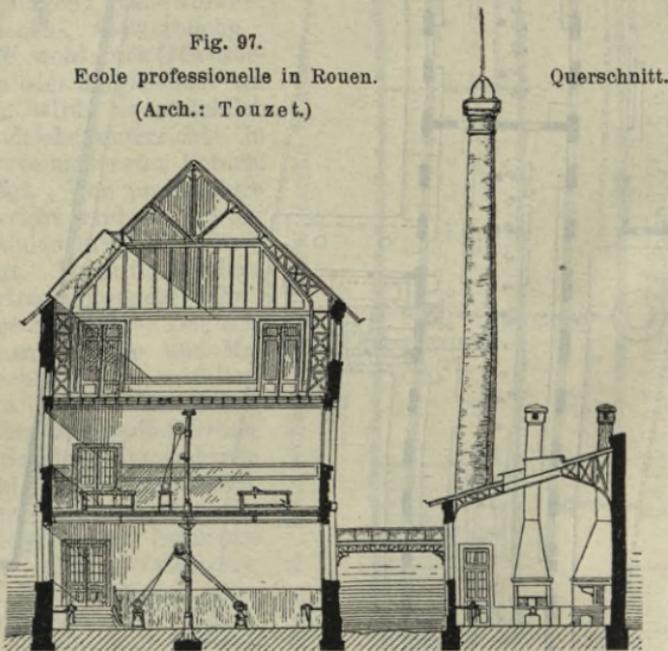


von 40—50 qm, zwei Modellirklassen, ein Laboratorium, drei Sammlungs-
zimmer, die nöthigen Verwaltungsräume, eine Bibliothek, eine Bild-
hauer-Werkstatt von 82 qm Grösse, ferner ein Ausstellungssaal von
100 qm und endlich im Dachgeschoss durch Oberlicht beleuchtet,

Malersäle, die mit den beiden Seitenzimmern zusammen 330 qm gross sind. Ausstellungssaal und Bildhauerwerkstatt sind so gelegt, dass sie 6,2 bzw. 7,6 m hoch gemacht werden konnten. Der letztgenannte Raum ist durch Oberlicht beleuchtet.

Die Fassade des in einem vornehmen Stadttheil gelegenen Gebäudes hat bei einfacher architektonischer Haltung ein eigenartiges Gepräge erhalten (Fig. 102). Die schlichten Architekturformen, die durch die Zusammenfassung der Fensterreihen das Schulgebäude bezeichnen, werden nur in den drei mit rundgiebeligen Ecken bekrönten Vorbauten etwas gesteigert. Trotz der einfachen Motive macht die Fassade eine monumentale Wirkung. Letztere wird durch die glückliche Auswahl der Baustoffe unterstützt.

Recht beachtenswerth ist auch das vom Stadtbaurath Laurent im Jahre 1896/97 errichtete neue Gebäude für die gewerblichen



Schulen in Aachen.⁵²⁾ Das in der Martinstrasse gelegene Grundstück ist 3000 qm gross. Vor dem aus Keller-, Erd- und zwei Obergeschossen (4,8 m) bestehenden Schulgebäude, dist ie 12 m breite Strasse auf 24 m erweitert. Die in der Mittelaxe der Hauptfront gelegene Eintrittshalle ist 6 m breit, ebenso das Haupttreppenhaus. Am Ende des 3 m breiten Hauptflures, der an den Kopfenden und in der Mitte vom Treppenhaus nebst Eintrittshalle Licht erhält, liegt eine zweite Treppe. Der Seitenflügel, dessen Flur unmittelbar von dem 650 qm grossen Hof beleuchtet wird, ist so angelegt, dass er durch einen Anbau, in dem sich neun Klassen schaffen liessen, erweitert werden kann. Im Kellergeschoss sind die Modellirsäle und die Schuldienerwohnung untergebracht, im Erdgeschoss (Fig. 103) fünf Vortragsbez. Zeichenklassen, das Lehrerzimmer, die Bibliothek und die Klasse

⁵²⁾ Programm der Anstalt vom Jahre 1897/98.

für Naturlehre nebst Sammlungsraum und chemischem Laboratorium. Im ersten Stockwerk befinden sich neun Schulsäle, das Direktorzimmer und der Raum für Gipsmodelle, im zweiten Obergeschoss zehn Schul-



1. u. 2. Obergeschoss.

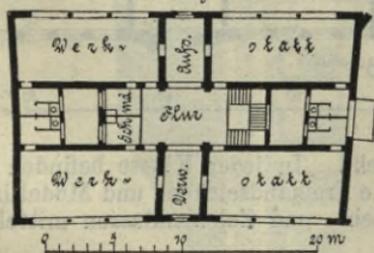


Fig. 98 u. 99.

Uhrmacherschule in Paris.

(Arch.: Chancel.)

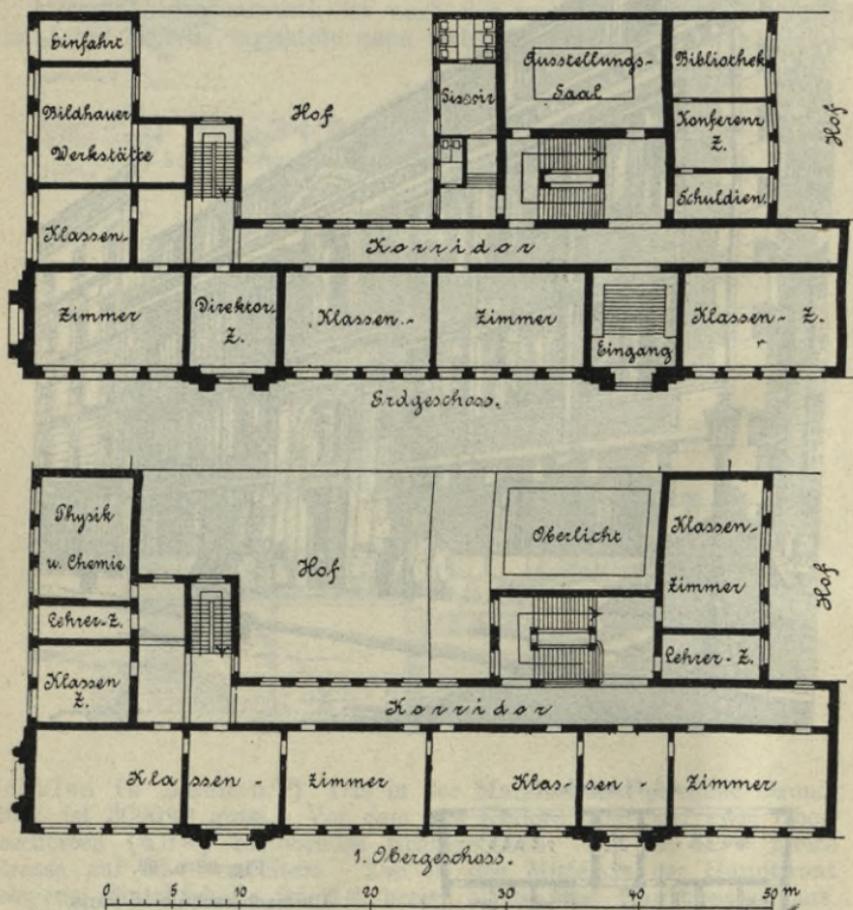
säle und zwei Sammlungsräume. Im Dachgeschoss sind zwei 25^m lange Malsäle geschaffen. Ausserdem sind hier vier Speicherräume vorhanden, die nach Bedarf zu Unterrichtsräumen hergerichtet werden können. Die Klassen sind so gross bemessen, dass darin etwa 30 Schüler

zeichnen oder 40 bis 50 Schüler Vortragsunterricht erhalten können. Im ersteren Falle entfallen allerdings auf den Schüler kaum 2q^{m} , in letzterem $1,5\text{—}1,2\text{q}^{\text{m}}$. Die Reissbrettspinden sind auf dem Flur untergebracht.

Die wohlgelungene, in Haustein ausgeführte Hauptfront zeigt die für Zeichensäle bezeichnenden grossen Fensterflächen, die sich zur Grundfläche verhalten wie $1:4$ bis $1:4\frac{1}{2}$.

Die Beheizung des Gebäudes geschieht durch eine Niederdruckdampfheizung — drei Kessel mit 15q^{m} feuerberührter Fläche —, die

Fig. 100 u. 101. Gewerbeschule in Leipzig. (Arch.: Baudir. Prof. Licht.)

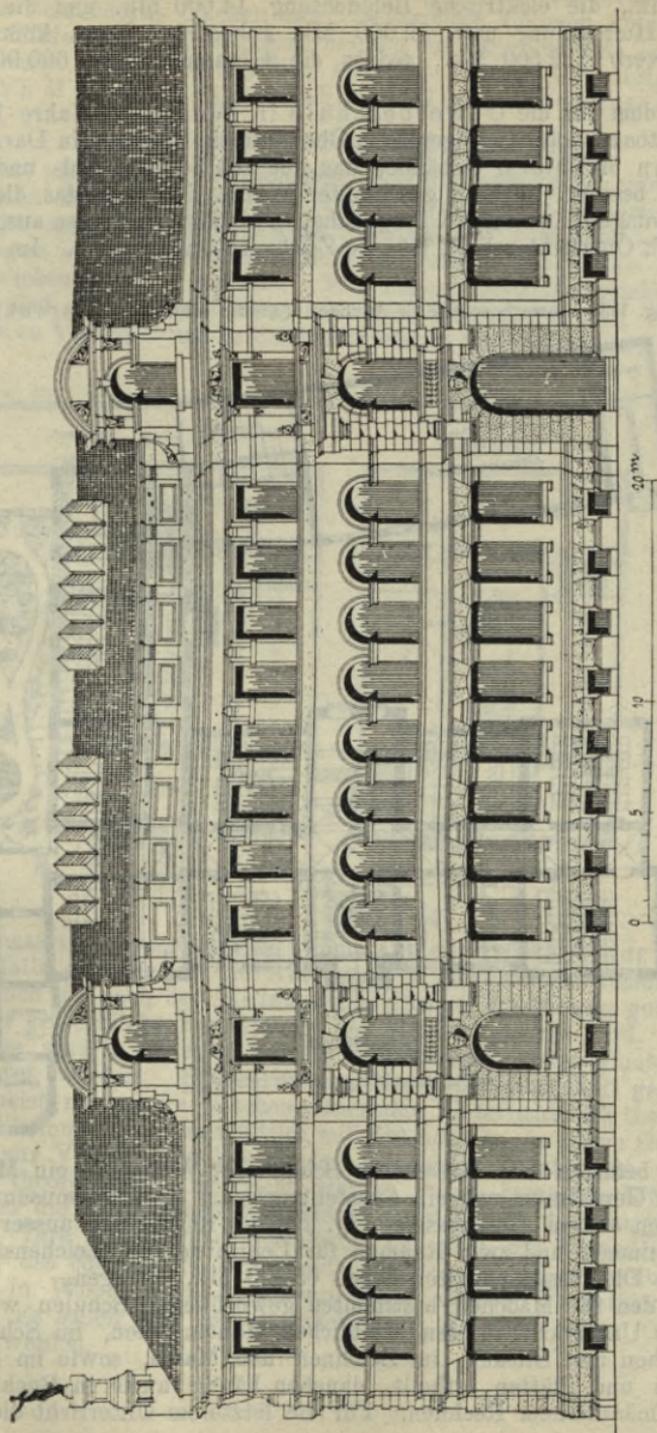


Beleuchtung durch elektrisches Licht. In jeder Klasse befinden sich zwei Bogenlampen à 9 Ampère. Die Freihandzeichen- und Modellirsäle haben unmittelbare, alle übrigen Lehr- und Zeichenklassen mittelbare Beleuchtung erhalten.

Als Festsaal und für Ausstellungszwecke dient die auf dem Hofe befindliche Turnhalle, die im übrigen von Volksschulen zum Turnen mitbenutzt wird.

Das Hauptgebäude, das $23\ 600\text{cbm}$ umbauten Raumes aufweist, hat $308\ 000\text{Mk.}$, das Wohnhaus $30\ 000\text{Mk.}$, die Turnhalle einschl.

Fig. 102. Die städtische Gewerbeschule in Leipzig. (Arch. Bandir. Prof. Licht.)

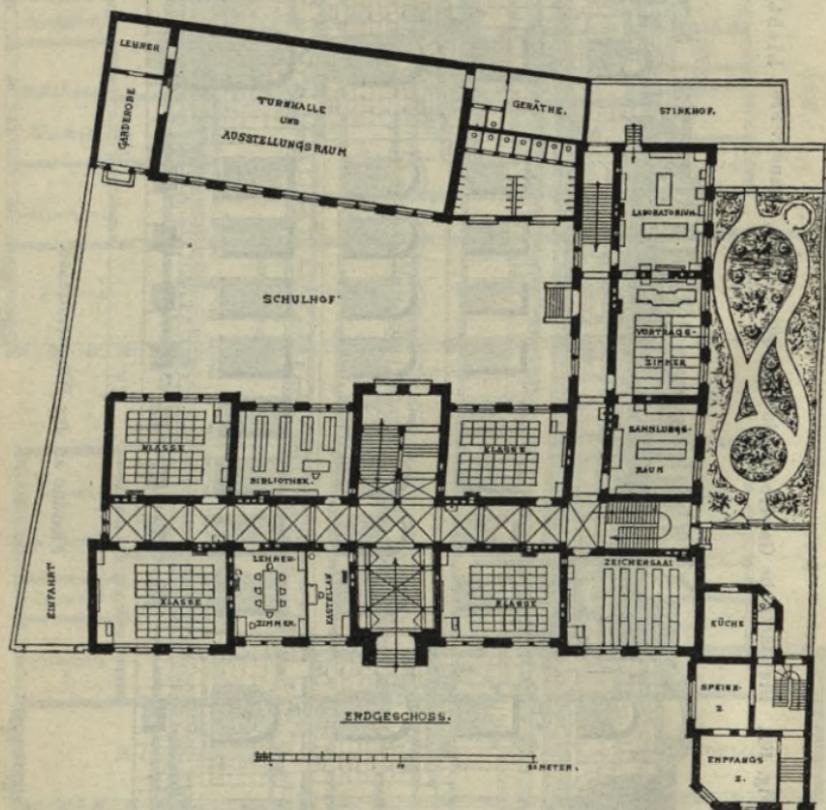


Fassade an der Wächterstrasse.

Ausstattung 18 500 Mk., das Inventar 28 000 Mk., die Heizung 17 000 Mk., die elektrische Beleuchtung 14 000 Mk. und die Abortanlage, Hofregelung usw. 12 000 Mk. gekostet. Dazu kommt für Grunderwerb 162 500 Mk., sodass die Gesamtkosten 600 000 Mk. betragen.

Bei dem für die Gewerbeschule in Worms im Jahre 1886/87 vom Stadtbaumeister (jetzigen Geh. Oberbaurath, Professor in Darmstadt) Hofmann errichteten Gebäude, das nur aus Sockel-, Erd- und Obergeschoss besteht, sind in geschickter Weise rings um das die Mitte der Bauanlage einnehmende Treppenhaus, das mit Umgängen ausgebildet und durch Oberlicht erhellt ist, die Zeichensäle angeordnet. Im Sockel-

Fig. 103. Gewerbeschule in Aachen. (Arch.: Stadtbrth. Laurent.)



geschoss befinden sich ausser der Schuldiener-Wohnung ein Modellir-Saal, ein Gerüstraum und ein Ausstellungsraum (Gewerbemuseum). In den beiden oberen Geschossen, Fig. 104 u. 105,⁵³⁾ sind ausser einem Sitzungszimmer und zwei Räumen für Lehrmittel nur Zeichensäle vorhanden. Die Gesamtkosten haben 65 000 Mk. betragen.

An den für Mädchen bestimmten gewerblichen Schulen wird vornehmlich Unterricht in den weiblichen Handarbeiten, im Schneidern, Weissnähen und Sticken, im Zeichnen und Malen, sowie im Kochen, Waschen und Plätten erteilt, daneben häufig auch in Buchführung und kaufmännischem Rechnen. Für die letzterem Unterricht dienenden

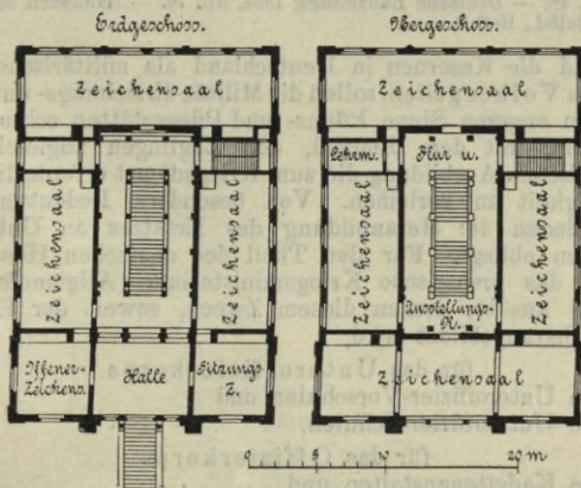
⁵⁴⁾ Nach Handbuch der Architektur IV, 6, S. 127, Fig. 133/134.

Räume genügen die Abmessungen gewöhnlicher Schulklassen. Bei den für das Schneidern, Sticken usw. bestimmten Räumen kommt es auf grosse Tiefe nicht an, dagegen müssen sie langgestreckt sein, damit sich recht viele Fensterplätze schaffen lassen; im übrigen siehe Kap. VI B (S. 226) hauswirthschaftliche Bildungsanstalten.

c. Gewerbliche Fortbildungsschulen.

Die zahlreichen gewerblichen Fortbildungsschulen sind in den seltensten Fällen in besonders für sie errichteten Gebäuden untergebracht, meist werden zu dem an Nachmittagen oder Abenden oder an Sonntagen stattfindenden Unterricht die Räume von Volks- oder auch gewerblichen Schulen benutzt. Wo eigene Fortbildungsschulgebäude erbaut sind, weisen diese keine besondere Eigenheiten auf. Sollen die Klassen zu Vortrags- und zu Zeichenunterricht verwerthet werden, so sind

Fig. 104 u. 105. Gewerbeschule in Worms. (Arch.: Geh. Ob.-Brth. Prof. Hofmann.)



die Abmessungen zweckmässig nicht unter 11:6,5 m zu machen. Anderenfalls erhalten sie die Abmessungen gewöhnlicher Schulklassen.

Endlich sei noch der Meisterlehrgänge Erwähnung gethan, in denen für gewerbliche Fortbildung der Meister gesorgt wird. Solche Lehrgänge sind in neuester Zeit in verschiedenen Orten Deutschlands eingerichtet worden. Sie sollen den Meistern Gelegenheit geben, in einem meist nur einige Wochen dauernden Unterricht sich theoretisch zu vervollkommen und namentlich mit den neueren, in ihrem Gewerbebetriebe zur Verwendung kommenden Maschinen bekannt zu machen. Für den theoretischen Unterricht werden kaum besondere Räume erbaut, aber die Lehrwerkstätten müssen meist eigens dazu eingerichtet werden. Ihre Grösse und Gestaltung hat sich der besonderen Anforderung des betreffenden Unterrichts anzupassen. Im technologischen Museum in Wien ist eine grössere Zahl solcher Werkstätten vorhanden. Es sollen aber erst demnächst für sie neue eigene Gebäude errichtet werden.

VII. Militärische Erziehungs- und Bildungs-Anstalten.

Nach amtlichen Quellen bearbeitet vom Intendantur- und Baurath
H. Kneisler in Danzig.

Litteratur: Dresden und seine Bauten 1878. — Zeitschrift für Bauwesen 1885, 1886. — Berlin und seine Bauten 1896, Theil II. — Centralblatt der Bauverwaltung 1898 No. 43 u. 48. — Deutsche Bauzeitung 1894, No. 70. — Handbuch der Architektur IV. Theil, 7. Halbd., Heft 2.

Während die Kasernen in Deutschland als militärische Bildungsanstalten des Volkes gelten, sollen die Militär-Erziehungs- und Bildungs-Anstalten im engeren Sinne Pflanz- und Pflegestätten echter Soldatentugenden sein, mit dem Endziel, den Zöglingen zugleich mit der wissenschaftlichen Ausbildung die zum Kriegsdienst erforderliche körperliche Tüchtigkeit zu verleihen. Von besonderer Bedeutung sind die Anstalten, denen die Heranbildung des Ersatzes an Unteroffizieren und Offizieren obliegt. Für den Theil des deutschen Heeres, dessen Verwaltung das preussische Kriegsministerium (Allgemeines Kriegsdepartement) ausübt, dienen diesem Zweck, soweit der Ersatz nicht anderweitig herangebildet wird,

für das Unteroffizierkorps

1. die Unteroffizier-Verschulen und
2. die Unteroffizier-Schulen,

für das Offizierkorps

3. die Kadettenanstalten und
4. die Kriegsschulen.

Ausserdem ist eine Reihe von Einzelanstalten vorhanden, die — wie z. B. die Kriegsakademie, die Artillerie- und Ingenieurschule, die Militärturnanstalt, die Telegraphenschule, die Oberfeuerwerkerschule usw. — die Vervollkommnung des Offiziers und Unteroffiziers in den Kriegswissenschaften oder die Ausbildung in Sondergebieten des militärischen Berufes verfolgen.

Die unter 1 bis 4 genannten Anstaltsgruppen gehören nach ihrer inneren Einrichtung zur Gattung der Alumnate, unterscheiden sich aber von den für Zöglinge des bürgerlichen Berufes bestimmten gleichartigen Anlagen durch eine Reihe besonderer Einrichtungen, die aus der militärischen Gliederung und aus der den körperlichen und militärischen Uebungen der Zöglinge beigemessenen hervorragenden Bedeutung sich ergeben.

Unter sich sind die Anstaltsgruppen nach Raumbedarf und Plangestaltung ausserordentlich verschieden; aber auch die Anlagen derselben Anstaltsgruppe weichen sehr von einander ab, was sich zumtheil daraus erklärt, dass die älteren Anstalten in vorhandenen Baulichkeiten (Schlössern, Klöstern, Kasernen) untergebracht worden sind, die erst durch nachträgliche Umbauten dem Sonderzweck haben angepasst werden müssen.

Fig. 1. Unteroffizier-Vorschule in Bartenstein.

Hauptgebäude:

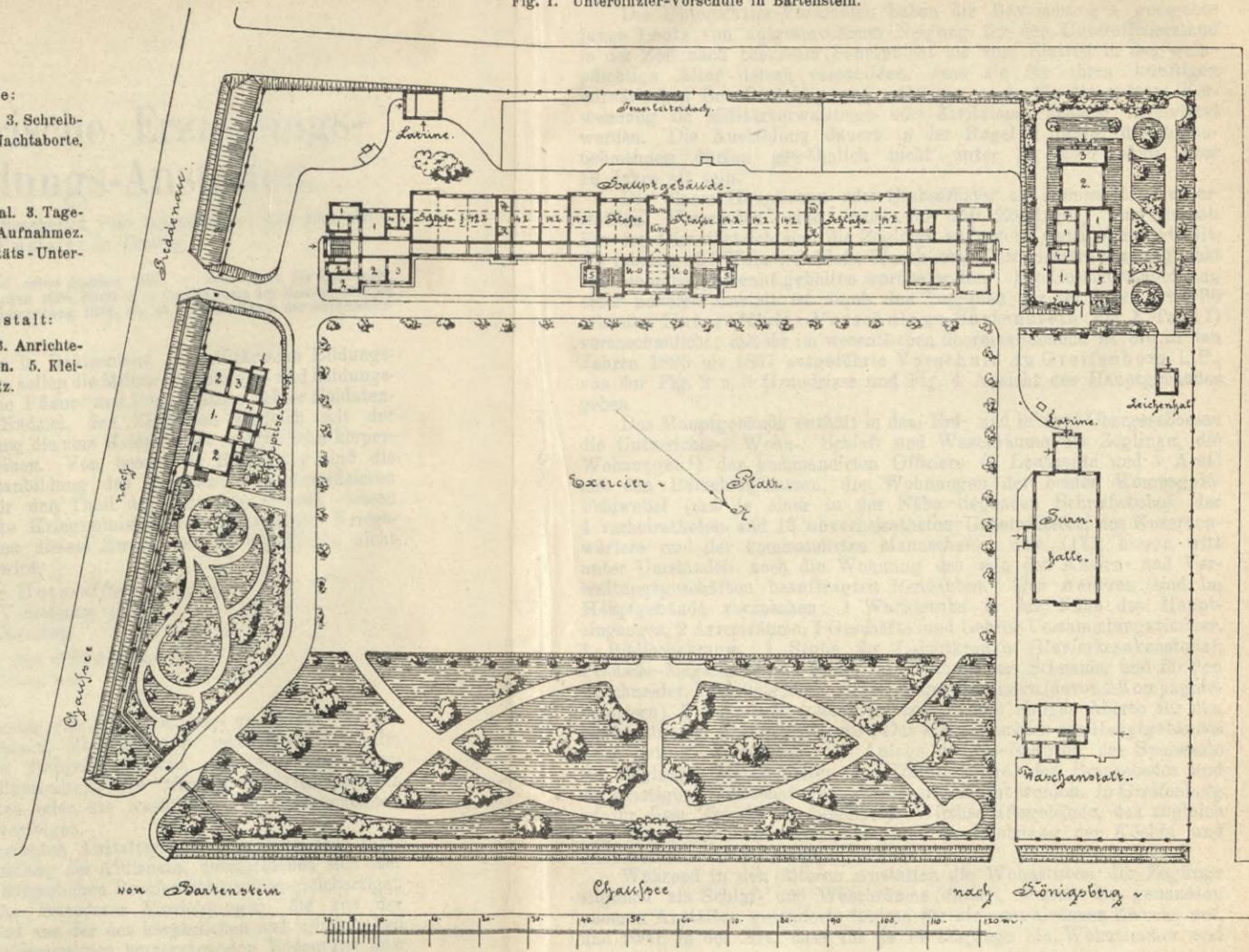
- 1. Wärter. 2. Feldwebel. 3. Schreibstube. 4. Arrest. 5. Nachtaborte.

Lazareth:

- 1. Krankenz. 2. Krankensaal. 3. Tagraum. 4. Bad. 5. Aufnahmez. 6. Apotheke. 7. Sanitäts-Unteroffiziere.

Offizier-Speiseanstalt:

- 1. Speisenz. 2. Nebenz. 3. Anrichteraum. 4. Ordonnanzen. 5. Kleiderablage. 6. Sitzplatz.



1. Unteroffizier-Vorschulen.¹⁾

Die Unteroffizier-Vorschulen haben die Bestimmung²⁾, geeignete junge Leute von ausgesprochener Neigung für den Unteroffizierstand in der Zeit nach beendeter Schulpflicht bis zum Eintritt in das wehrpflichtige Alter derart vorzubilden, dass sie für ihren künftigen militärischen Beruf tüchtig und nebenher auch für die spätere Verwendung im Militärverwaltungs- oder Zivildienst gehörig vorbereitet werden. Die Ausbildung dauert in der Regel 2 Jahre; die Aufzunehmenden dürfen gewöhnlich nicht unter 15, aber nicht über 16 Jahre alt sein.

Die einem Hauptmann oder Stabsoffizier als Kommandeur unterstellten Vorschulen sind meist für 250 Zöglinge³⁾ eingerichtet. Für den Dienstbetrieb sind die Zöglinge auf zwei Kompagnien vertheilt, die in bezug auf Wohn-, Schlaf-, Wasch- und Unterrichtsräume möglichst von einander getrennt gehalten werden sollen. Die Gesamtanordnung einer neueren Anstalt ist durch den Lageplan der im Jahre 1894/96 erbauten Unteroffizier-Vorschule zu Bartenstein (Fig. 1, Tafel I) veranschaulicht; mit ihr im wesentlichen übereinstimmend ist die in den Jahren 1895 bis 1897 ausgeführte Vorschule zu Greifenberg i. P., von der Fig. 2 u. 3 Grundrisse und Fig. 4 Ansicht des Hauptgebäudes geben.

Das Hauptgebäude enthält in dem Erd- und in zwei Obergeschossen die Unterrichts-, Wohn-, Schlaf- und Waschräume der Zöglinge, die Wohnungen⁴⁾ der kommandirten Offiziere (4 Leutnants und 1 Arzt) mit den Burschengelassen, die Wohnungen der beiden Kompagniefeldwebel (mit je einer in der Nähe liegenden Schreibstube), der 4 verheiratheten und 13 unverheiratheten Unteroffiziere, des Kasernenwärters und der kommandirten Mannschaften usw. (17); hierzu tritt unter Umständen noch die Wohnung des mit den Kassen- und Verwaltungsgeschäften beauftragten Rendanten. Des weiteren sind im Hauptgebäude vorzusehen: 1 Wachtstube in der Nähe des Haupteinganges, 2 Arresträume, 1 Geschäfts- und Lehrer-Versammlungszimmer, 1 Bibliothekraum, 1 Stube für Leichtkranke (Revierkrankenstube), 1 Wäsche-Magazin, je ein Raum für Schuhmacher, Schneider und für den Zuschneider, 1 Marketenderie, 3 Bekleidungskammern (davon 2 Kompagniekammern), 2 Putzräume; auch ist auf Anlage einiger Aborte für den Nachtgebrauch zu rücksichtigen. Das Kellergeschoss des Hauptgebäudes kann, wie in Bartenstein, zur Anlage der Speiseküche, der Speisesäle für Zöglinge, Mannschaften und Unteroffiziere, des Brausebades und der sonstigen Wirthschaftsräume nutzbar gemacht werden. In Greifenberg ist für diese Zwecke ein besonderes Wirthschaftsgebäude, das zugleich den Wäschereibetrieb aufnimmt und die Wohnung der Köchin und Dienstboten enthält, errichtet worden.

Während in den älteren Anstalten die Wohnstuben der Zöglinge zugleich als Schlaf- und Waschräume dienen, weisen die genannten neueren Anstalten gesonderte Räume für die verschiedenen Zwecke auf, und zwar in der Art, dass für je 14 Zöglinge ein Wohnzimmer und

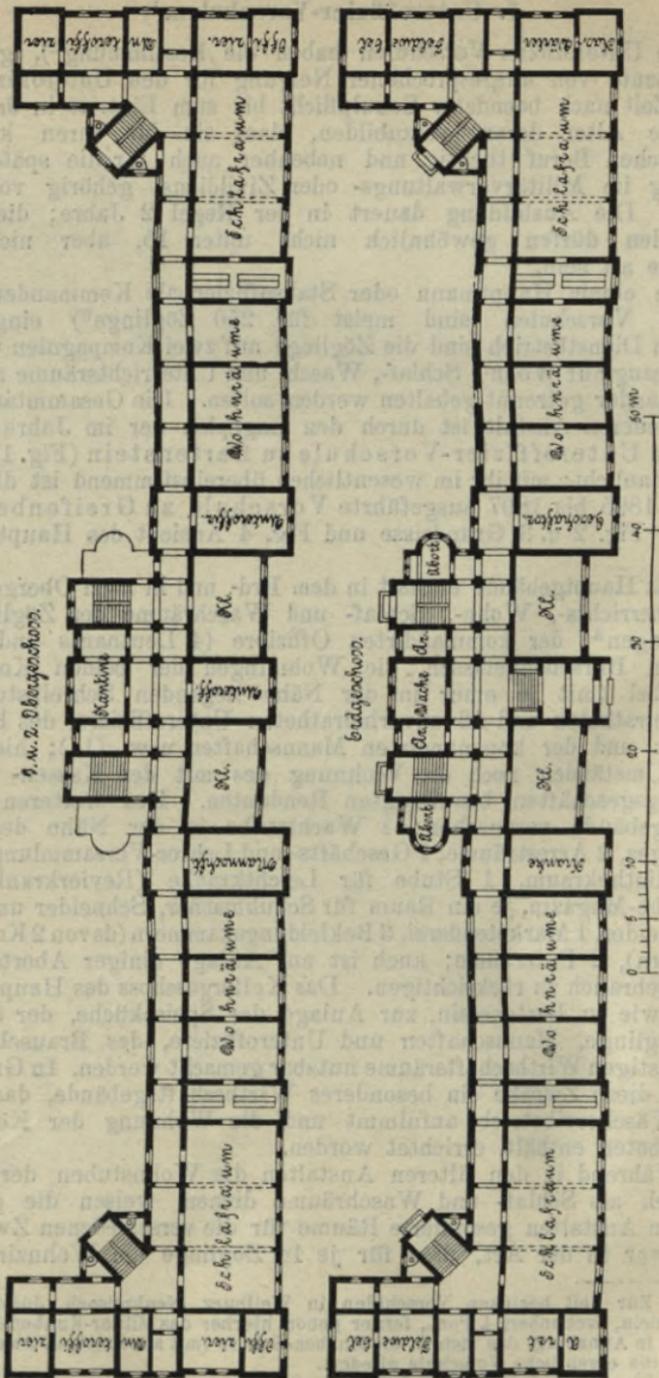
¹⁾ Zur Zeit bestehen Vorschulen in Weilburg, Neubreisach, Jülich, Wohlau, Bartenstein, Greifenberg i. Pom., ferner gehört hierher das Militär-Knaben-Erziehungsinstitut in Annaburg, das sich in die Knaben-Schule (mit auswärtigen Zweiganstalten) und in die eigentliche Vorschule gliedert.

²⁾ Dienstvorschrift für die Infanterie-Schulen.

³⁾ Neubreisach kann 300 Zöglinge aufnehmen.

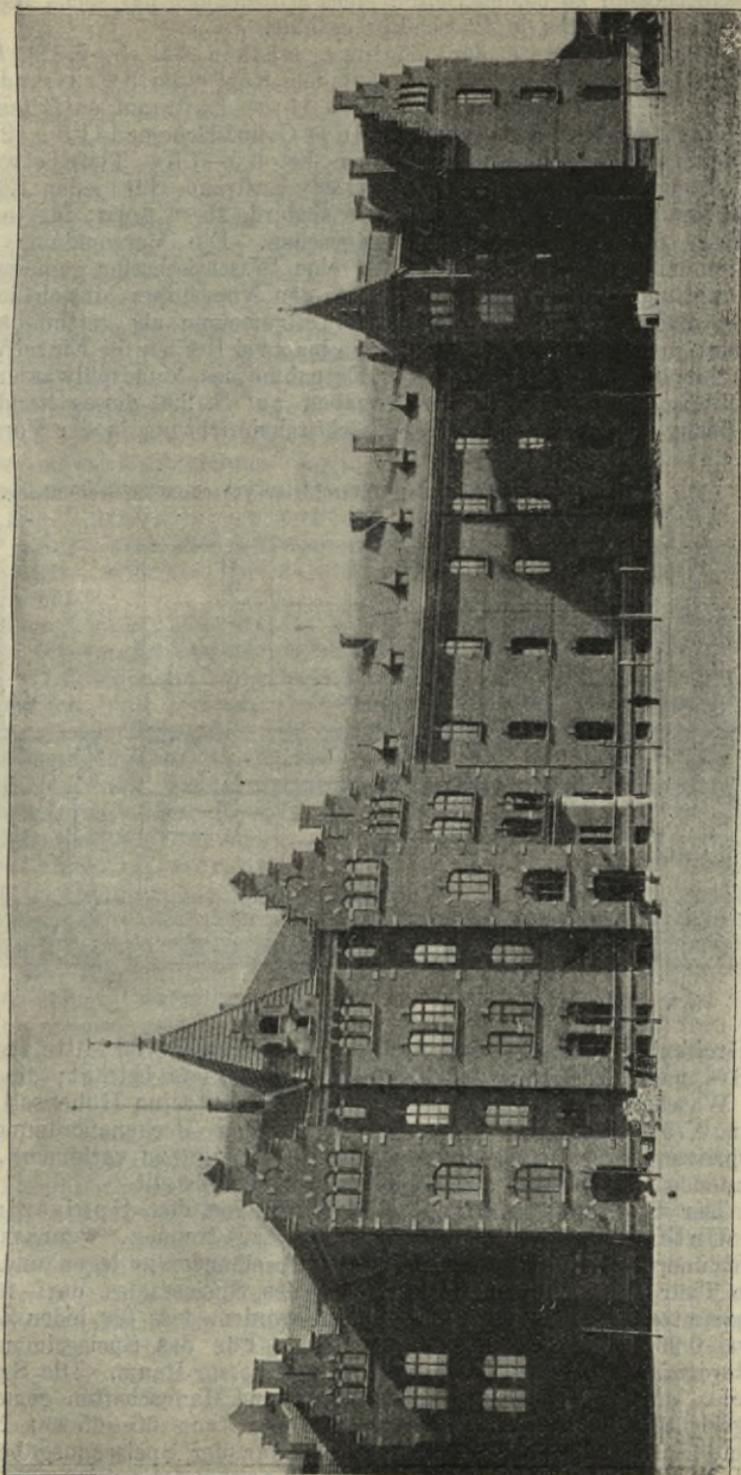
⁴⁾ Die Einrichtung einer Dienstwohnung für den Kommandeur auf dem Schulgrundstück ist kein Erforderniss. Für die Grösse der übrigen Wohnungen sowie der Sonderstuben der unverheiratheten Unteroffiziere sind die Bestimmungen der Garnison-Gebäude-Ordnung (vergl. Kap. VIII Kasernen) maassgebend.

Fig. 2 u. 3. Unteroffizier-Vorschule in Greifenberg i. Pomm.



für 3.14 = 42 Zöglinge ein Schlafsaal vorgesehen ist, der von der unter sich durch Thüren verbundenen Wohnzimmergruppe durch den Waschraum getrennt wird; diese Anordnung wiederholt sich in den

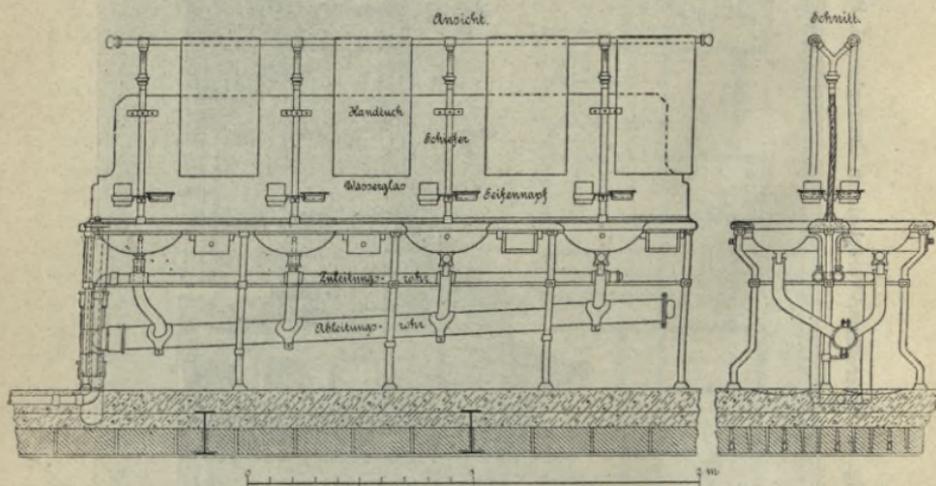
Fig. 4. Unteroffizier-Vorschule in Greifenberg i. Pomm.



drei Geschossen zu beiden Seiten eines Mittelbaues, der sechs Klassenzimmer für ebenfalls je 42 Schüler enthält.

Die Wohnräume der Zöglinge erhalten bei 5—5,3 m Länge eine Tiefe von 7,75—8 m, sodass auf den Kopf etwa 3 qm Grundfläche und bei 3,5—3,7 m lichter Höhe etwa 11 cbm Luftraum entfallen. In den Schlafsälen sollen etwa 3,2—3,6 qm Grundfläche und 11,5—12,5 cbm Luftraum, in den Unterrichtsräumen bei 6,5—7,5 m Tiefe etwa 1,5 bis 1,8 qm Grundfläche und 5,3—6,3 cbm Luftraum für jeden Zögling vorhanden sein. Die Waschräume sind rd. 25 qm gross; für je zwei Zöglinge ist ein Waschbecken vorgesehen. Die Verwendung fester Becken mit gruppenweiser oder für eine Waschtischreihe gemeinsamer Füllung und Entleerung hat sich bei den Vorschulen hinsichtlich der Dauer und des Wasserverbrauchs im allgemeinen als vorteilhaft erwiesen; in jedem Waschraum sind ein bis zwei Becken für Einzelfüllung und eine besondere Zapfstelle zur Entnahme des Mundspülwassers einzurichten. In Ergänzung der Angaben auf S. 290 dieses Bandes sei mit Bezug auf Fig. 5 u. 6 der Waschtischeinrichtung in der Vorschule

Fig. 5 u. 6. Waschtisch in der Unteroffizier-Vorschule in Greifenberg.



zu Greifenberg bemerkt, dass die Beckenentfernung von Mitte zu Mitte 0,68 m nach der Länge und 0,43 m nach der Tiefe beträgt; die Tiefe des Waschtisches ergibt sich dabei zu 0,89 m; seine Höhe soll nicht über 0,75 m betragen. Um bei zweireihiger Beckenanordnung das Bespritzen der sich gegenüberstehenden Zöglinge zu verhindern, sind trennende Längswände aus Schieferplatten aufgestellt.

Der Speisesaal der Zöglinge ist von dem Speisezimmer der Unteroffiziere und Mannschaften zu trennen, wenschon es nicht unerwünscht ist, beide Räume neben einander zu legen und durch eine Thür zu verbinden. Die Grösse des Speisesaales darf für die Gesamtzahl der Zöglinge so bemessen werden, dass für jeden Zögling etwa 0,95—1 qm Grundfläche entfallen. Für das Speisezimmer der Unteroffiziere usw. genügt ein etwa 45 qm grosser Raum. Die Speiseküche kann für Zöglinge, Unteroffiziere und Mannschaften gemeinsam eingerichtet werden und erhält eine Grösse von 60—65 qm; Nebenräume (Spülküche, Speisekammer, Geschirrkammer, Speisenausgabe usw.) sind nach Bedarf zu gewähren. Die Waschküche wird für Hand-

betrieb eingerichtet und mit etwa drei Kesseln, einem Spülbehälter und einer Zentrifuge ausgestattet; Raumgrösse etwa 45 qm. In der Nähe der Waschküche pflegt ein Raum zur Aufstellung eines Wäsche-Entseuchungs-Apparates und zur Annahme der schmutzigen Wäsche, sowie ein Raum für Waschfrauen vorgesehen zu werden.

Die Brause-Badeanstalt, deren Benutzung im allgemeinen auf die kältere Jahreszeit beschränkt bleibt, erfordert einen Auskleideraum von etwa 45 qm und einen Brausenraum mit acht bis zehn Brausen von etwa 30 qm Grundfläche, beide durch eine breite, mit wasserdichtem Stoff verhängte Oeffnung oder durch zwei für Ein- und Ausgang gesonderte schmalere Oeffnungen verbunden.

Ausser der Brause-Badeanstalt steht jeder Vorschule zur planmässigen Ertheilung des Schwimmunterrichts eine offene Schwimm-anstalt, möglichst in fliessendem Wasser, zur Verfügung; von den vorzusehenden beiden Becken erhält das für Schwimmer etwa 25 . 12 m, das für Nichtschwimmer etwa 12,5 . 12 m Grösse; die Anstalten sind mit den erforderlichen Auskleidezellen, einem Raum für Schwimmlehrer, einem Gerätheraum, sowie mit einer kleinen Abortanlage auszustatten; Näheres s. unter 3. Kadettenanstalten.

Die Turnhalle ist meist in einem besonderen Gebäude von 25 m Länge und 12,5 m Breite im Lichten untergebracht und heizbar zu machen; mehrfach wird in ihrer Nähe oder als Anbau ein Hofabort vorgesehen.

Das Lazareth⁵⁾ ist für 12—15 Betten einzurichten, von denen einige für verdächtige oder ansteckende Kranke möglichst abzusondern, auch mit besonderer Badegelegenheit und Abortanlage auszustatten sind; erforderlich sind ausserdem ein Tageraum mit unmittelbarem Austritt in den Lazarethgarten, ein Aufnahmezimmer, ein Raum für den Sanitätsunteroffizier, ein Apothekenraum. Für die Raumgrössen sowie für Einrichtung und Ausstattung der Räume sind die allgemeinen Grundsätze für den Neubau der Garnison-Lazarethe (Beilage 11 der Friedens-Sanitäts-Ordnung) maassgebend (s. Abschn. V 1a der 1. Auflage).

Für die Offizier-Speiseanstalt, die in den älteren Vorschulen meist im Hauptgebäude mit untergebracht ist, pflegen neuerdings ebenfalls besondere Gebäude errichtet zu werden, die ausser einem Speisezimmer von etwa 50 qm Grundfläche noch zwei grössere Nebenzimmer und die erforderlichen Nebenräume (Anrichterraum, Ordonnanzen, Kleiderablage) enthalten; Küche und Wirthschaftsräume sind in das Kellergeschoss gelegt, während in dem zumtheil ausgebauten Dachgeschoss die Wohnung des Wirthschafters eingerichtet werden kann, wenn das Offizierkorps eigenen Wirthschaftsbetrieb führt. Siehe dieserhalb auch den betreffenden Abschnitt in Kap. VIII.

Die Höhen der Wohngeschosse des Hauptgebäudes sind auf 3,8—4 m, die Breiten der Hauptflure bei seitlicher Anlage auf 2,2 m, die Laufbreite der Haupttreppen auf etwa 1,75—2 m zu bemessen. Kellergeschoss und Treppenhäuser sollen durch massive Decken abgeschlossen werden; ebenso müssen die Fussböden der Waschräume massiv hergestellt, auch völlig wasserdicht sein. Wohn-, Schlaf- und Unterrichtsräume der Zöglinge können in rauen Gegenden Doppel-fenster erhalten; für ausgiebige Lüftung der Räume ist Sorge zu tragen. Im übrigen erfolgt der innere Ausbau in sinngemässer Beachtung der Garnison-Gebäude-Ordnung 1899. Zur Beheizung dienen

⁵⁾ Unter Umständen kann noch eine besondere Leichenhalle mit Obduktionsraum nothwendig werden. Ist ein Garnison-Lazareth vorhanden oder die Unterbringung der Kranken anderweit sicher gestellt, so bedarf es besonderer Lazareth- usw. Anlagen für die Vorschule nicht.

Kachel- oder eiserne Oefen; auch die Waschräume sind heizbar zu machen.

Speise- und Waschküchen, Desinfektionsraum und Badeanstalten erhalten in der Regel massive Decken. Bei Holzbalkendecken ist der Deckenputz in Zementmörtel herzustellen. Der Fussboden der Badeanstalten soll aus hellfarbigen Thonfliesen bestehen und an den Stellen, die von den Badenden mit nackten Füssen betreten werden müssen, eichenen Lattenrost in aufnehmbaren Tafeln erhalten.

Da auf dem Grundstück ein grösserer Exerzirplatz, ein Turnplatz sowie Gärten für das Lazareth und die Offizier-Speiseanstalt angelegt werden müssen, ergibt sich die Grundstückgrösse zu etwa 2—3^{ha}.

Die gesammten Baukosten einer Vorschule (ausschliesslich Grundenerwerb und Gerätebeschaffung) sind auf rd. 2700 Mk., die Gerätekosten auf etwa 220—240 Mk. für jeden Zögling anzunehmen.

2. Unteroffizier-Schulen.⁶⁾

Die Unteroffizierschüler ergänzen sich in erster Linie aus den Vorschulen, sodann durch den sogenannten Landersatz (von anderen Unterrichtsanstalten her). Die Ausbildung dauert in der Regel für den Landersatz drei Jahre, bei besonderer Brauchbarkeit, sowie für den Vorschulersatz zwei Jahre.⁷⁾

Die Etatsstärke ist je nach der Art des Ersatzes und nach dem vorhandenen Raum verschieden; die auf den Vorschulen-Ersatz angewiesenen Anstalten sind im allgemeinen für 500 Zöglinge eingerichtet; hierzu treten noch Spielleute, Oekonomie-Handwerker, Unteroffiziere, Sanitätsunteroffiziere, Offizierburschen usw., so dass die gesammte zu kasernirende Kopfstärke etwa 650 beträgt.

Die Zöglinge der Anstalt sind auf vier Kompagnien vertheilt. Kommandeur ist ein Stabsoffizier, dem ein Zahlmeister zur Seite steht. Den Unterricht ertheilen Offiziere (Leutnants) und Zivil-Lehrer. Die Krankenpflege liegt einem Stabsarzt und einem Ober- oder Assistenzarzt ob. Der Kommandeur erhält Dienstwohnung auf dem Schulgrundstück, ebenso möglichst der Zahlmeister; auch den kommandirten Offizieren werden, soweit angängig, Kasernenquartiere zugewiesen.

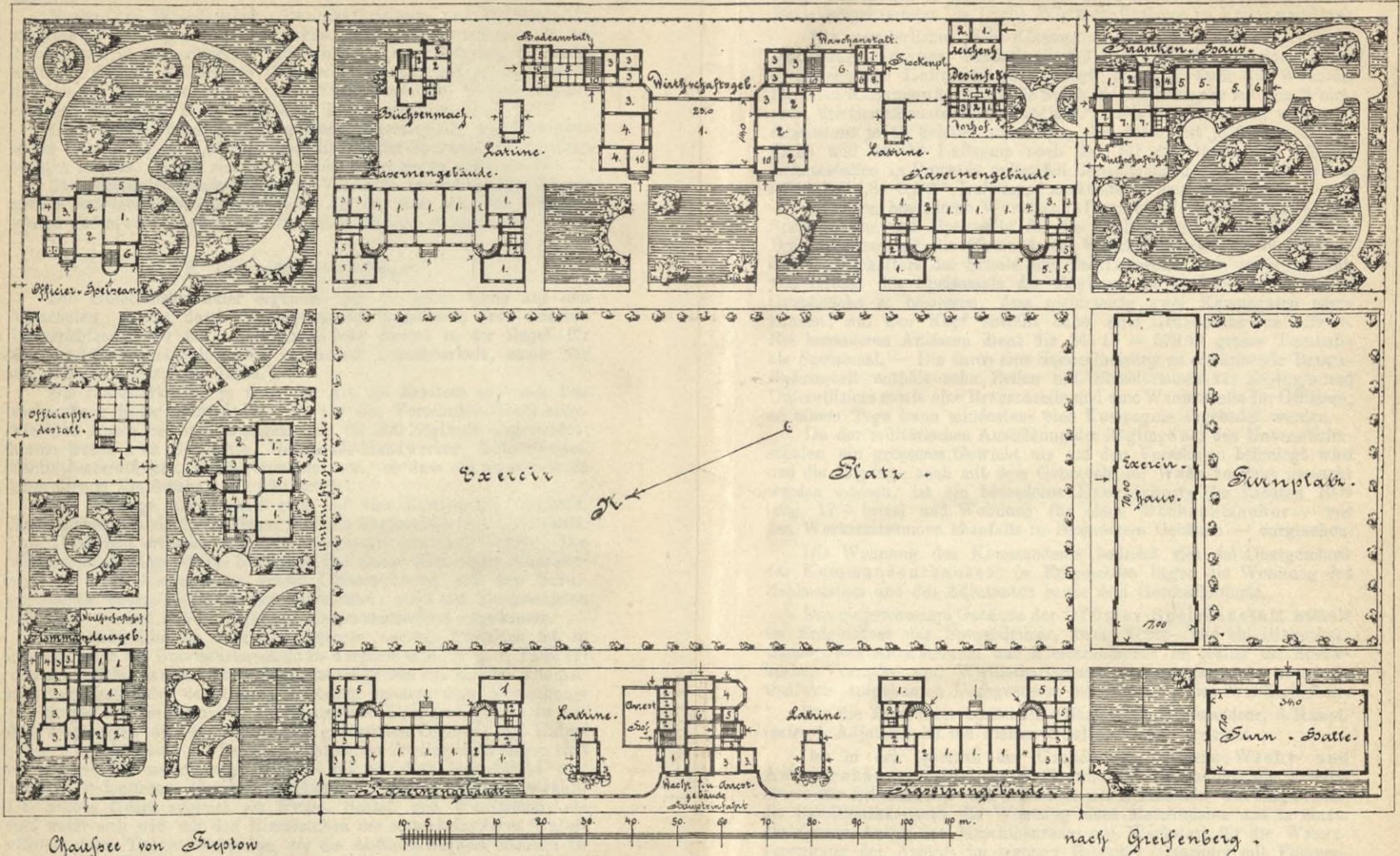
Das Bedürfniss an baulichen Anlagen neuerer Anstalten ist in dem Lageplan der Unteroffizierschule zu Treptow a. R., (Fig. 7, Tafel II) veranschaulicht: es erfordert eine Grundstückgrösse von rd. 5^{ha}. Die Anlage zeigt gegenüber den älteren Anstalten insofern eine Abweichung, als für jede Kompagnie⁸⁾ ein besonderes Kasernengebäude mit den Wohnungen der zur Kompagnie gehörenden Offiziere und Unteroffiziere errichtet ist. Als Belegungseinheit der Zöglingwohnungen sind im allgemeinen zehnmännige Stuben mit rd. 5^{qm} Grundfläche und 18—19^{cbm} Luftraum (bei 4^m Geschosshöhe) für den Kopf gewählt. Die Stuben dienen zugleich als Wohn-, Schlaf- und Waschraum; sie sind unter sich und mit den Einzelstuben der unverheiratheten Unteroffiziere durch Thüren verbunden, um die Aufsicht bequem ausüben zu können. Im Durchschnitt ist jedes Kompagniegebäude in den Wohngeschossen belegt mit 2 Offizieren, 1 Feldwebel, 3 verheiratheten und 15 unverheiratheten Unteroffizieren, 132 Zöglingen und Burschen.

⁶⁾ Unteroffizier-Schulen bestehen zurzeit in Potsdam, Weissenfels, Biebrich, Jülich, Ettlingen und Marienwerder; im Bau (1898 begonnen) ist die Schule zu Treptow a. R.

⁷⁾ Dienstvorschrift für die Infanterieschulen.

⁸⁾ Die in den Jahren 1877—1879 ausgeführte Schule in Marienwerder hat beispielsweise noch zwei Doppelkompagniekasernen.

Fig. 7. Unteroffizierschule in Treptow a. R.



Kasernen: 1. Zöglinge. 2. Unteroffiziere. 3. Feldwebelwohnung. 4. Schreibstube. 5. Verheirath. Unteroffizier. — Wach- u. Arrestgebäude: 1. Wache. 2. Arreste. 3. Maschinen- Wohnung. 4. Maschinenraum. 5. Werkstatt. 6. Durchfahrt. — Wirtschaftsgebäude: 1. Zöglinge-Speisesaal. 2. Unteroffizier-Speisesaal, Billard- u. Lesezimmer. 3. Speiseküchen mit Neben- und Vorrathsräumen. 4. Marketenderei. 5. Badeanstalt. 6. Waschküche. 7. Waschfrauen. 8. Schmutzige Wäsche. 9. Geschäftszimmer. 10. Flur. — Unterrichtsgebäude: 1. Klasse. 2. Lehrzimmer. 3. Abort. 4. Wärterwohnung. 5. Flur. — Krankenhaus: 1. Aufnahmezimmer. 2. Arzt. 3. Bad. 4. Sanitäts-Unteroffizier. 5. Krankenzimmer. 6. Tageraum. 7. Rechnungsführer. — Leichenhaus: 1. Leichenhalle. 2. Obduktionszimmer. — Desinfektionsanstalt: 1. Auskleideraum. 2. Bad. 3. Ankleideraum. 4. Heizraum. 5. Entleerungsraum. — Büchsenmacher-Gebäude: 1. Büchsenmacher- Werkstatt mit Nebenräumen. 2. Büchsenmacher-Wohnung. — Kommandeurhaus: 1. Geschäftszimmer. 2. Adjutant. 3. Zahlmeister. 4. Gartenzimmer des Kommandeurs. — Im Obergeschoss Kommandeur- Wohnung. — Offizier-Speiseanstalt: 1. Speisesaal. 2. Nebenzimmer. 3. Bibliothek. 4. Kleiderablage. 5. Sitzplatz. 6. Anrichterraum.

Ausserdem sind vorgesehen: eine Schreibstube für den Feldwebel, einige Putzräume, in jedem Geschoss ein Nachtabort für Zöglinge usw., Bekleidungskammern (im Dach), Wirtschaftsräume im Keller und Dach.

Die erforderlichen sechs Klassenzimmer mit Nebenräumen (Lehrer-Versammlungszimmer, Bibliothek- und Lehrmittelräume) sind in das dreigeschossige Lehrgebäude verlegt, das hier auch die Wohnung für einen Kasernenwärter und die Stube für Leichtkranke mit dem Wohnraum des Sanitätsunteroffiziers enthält.⁹⁾ Die Klassenzimmer sollen für mindestens je 40 Schüler ausreichen, sind daher mit je 68,5^{qm} Grundfläche und 240^{cbm} Luftraum nach den für die Oberklassen höherer Lehranstalten in Preussen geltenden Bestimmungen (1,1—1,2^{qm} Grundfläche bei 4,8—5,2^{cbm} Luftraum) auskömmlich bemessen.

In einem besonderen Wirthschaftsgebäude sind die getrennten Speiseküchen und Speisesäle für die Zöglinge und Unteroffiziere, die Brause-Badeanstalt, die Räume für den Wäschereibetrieb, die Wohnungen des Wirthschaffers der Schule und des Lazareths usw. untergebracht. Die Grösse des Speisesaals der Zöglinge ist bei 23 . 14 = 322^{qm} Grundfläche so bemessen, dass gleichzeitig zwei Kompagnien essen können; auf den Kopf entfällt dabei eine Grundfläche von 1,29^{qm}. Bei besonderen Anlässen dient die 34 . 17 = 578^{qm} grosse Turnhalle als Speisesaal. — Die durch eine Sammelheizung zu erwärmende Brause-Badeanstalt enthält zehn Zellen mit Einzelbrausen für Zöglinge und Unteroffiziere sowie eine Brausenzelle und eine Wannenzelle für Offiziere; an einem Tage kann mindestens eine Kompagnie abgedadet werden.

Da der militärischen Ausbildung der Zöglinge auf den Unteroffizierschulen ein grösseres Gewicht als auf den Vorschulen beigelegt wird und die Zöglinge auch mit dem Gebrauch der Waffe vertraut gemacht werden müssen, ist ein besonderes Exerzirhaus (im Lichten 70^m lang, 17^m breit) und Wohnung für einen Büchsenmacher — mit den Werkstattträumen ebenfalls in besonderem Gebäude — vorgesehen.

Die Wohnung des Kommandeurs befindet sich im Obergeschoss des Kommandeurhauses; im Erdgeschoss liegen die Wohnung des Zahlmeisters und des Adjutanten sowie drei Geschäftsräume.

Das eingeschossige Gebäude der Offizier-Speiseanstalt enthält im Erdgeschoss das Speisezimmer, zwei Neben- und ein Bibliothekzimmer, den Anrichterraum und Kleiderablagen; im Keller die Speiseküche, Vorraths- und Wirtschaftsräume, Ordonnanzenstube usw., im theilweis ausgebauten Dachgeschoss die Wohnung des Wirthschaffers.

Für die Pferde der berittenen Offiziere (1 Kommandeur, 4 Hauptleute, 1 Adjutant) ist ein kleines Stallgebäude errichtet.

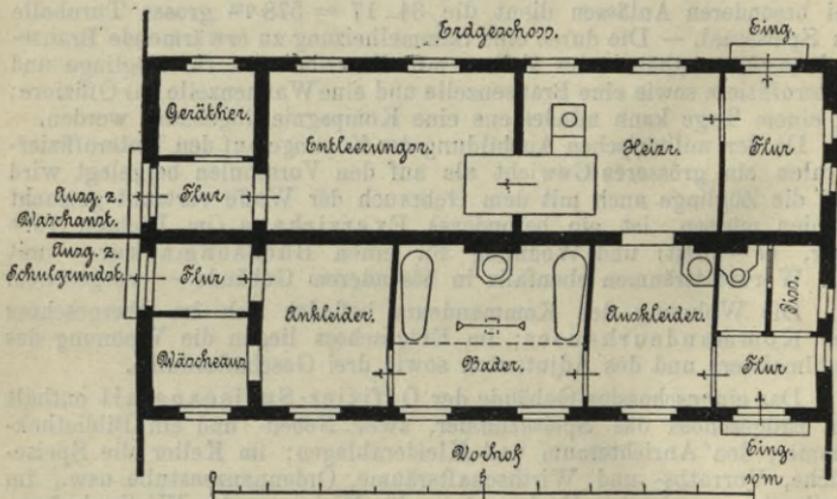
Das in der Queraxe des Grundstücks belegene Wacht- und Arrestgebäude enthält die Wache und die Arrestzellen, die Arbeitsräume für Schuhmacher und Schneider mit Zuschneide- und Bügelraum, die Bataillonskammern, die Wohnung eines Maschinisten und in einem niedrigeren Anbau den Maschinenraum mit Werkstatt für die Wasserversorgung der Anstalt im eigenen Betriebe (Gasmotor mit Pumpenförderung nach einem im Thurm der Strassenseite belegenen Hochbehälter). Im Erdgeschoss wird der mittlere Gebäudetheil von einer Durchfahrt eingenommen, die als Hauptzugang zum Anstaltsgrundstück gedacht ist.

⁹⁾ Diese Raumvertheilung ist nicht zwingend; das Lehrgebäude in Marienwerder enthält z. B. ausser den Unterrichtsräumen und der Krankenstube, noch die Wohnung des Kommandeurs, des Zahlmeisters, des Adjutanten und des Oekonomen, ferner die Offizier-Speiseanstalt und den Speisesaal der Unteroffiziere, die Wache mit den Arrestzellen, die Geschäftszimmer usw.

Ausser den Nachtaborten in den Kompagniegebäuden ist den Zöglingen und unverheiratheten Unteroffizieren jeder Kompagnie ein Tagesabort auf dem Hofe zugewiesen.

Die Lazarethanlagen sind hier in einer gegen andere Anstalten etwas erweiterten Anordnung ausgeführt und nicht nur räumlich gegen das Schulgrundstück vollständig abgeschlossen, sondern auch in ihrem Betriebe unabhängig von dem der Schule gemacht worden. Im Lazareth ist daher u. a. Dienstwohnung für einen Rechnungsführer und im Keller eine besondere Speiseküche vorgesehen. Das eigentliche Krankenhaus ist mit 24 Betten für Zöglinge und Unteroffiziere und mit zwei Betten für Offiziere ausgestattet; der Krankenflügel im Erdgeschoss ist — unter völliger Abtrennung von der besonders zugänglichen Familienwohnung und von den übrigen Räumen — für verdächtige bezw. ansteckende Kranke bestimmt. Zum Lazareth gehört ausserdem noch eine Leichenhalle mit Obduktionsraum und eine eigene Desinfektionsanstalt für Sachen und Personen. Die Krankenwäsche wird in der Desinfektionsanstalt entseucht und sodann gemeinsam mit

Fig. 8. Desinfektionsanstalt in Treptow a. R.



der übrigen Anstaltswäsche behandelt. Die zu desinfizirenden Personen gelangen aus einem abgeschlossenen Vorhof über einen Flur in den Auskleideraum (Fig. 8), an den sich der Baderaum mit zwei Wannen und drei Brausen sowie der Ankleideraum mit Wäscheausgabe anschliessen; ein zweiter Flur führt auf das Schulgrundstück zurück. Die Kleider werden zur Entseuchung aus dem Auskleideraum in den Beschickungsraum (Heizraum) des Desinfektors befördert und letzterem im Entleerungsraum entnommen.

Der Ausbau der Gebäude ist nach den Bestimmungen der Garnison-Gebäude-Ordnung bezw. (hinsichtlich des Lazareths) der Friedens-Sanitäts-Ordnung bewirkt. Die Decken sind vorwiegend gerade Massivdecken, in den Dachgeschossen mit Estrichen, in den Bekleidungskammern ausserdem mit Linoleumbelag versehen.

Für die Anlage einer Flussbadeanstalt (s. unter 3) hat sich in der nahen Rega geeignete Gelegenheit geboten.

Die nicht bebauten oder von Verkehrswegen eingenommenen Geländeflächen sind, soweit sie nicht als Exerzirplatz und Turnplatz

beansprucht wurden, als Gartenanlagen der Offizier-Speiseanstalt, des Lazareths und des Kommandeurhauses sowie als Erholungsplätze für die verheiratheten Unteroffiziere eingerichtet.

Die Kosten der Gesamtanlage ausschliesslich Gerätheausstattung waren auf 1 580 000 Mk. veranschlagt, berechnen sich also für einen Zögling auf 3160 Mk.; für die Gerätheausstattung sind rd. 120 000 Mk. oder 240 Mk. für den Zögling in Ansatz gebracht.

3. Kadettenanstalten.

Das von König Friedrich Wilhelm I. im Jahre 1717 als Pflanzschule für das Offizierkorps gegründete preussische Kadettenkorps besteht aus zwei, dem Alter der Zöglinge angepassten Abtheilungen:

- a) aus den Voranstalten (Kadettenhäusern), mit den Lehrklassen von Sexta bis einschliesslich Obertertia, für Zöglinge im Alter von 10 bis 15 Jahren, und
- b) aus der als Zentralstelle aller Voranstalten dienenden Haupt-Kadettenanstalt zu Gross-Lichterfelde, mit den Klassen Untersekunda bis Oberprima und einer Selektta, nach Bedarf und Raum auch noch der Obertertia.

Die Klassen von Sexta bis Oberprima entsprechen im wesentlichen den Klassen eines preussischen Realgymnasiums, die Selektta dagegen einer Kriegsschule. Die aus der Selektta entlassenen Zöglinge werden unmittelbar als Offiziere in die Armee eingestellt, während die Abiturienten der Oberprima noch die Kriegsschule besuchen müssen.

a. Die Voranstalten (Kadettenhäuser).¹⁰⁾

Die normale Belegung einer Voranstalt ist zurzeit anzunehmen auf 220 Kadetten.¹¹⁾ Jede Voranstalt ist einem Stabsoffizier als Kommandeur unterstellt. Die Zöglinge sind auf zwei Kompagnien mit je fünf Wohnabtheilungen (Revieren) vertheilt; jede Kompagnie steht unter einem Kompagnieführer (Hauptmann), jedes Revier unter einem Erzieher (Leutnant). Den wissenschaftlichen Unterricht ertheilen Militär- und Zivillehrer; die seelsorgerische Thätigkeit liegt einem Pfarrer, die ärztliche Pflege einem Stabsarzt und einem Ober- oder Assistenzarzt ob. Zum Haushalt der Anstalt gehören ausserdem ein Rendant, ein Hausverwalter und zwei Kompagnieverwalter (Feldwebel bezw. Sergeant) sowie (etwa 17) verheirathete Aufwärter. Alle diese Offiziere, Unteroffiziere und Beamten sollen thunlichst Dienstwohnungen auf dem Anstaltsgelände erhalten. Da ferner auf Schaffung ausreichend grosser Appell-, Exerzir-, Spiel- und Turnplätze sowie auf Anlage von Gärten für die Kadetten, Offiziere und Beamten Bedacht zu nehmen ist, hat sich für die neueren Anstalten eine Grundstücksgrösse von 5,5 bis 7,2^{ha} erforderlich erwiesen.

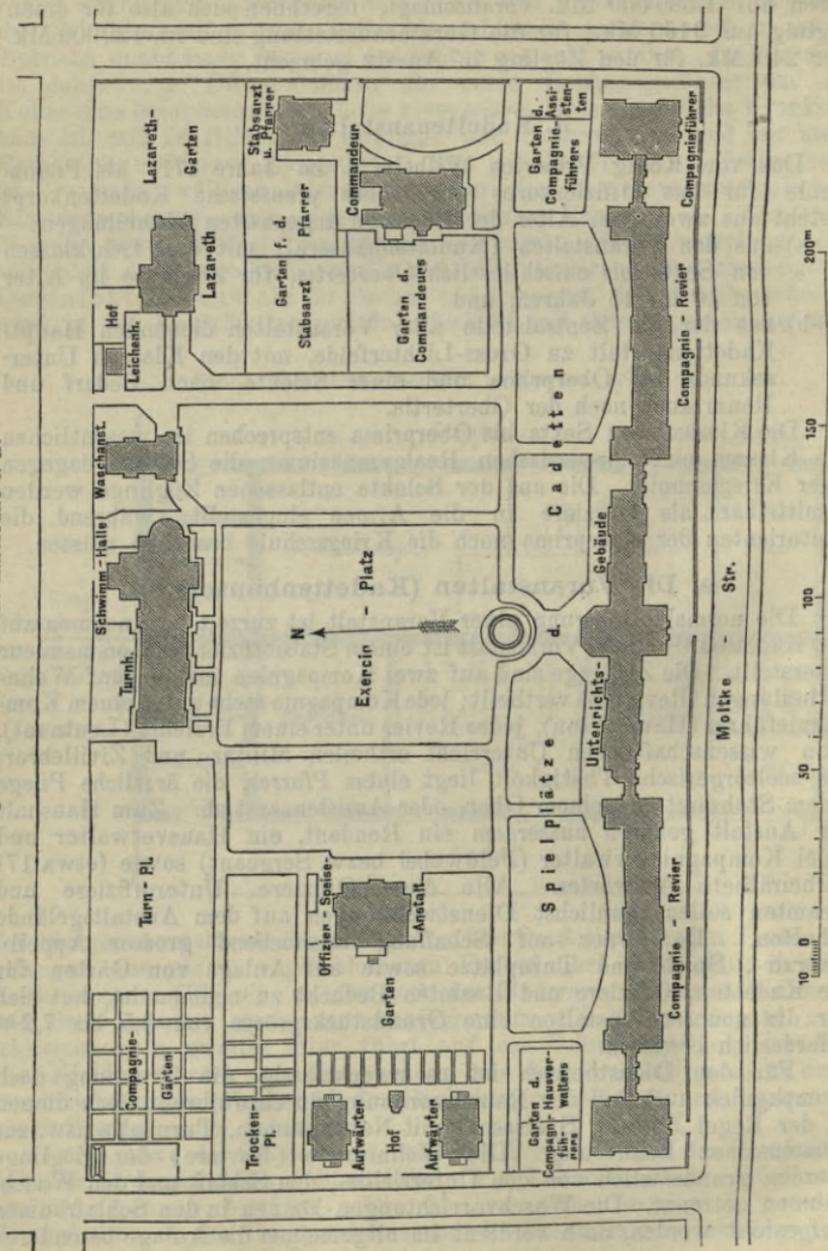
Für den Dienstbetrieb ist es zweckmässig, die Trennung nach Kompagnien auch bei der Raumanordnung durchzuführen; doch dienen in der Regel Betsaal, Speisesaal mit Nebenräumen, Turnhalle usw. zur gemeinsamen Benutzung. Die Wohnräume (Reviere) der Zöglinge werden grundsätzlich von den Unterrichts-, den Schlaf- und den Waschräumen getrennt. Die Waschvorrichtungen können in den Schlafräumen aufgestellt werden, doch verdient im allgemeinen die Anlage besonderer

¹⁰⁾ Gegenwärtig bestehen Voranstalten in Potsdam, Wahlstatt, Bensberg, Plön, Oranienstein, Köslin (erbaut 1888—1890), Karlsruhe (erbaut 1889—1892), Naumburg a. S. (1900 vollendet).

¹¹⁾ Die Belegungsziffer ist nicht überall die gleiche; die neuerdings umgebaute Anstalt in Plön kann z. B. nur 160 Zöglinge aufnehmen.

Waschräume in unmittelbarer Nähe der Schlafsäle den Vorzug. Für die Anordnung der von den Kadetten benutzten Räume weisen die neueren Anstalten zwei verschiedene Lösungen auf. Entweder werden, wie in Karlsruhe (Fig. 9) sämtliche Unterrichtsräume, die Kompagnie-

Fig. 9. Kadettenhaus in Karlsruhe i. B.



Nach: Centrabl. der Bauverwaltung. 1898.

Versammlungssäle, der Betsaal und der Speisesaal in einem besonderen Gebäude untergebracht, zu dessen Seiten sich mittels bedeckter Verbindungsgänge die beiden Wohngebäude mit den nach Kompagnien getrennten Wohn-, Schlaf- und Waschräumen anschliessen — oder es

werden wie in Köslin und Naumburg (Fig. 10)¹²⁾ sowie in Uebereinstimmung mit mehreren älteren Anlagen, sämtliche Räume in ein gemeinsames Hauptgebäude gelegt. Beide Anordnungen haben sich bisher im allgemeinen gleichmässig gut bewährt.

Im Einzelnen ergibt sich folgendes Raumbedürfniss:

20 Kadetten-Wohnstuben, normal für je 11 Kadetten, mit 4,5 qm Grundfläche und 16 bis 17 cbm Luftraum für den Kopf; zwischen je 2 Stuben und mit diesen ein Revier bildend, die aus Stube, Schlafraum und Vorflur bestehende Wohnung des Erziehers;

2 Schlafsäle für je 110 Kadetten, etwa 4,5 qm Grundfläche und 16,5 bis 17 cbm Luftraum für das Bett; in jedem Saale ein kleine Koje für den Erzieher vom Dienst, möglichst mit besonderem Zugang vom Flur und so gelegen, dass von ihr aus sämtliche Betten übersehen werden können;

2 Waschräume mit je 110 Waschbecken, für jedes Becken 1 bis 1,3 qm Grundfläche; werden die Waschbecken in den Schlafsälen aufgestellt, ist die Grundfläche der letzteren etwas grösser als oben angegeben zu nehmen;

1 bis 2 Baderäume mit zusammen 10—12 Brausen und einigen Badewannen, für jede Brause einschl. Ankleideraum aber ausschliesslich der Wannenzellen 5 qm Grundfläche;

2 Kompagnie-Versammlungssäle, je etwa 75 qm gross;

10 Klassenzimmer, im Mittel 46,5 qm gross für je 20 bis 25 Zöglinge;

1 Zimmer für Physik und Naturkunde von gleicher Grösse wie vor, möglichst in Verbindung mit einem Nebenraum;

2 Kartenzimmer;

1 bis 2 Zeichensäle;

1 Zimmer für Privatunterricht und einige Musikzimmer;

1 Lehrer-Versammlungszimmer mit Lehrerbibliothek;

1 bis 2 Bibliotheksräume für die Kadetten;

2 Arresträume;

1 Absteigewohnung für den Besichtigenden (Stube, Schlafraum)¹³⁾

1 Betsaal¹⁴⁾ für 220 Kadetten, etwa 1,3 qm Grundfläche für den Kopf, mit Altar und Orgel (Orgelempore), mit Sitzplätzen für Offiziere, Beamte und deren Familien (etwa 30 Plätze, gegebenen Falles in besonderen Logen oder auf Emporen), die Orgelempore zugleich für den Sängerkorps ausreichend;

1 Sakristei;

1 Speisesaal für 220 Kadetten, 1,5 bis 1,6 qm Grundfläche für den Kopf, mit Anrichterraum, Speisenausgabe, Küchen-, Wirtschafts- und Vorrathsräumen;¹⁵⁾

Bekleidungskammern (2 Kompagnie- und 1 Korpskammer), Wäschemagazin und Flickstuben;

2 oder mehrere Stuben für die 10 Burschen der Erzieher, nahe den Kadettenwohnungen;

2 oder mehrere Putzräume in der Nähe der Schlafsäle;

¹²⁾ Die Naumburger Anstalt wird gegenüber dem hier gegebenen Lageplan voraussichtlich noch einige Aenderungen erfahren (Bau einer bedeckten Schwimmhalle an Stelle des Hofabortes, Errichtung von zwei Hofaborten in der Nähe der Appellplätze, Umlegung einzelner Räume im Hauptgebäude usw.).

¹³⁾ Nur in Anstalten, die von Ortschaften mit standesgemässen Unterkunfts-räumen zu entfernt liegen.

¹⁴⁾ Bei gemischten Bekenntnissen (Karlsruhe) zwei der Bekenntnisszahl entsprechend grosse Säle.

¹⁵⁾ Nach Bedarf auch eine Bäckerei (Backraum mit einem Heisswasserbackofen, Mehllager und Raum für fertige Backwaare).

Abortanlagen für die Kadettenwohnungen, von diesen aus bequem zu erreichen, ein Sitz für je 6 bis 8 Kadetten;

1 Turnhalle, etwa 325 qm (26 : 12,5 m) gross, in der Regel in besonderem Gebäude;¹⁶⁾

1 Krankenhaus für 20 bis 30 Betten in 4 bis 5 Zimmern — für 1 Bett 9 bis 9,5 qm Grundfläche bei durchschnittlich 37 cbm Luftraum. Die Bettzahl darf mit Rücksicht auf die bei dem jugendlichen Alter der Kadetten zuweilen zahlreichen Erkrankungen nicht zu gering bemessen werden; sie ist, sofern nicht besondere Verhältnisse weitergehende Forderungen rechtfertigen, auf etwa 10 v. H. der Kopfstärke anzunehmen. Ferner sind vorzusehen: 1 Untersuchungszimmer, Apothekenraum, u. Umst. auch Theeküche, Tagräume, Baderäume und Aborte, Wohnung für den Assistenzarzt und für den Lazarethwärter, die letztere möglichst mit besonderem Zugang;

1 bis 2 Stuben für Leichtkranke, im Hauptgebäude oder in den Wohngebäuden;

1 Leichenhalle;

1 Waschanstalt, nach Bedarf in Verbindung mit einer Desinfektionsanstalt für Personen und Sachen, u. Umst. in besonderem Gebäude mit Trocken- und Bleichplatz, in der Regel für Handbetrieb eingerichtet und stets so zu legen, dass die Anstaltsbewohner nicht durch die Wäscheerüche belästigt werden;

1 Offizier-Speiseanstalt mit 4—5 Zimmern, davon eines als Speisezimmer 65 bis 75 qm gross, im übrigen nach den Bestimmungen der Garnison-Gebäude-Ordnung 1899, bei Neuanlagen in der Regel in besonderem Gebäude;

Wohnräume für den Wirthschafter und dessen Dienstleute, nach Bedarf noch ein besonderes Stallgebäude mit Knechtstube, Räucher- kammer, Futterküche, Raum für ein Pferd, einige Kühe und Schweine, Wagenraum.

Für den Kommandeur wird zumeist ein besonderes Dienstwohn- gebäude, zugleich mit den erforderlichen Geschäftsräumen (3 bis 4), errichtet; in der Nähe ein Pferdestall mit Wagenraum. Die Wohnungen der beiden Kompagnieführer werden in das Hauptgebäude oder in die Wohngebäude, die Wohnung für den Assistenten (verheiratheter oder unverheiratheter Leutnant) in ein Wohngebäude oder in das Kommandeur- gebäude, die Wohnungen des Hausverwalters und der beiden Kompagnie- verwalter in die Wohngebäude oder in das Hauptgebäude verlegt: zweckmässig ist es, in der Nähe der Hausverwalterwohnung die Arbeits- räume der Oekonomiehandwerker, in der Nähe der Kompagnieverwalter- Wohnungen Wäschemagazine und Flickstuben anzuordnen. Ein beson- deres Gebäude kann errichtet werden für die Wohnungen des Stabs- arztes, des Pfarrers und des Professors; ebenso kann es zweckmässig sein, die Pförtnerwohnung in einem eigenen kleinen Gebäude unterzu- bringen und in dieses zugleich die beiden Arresträume für die Kadetten zu verlegen (Plön). Für die Aufwärter werden Gebäude mit je 2 bis 8 Wohnungen möglichst in solcher Lage erbaut, dass der Verkehr der Familien nicht über das Grundstück hinweggeleitet werden muss.

Weiter sind innerhalb des Anstaltsgebäudes vorzusehen: 1 bis 2 Hof- aborte, 1 Spritzenhaus, 1 Feuerleiterdach sowie in der Regel 1 Eis- keller. Nicht unerwünscht ist die Herstellung einer Kegelbahn und eines Schiesstandes für Gartengewehre.

Der grosse Werth, den die Heeresverwaltung auf die Pflege der Leibesübungen und die Stählung der Gesundheit der Kadetten legt,

¹⁶⁾ In der Naumburger Anstalt über dem Speisesaal gelegen.

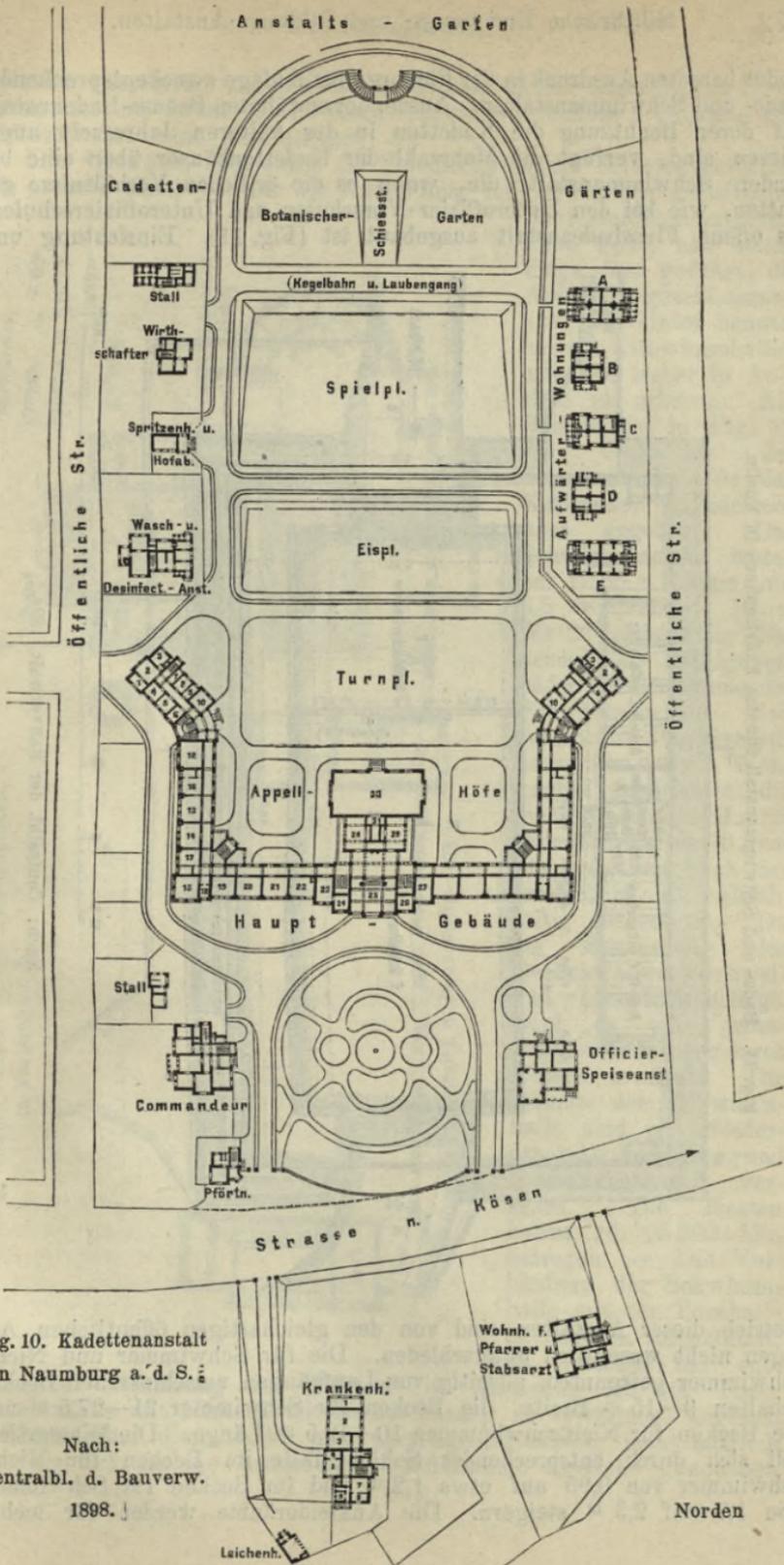
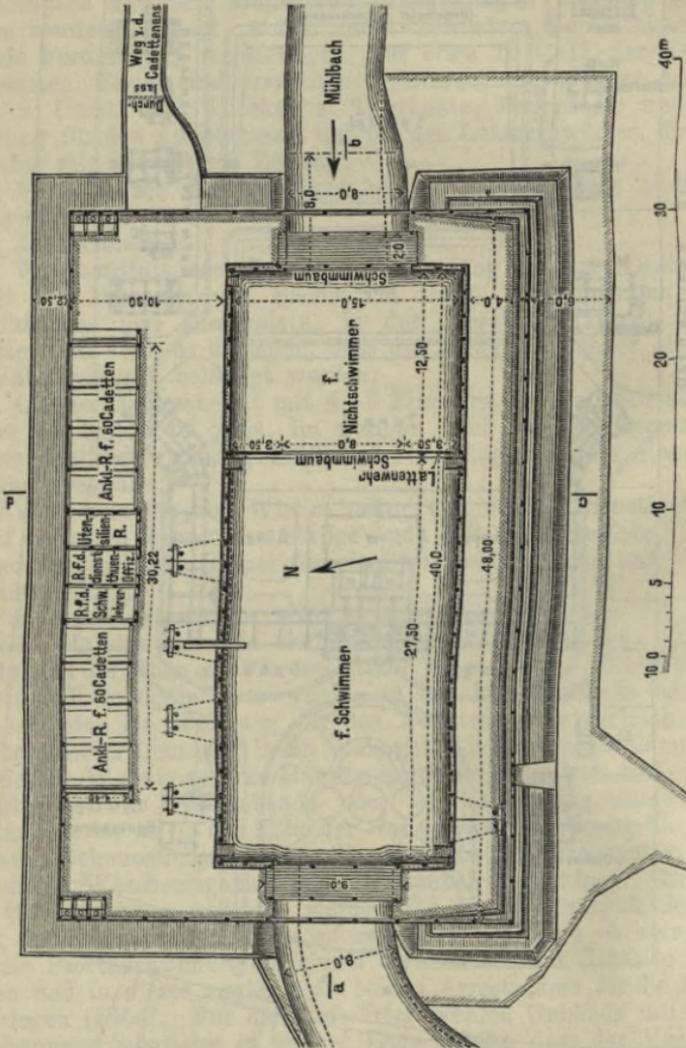


Fig. 10. Kadettenanstalt
in Naumburg a. d. S.

Nach:
Centralbl. d. Bauverw.
1898.

findet berechneten Ausdruck in der Fürsorge für Anlage zweckentsprechender Bade- und Schwimmanstalten. Ausser der erwähnten Brause-Badeanstalt, auf deren Benutzung die Kadetten in der kälteren Jahreszeit angewiesen sind, verfügt die Mehrzahl der Kadettenhäuser über eine besondere Schwimmanstalt, die, wenn es die örtlichen Verhältnisse gestatten, wie bei den Unteroffizier-Verschulen und Unteroffizierschulen, als offene Flussbadeanstalt ausgebaut ist (Fig. 11). Einrichtung und

Fig. 11. Bade- und Schwimmanstalt für das Kadettenhaus in Koslin.



Nach: Centralbl. der Bauverwalt. 1898.

Betrieb dieser Anstalten sind von den gleichartigen öffentlichen Anlagen nicht wesentlich unterschieden. Die für Schwimmer und Nichtschwimmer getrennten, allseitig von Laufgängen umschlossenen Becken erhalten 9–15 m Breite, die Becken für Schwimmer 21–27,5 m und die Becken für Nichtschwimmer 10–12,5 m Länge. Die Wassertiefe soll sich durch entsprechendes Sohlengefälle im Becken für Nichtschwimmer von 0,95 auf etwa 1,2 m und im Becken für Schwimmer von 1,7 auf 2,3 m steigern. Die Ankleideräume werden für mehr

Kadetten gemeinsam angeordnet (Grösse der Zellen etwa 2,5 zu 3 m); vorzusehen ist ferner je ein Raum für Schwimmlehrer, Offiziere und Geräte, sowie eine Abortanlage.

Der Umstand, dass durch die Sommerferien der Kadettenanstalten ein grosser Theil der für die Ausbildung im Schwimmen günstigsten

Jahreszeit ungenützt verloren geht, hat neuerdings dazu geführt, die Anlage geschlossener, auch im Winter benutzbarer Schwimmhallen mehr als bisher in Aussicht zu nehmen. Als Beispiel ist in Fig. 12 der Grundriss der Schwimmhalle für das Karlsruher Kadettenhaus gegeben. Das Schwimmbecken bietet bei 12,65 m Länge und 6,5 m Breite Raum für 20 gleichzeitig Badende; als Reinigungsbäder vor Benutzung des Schwimmbeckens sind zehn Brausen vorgesehen; ausserdem ist ein Wannenbad eingerichtet; die zwölf Nischen des Hauptraumes enthalten 60 Auskleideplätze (gleich der dreifachen Zahl der gleichzeitig Badenden). Da die Erneuerung des Beckenwassers nur zweimal wöchentlich erfolgt, wird es vor jedermaliger Benutzung durch Dampf erwärmt. Die Räume der Schwimmhalle sind mit Niederdruck-Dampfheizung und Gasbeleuchtung versehen. Die Kosten haben rd. 95 200 Mk. betragen. — Die Verbindung der Schwimmhalle mit der Turnhalle ist insofern vorteilhaft, als letztere bei ent-

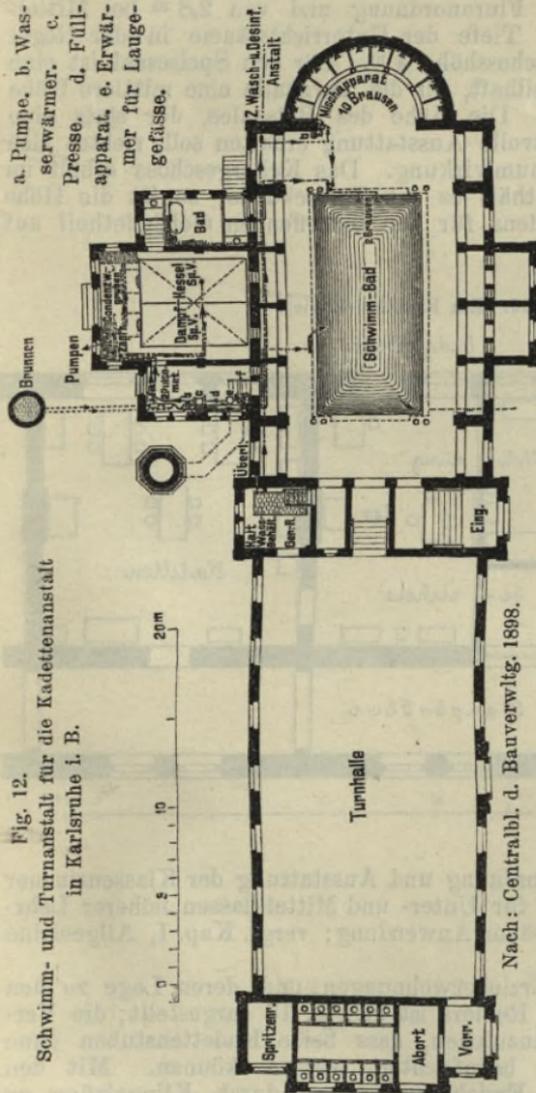


Fig. 12.
Schwimm- und Turnanstalt für die Kadettenanstalt
in Karlsruhe i. B.

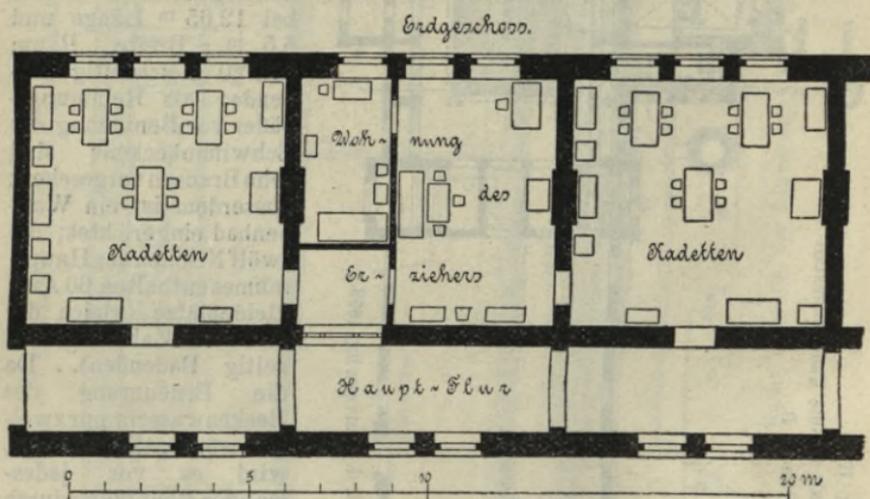
Nach: Centralbl. d. Bauverw. 1898.

sprechender Beheizung im Winter (in Karlsruhe ist die Turnhalle ebenfalls mit Niederdruck-Dampfheizung zu erwärmen) zugleich als Abkühlraum dient. Wo eine derartige Anordnung nicht möglich ist, muss auf Anlage besonderer Abkühlräume Bedacht genommen werden.

Allgemeine bauliche Erfordernisse des Haupt- bezw. Unterrichtsgebäudes und der Revier- (Wohn-) Gebäude.

Die Laufbreite der stets feuersicher herzustellenden Haupttreppe ist auf mindestens 2 m anzunehmen; für die Hauptflure sind, da sie bei schlechtem Wetter zur Abhaltung von Appells und als Tummelplätze der Kadetten dienen, Breiten von 3–3,5 m erwünscht, Breiten unter 2,5 m bei einseitiger Fluranordnung und von 2,8 m bei Mittelfluren aber zu vermeiden. Tiefe der Unterrichtsräume in der Regel nicht über 6,2–6,5 m; Geschosshöhe 4 m. Für den Speisesaal ist eine Höhe von etwa 6 m vorteilhaft, für die Turnhalle eine mittlere Höhe von 6,5–7 m nothwendig. Die Höhe des Betsaales, der stets eine einfach würdige stimmungsvolle Ausstattung erhalten soll, richtet sich nach der beabsichtigten Raumwirkung. Das Kellergeschoss erhält im allgemeinen 3 m Höhe; enthält es die Speiseküche, so ist die Höhe durch Senkung des Fussbodens für den betreffenden Gebäudetheil auf etwa 4 m zu steigern.

Fig. 13. Ein Kadetten-Revier.



Inbezug auf Lage, Anordnung und Ausstattung der Klassenzimmer und Zeichensäle finden die für Unter- und Mittelklassen höherer Lehranstalten geltenden Grundsätze Anwendung; vergl. Kap. I, Allgemeine Schulanstalten, S. 14 u. ff.

Die Anordnung der Erzieherwohnungen und deren Lage zu den Kadettenwohnstuben eines Reviers ist in Fig. 13 dargestellt; die Verbindungsthüren sind so anzulegen, dass beide Kadettenstuben ohne Betreten des Hauptflures beaufsichtigt werden können. Mit den Burschenstuben sind die Erzieherwohnungen durch Klingelzüge zu verbinden.

Bei Bemessung der Grösse des Speisesaales ist auf Betheiligung der Offiziere und Beamten bei festlichen Gelegenheiten zu rücksichtigen; der Saal erhält, wenn angängig, einen unmittelbaren Ausgang ins Freie und ist durch Speiseaufzüge und Treppen in bequeme Verbindung mit der Speiseküche bezw. mit dem Anrichterraum zu bringen.

Die Schlafsäle sind auf beiden Seiten mit Fenstern anzuordnen, auch sonst gut lüftungsfähig und stets heizbar einzurichten. Der

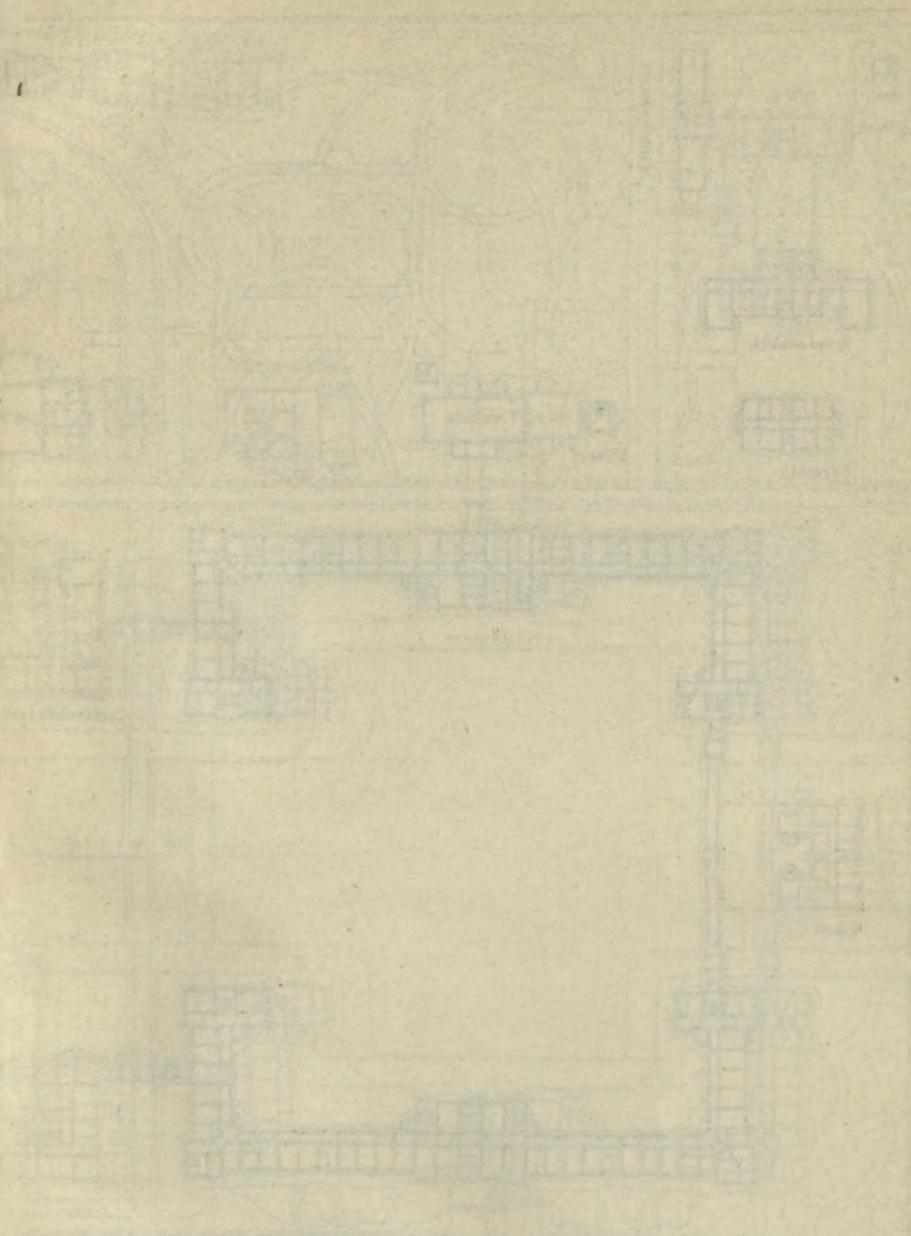
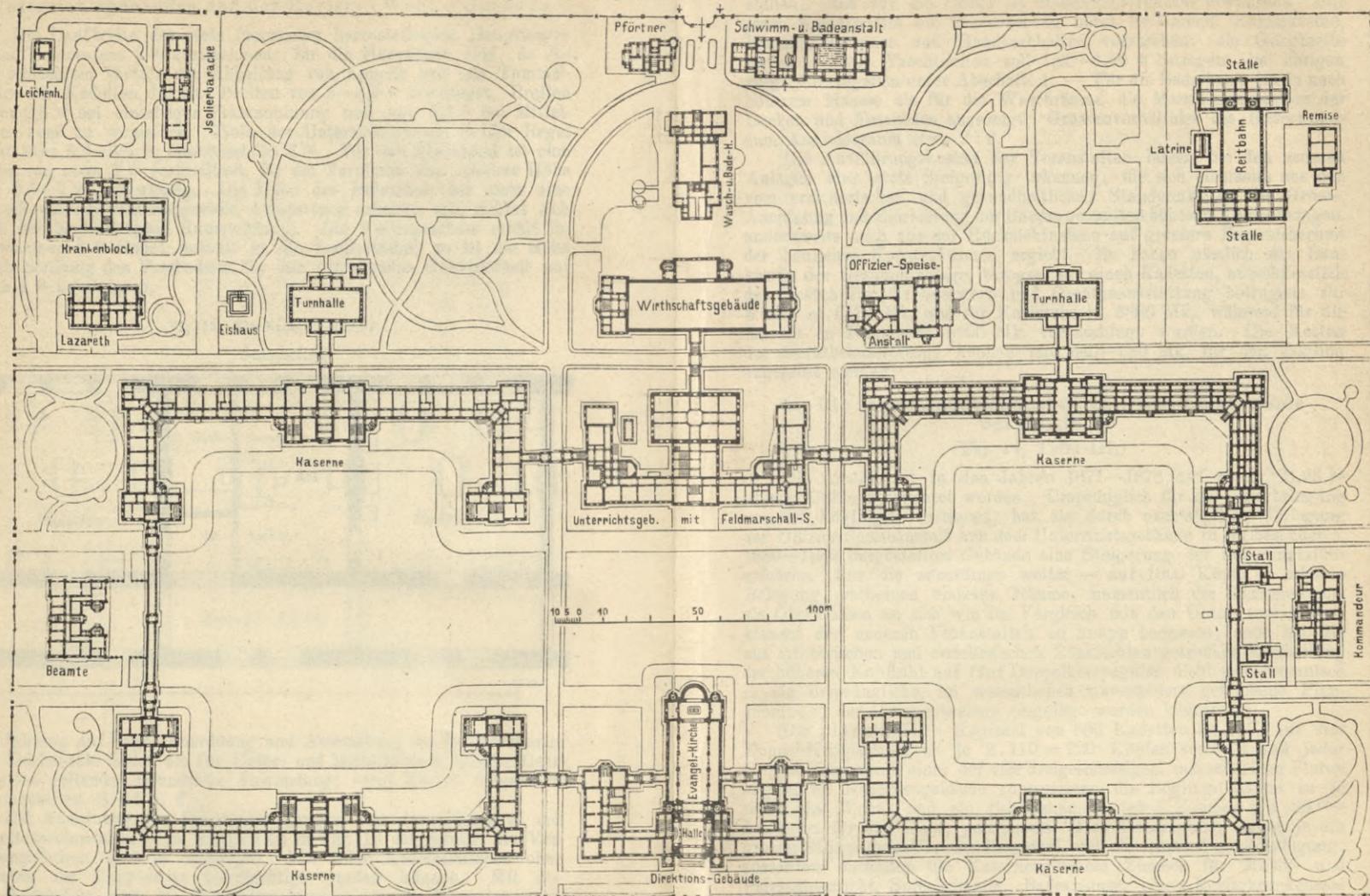


Fig. 14. Die Haupt-Kadettenanstalt in Gross-Lichterfelde.



Fussboden der Waschräume ist wasserdicht, am besten massiv herzustellen, auch für die Decke ist Massivkonstruktion erwünscht. Für jeden Kadetten ist ein Waschbecken nebst Seifennapf, Kammkasten, Wasserglasständer und Handtuchhalter vorzusehen; die Gangbreite zwischen zwei Waschtischen soll 1,25—1,40 m betragen; im übrigen vergl. die Angaben unter Abschnitt 1. — Für die Baderäume ist in noch höherem Maasse als für die Waschräume die Massivkonstruktion der Decken und Fussböden angezeigt; Grössenverhältniss des Baderaumes zum Ankleideraum etwa 2 : 3.

Die Ausführungskosten der Voranstalten lassen bei den neueren Anlagen eine stete Steigerung erkennen, die sich einerseits aus den vom erzieherischen und gesundheitlichen Standpunkt an die Grösse, Anordnung und Einrichtung der Räume gestellten höheren Anforderungen, andererseits auch aus der Rücksichtnahme auf grössere Feuersicherheit der baulichen Konstruktionen ergibt. Es haben nämlich die Baukosten der Gesamtanlage, bezogen auf einen Kadetten, ausschliesslich der Kosten für Grunderwerb und Gerätheausstattung betragen: für Köslin rd. 6170 Mk. und für Karlsruhe rd. 6880 Mk., während für die Anstalt in Naumburg 8000 Mk. veranschlagt wurden. Die Kosten der Gerätheausstattung können mit 640—680 Mk. für den Zögling angesetzt werden.

b. Die Hauptkadettenanstalt in Gross-Lichterfelde bei Berlin.¹⁷⁾

(Fig. 14, Tafel III.)

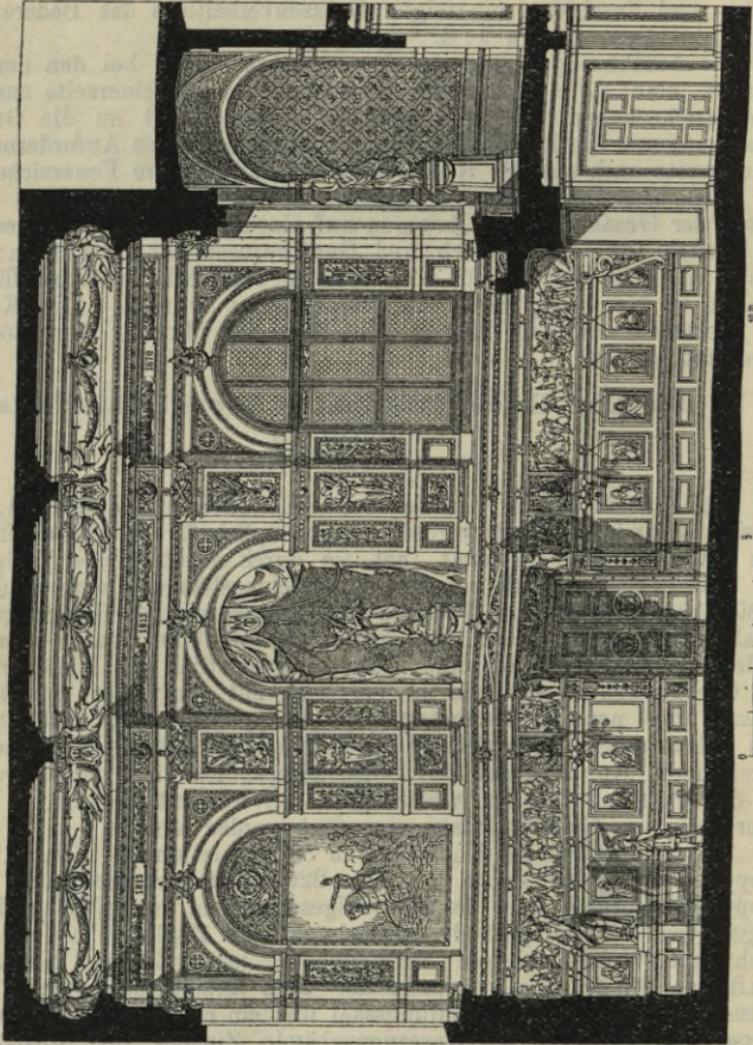
Die Anstalt ist in den Jahren 1871—1878 auf einem 21,63 ha grossen Gelände errichtet worden. Ursprünglich für die Unterbringung von 880 Zöglingen bestimmt, hat sie durch nachträgliche Verlegung der Offizier-Speiseanstalt aus dem Unterrichtsgebäude in ein besonderes, 1880—1882 hergestelltes Gebäude eine Steigerung der Belegungsziffer erfahren. Für die neuerdings weiter — auf 1000 Köpfe — erhöhte Belegung erscheinen einzelne Räume, namentlich die Klassenräume, als Oberklassen an sich wie im Vergleich mit den Unter- und Mittelklassen der neueren Voranstalten zu knapp bemessen; auch hat die aus militärischen und erzieherischen Rücksichten getroffene Vertheilung der höheren Kopffzahl auf fünf Doppelkompagnien nicht ganz organisch in die ursprüngliche, im wesentlichen unverändert gebliebene Plananordnung der Gesamtanlage eingefügt werden können.

Die planmässige Kopffzahl von 880 Kadetten ist s. Z. auf vier Doppel-Kompagnien zu je 2.110 = 220 Köpfen vertheilt und jeder Doppel-Kompagnie eines der vier dreigeschossigen, mit seitlichen Fluren angelegten Kasernengebäude zugewiesen; die Zöglinge haben zu je sechs ein Wohn- und ein Schlafzimmer, jedes Zimmer mit 25 cbm Luftraum für den Kopf, gemeinsam. Den Kompagnien stehen je ein grosser Kompagnie-Versammlungssaal und ein Festsaal zur Verfügung; ausserdem enthalten die Kasernengebäude Zimmer für Musik- und Privatunterricht, Sprechzimmer, Badezimmer, einen Revierkrankensaal sowie die Wohnungen der betreffenden Kompagnieführer, der als Lehrer kommandirten Offiziere, der Feldwebel-Leutnants und einer Anzahl Wärter. — Der für die jetzige Belegung ebenfalls etwas knapp bemessene Speisesaal (1,13 qm gegenüber 1,5—2,1 qm für den Kopf in den Voranstalten) befindet sich im Wirthschaftsgebäude, eine besondere

¹⁷⁾ Vergl. Berlin und seine Bauten 1896, Theil 2, S. 414 ff., dem auch der nach den zwischenzeitlich ausgeführten baulichen Aenderungen berichtigte Lageplan entnommen ist.

Aula (Feldmarschallsaal), Fig. 15, im Unterrichtsgebäude, die evangelische Kirche mit 1200 Sitzplätzen und die katholische Kapelle für 150 Personen (Fig. 16) im Direktionsgebäude, und zwar erstere im Erdgeschoss im Anschluss an die Eingangshalle, letztere als rechteckiger Kuppelbau über der Eingangshalle. In den Seitenflügeln des

Fig. 15. Feldmarschall-Saal in der Haupt-Kadettenanstalt in Gr.-Lichterfelde.



Direktionsgebäudes sind die Wohnungen der höheren Offiziere, der Professoren, Geistlichen und des Oberstabsarztes untergebracht.

Das Unterrichtsgebäude enthält ausser dem Feldmarschallsaal 45 Lehrklassen für je 25 bis 30 Kadetten, die Bibliothek, das Lehrerversammlungszimmer, die Zeichensäle, die physikalischen und chemischen Kabinette; das Wirtschaftsgebäude ausser dem Speisesaal die Küchen und Anrichteräume, ferner Wohnungen für den Wirthschafter und sein Gesinde, sowie für Aufwärter.

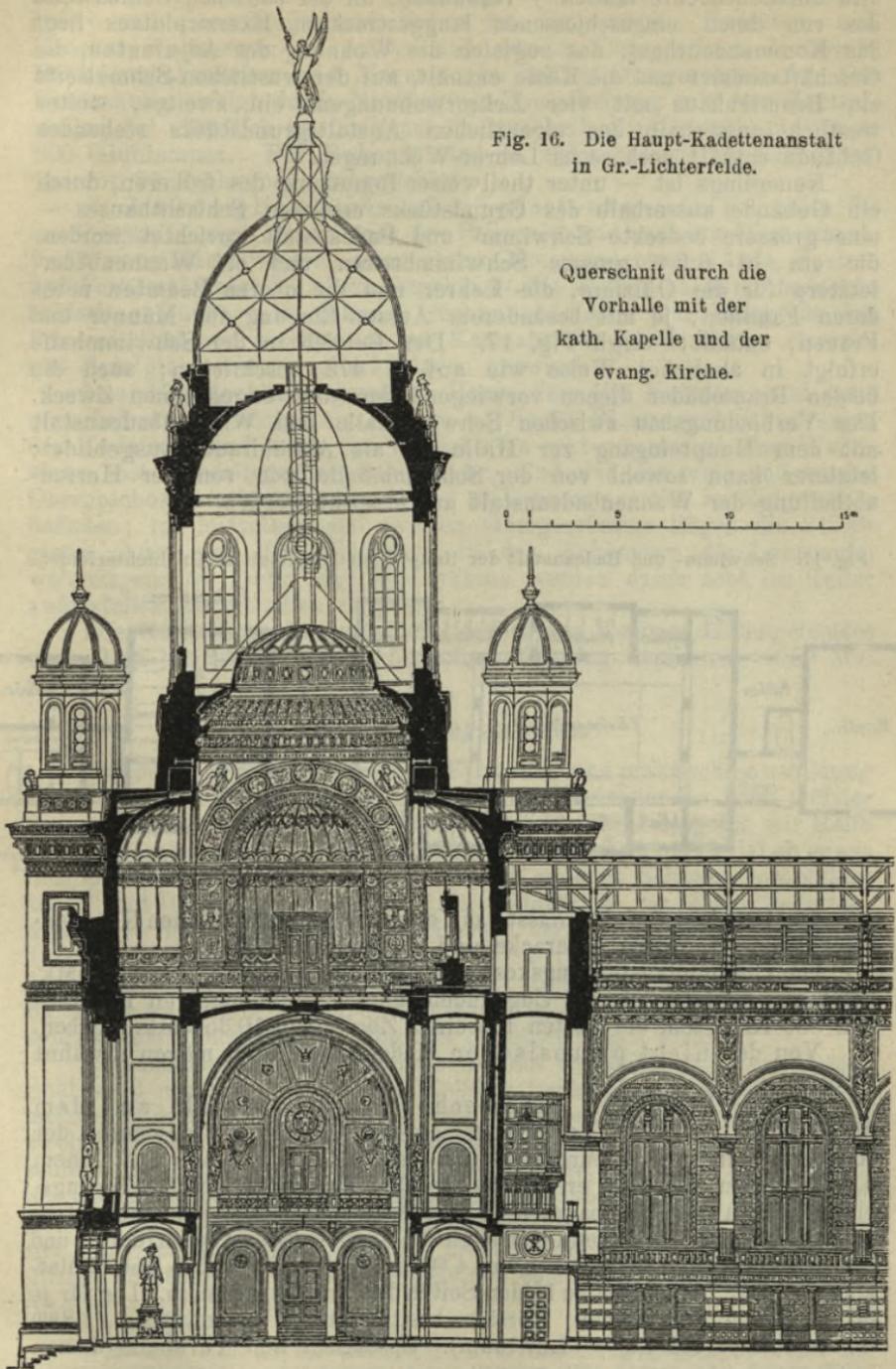


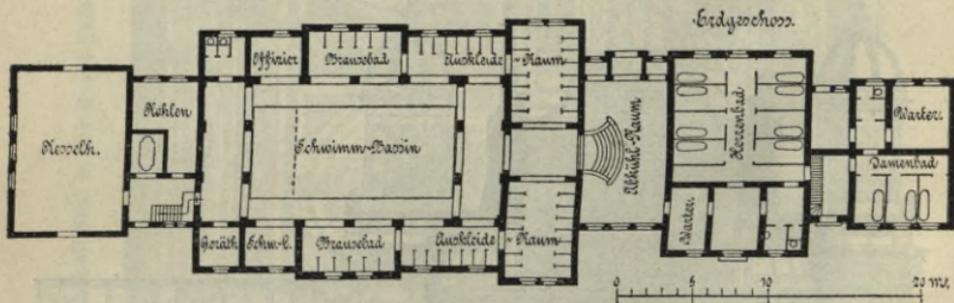
Fig. 16. Die Haupt-Kadettenanstalt
in Gr.-Lichterfelde.

Querschnitt durch die
Vorhalle mit der
kath. Kapelle und der
evang. Kirche.

Die bisher genannten Gebäude der südlichen Gruppe sind unter sich durch bedeckte Hallen¹⁸⁾ verbunden; an der östlichen Schmalseite des von ihnen eingeschlossenen langgestreckten Exerzirplatzes liegt das Kommandeurhaus, das zugleich die Wohnung des Adjutanten, die Geschäftszimmer und die Kasse enthält, auf der westlichen Schmalseite ein Beamtenhaus mit vier Lehrerwohnungen; ein zweites, weiter westlich ausserhalb des eigentlichen Anstaltsgrundstücks stehendes Gebäude enthält noch sechs Lehrer-Wohnungen.

Neuerdings ist — unter theilweiser Benutzung des früheren, durch ein Gebäude ausserhalb des Grundstücks ersetzten Schlachthauses — eine grössere bedeckte Schwimm- und Badeanstalt errichtet worden, die ein 14.65 m grosses Schwimmbecken und elf Wannenbäder, letztere für die Offiziere, die Lehrer und die oberen Beamten nebst deren Familien, je mit besonderem Aussen-Eingang für Männer und Frauen, enthält; vergl. Fig. 17. Der Betrieb in der Schwimmhalle erfolgt in ähnlicher Weise wie auf S. 473 beschrieben; auch die beiden Brausebäder dienen vorwiegend dem dort angegebenen Zweck. Der Verbindungsbau zwischen Schwimmhalle und Wannenbadeanstalt mit dem Haupteingang zur Halle ist als Abkühlraum ausgebildet; letzterer kann sowohl von der Schwimmhalle wie von der Herrenabtheilung der Wannenbadeanstalt aus erreicht werden.

Fig. 17. Schwimm- und Badeanstalt der Haupt-Kadettenanstalt in Gr.-Lichterfelde.]



Die Krankenstation umfasst das Verwaltungsgebäude, einen Krankencblock, eine Absonderungsbaracke und ein Leichenhaus.

Die Gesamtausführungskosten der Anlage haben rd. 9 115 000 Mk. betragen, so dass sich, bei Zugrundelegung der planmässigen Kopfzahl von 880 Kadetten, die Kosten für einen Zögling zu 10 358 Mk. ergeben.

Von den nicht preussischen Kadettenanstalten mögen erwähnt werden:

a) die königlich bayerische Kadettenanstalt auf dem Marsfelde in München,¹⁹⁾ gemeinsam mit der Kriegsschule, der Artillerie- und Ingenieurschule und der Kriegsakademie auf einem 5,5 ha grossen Bauplatz errichtet (Fig. 18 u. 19), dient für 210 Zöglinge, eingetheilt in zwei Kompagnien zu je sechs Inspektionen, jede Inspektion zu 18 Kadetten; für je neun Kadetten ein 45 qm grosses Wohnzimmer und ein 63 qm grosses Schlafzimmer von 4 m Lichthöhe, die Wohn- und Schlafzimmer einer Inspektion zu beiden Seiten des Erzieherzimmers. Die für je 36 Kadetten bemessenen Hörsäle besitzen 63 qm Grundfläche (1,8 qm für den Kopf bei 7,2 cbm Luftraum). Speisesaal und Turnhalle dienen

¹⁸⁾ Vor der Halle der östlichen Schmalseite ist der Flensburger Löwe, ein Beutestück aus dem dänischen Kriege 1864, aufgestellt.

¹⁹⁾ Deutsche Bauzeitung 1894 No. 70.

beiden Kompagnien zur gemeinschaftlichen Benutzung; der Speisesaal ist 312^{qm} gross und 6,5^m hoch (1,5^{qm} und 9,75^{cbm} für den Kopf). Lehr- und Sammlungsräume liegen im Erdgeschoss, Kadetten- und Erzieher-Wohnungen im ersten und zweiten Obergeschoss, Lazareth, Bekleidungskammern und Magazine im dritten Obergeschoss. — Die Erwärmung erfolgt durch Niederdruck-Dampfheizung mit vier Zentralstellen bei stündlich zweimaligem Luftwechsel, die Beleuchtung durch 800 Glühlampen. Für Bediente sind in einer besonderen Aufwärterkaserne 24 Wohnungen eingerichtet;

β) das königlich sächsische Kadettenhaus in Dresden,²⁰⁾ am Priessnitzhange, Front nach der Priessnitz und nach der Heerstrasse, besteht aus Hauptgebäude, Exerzirhaus, Kommandantengebäude, Speise- und Fechtsaal nebst Wirthschaftsgebäude, die sämmtlich durch bedeckte halboffene Gänge mit einander verbunden sind. Der Hang bis ins Priessnitzthal und abwärts bis zur Karolabrücke ist als Turn-, Exerzir- und Spielplatz sowie zu Parkanlagen verwendet.

Das Hauptgebäude gewährt Raum für 180 Kadetten und acht unverheirathete Disziplinar-Offiziere. Die 26 Wohn- und Schlafräume der Kadetten, und zwar für je sechs bis acht gemeinsam eine Wohnstube mit nebenliegender Schlafstube, sind auf das erste und zweite Obergeschoss vertheilt, während die 13 Lehrzimmer sich im Erdgeschoss befinden; im Mittelbau des zweiten Obergeschosses liegen die 340^{qm} grosse Aula und die Bibliothek, in den Eckbauten die Leutnantswohnungen. — Lehr- und Wohnräume werden durch acht im Keller aufgestellte Luftheizöfen erwärmt.

Die Gesamtbaukosten einschliesslich des Kommandantengebäudes und allen Zubehörs haben, für einen Zögling berechnet, 4950 Mk. betragen.

4. Die Kriegsschulen.

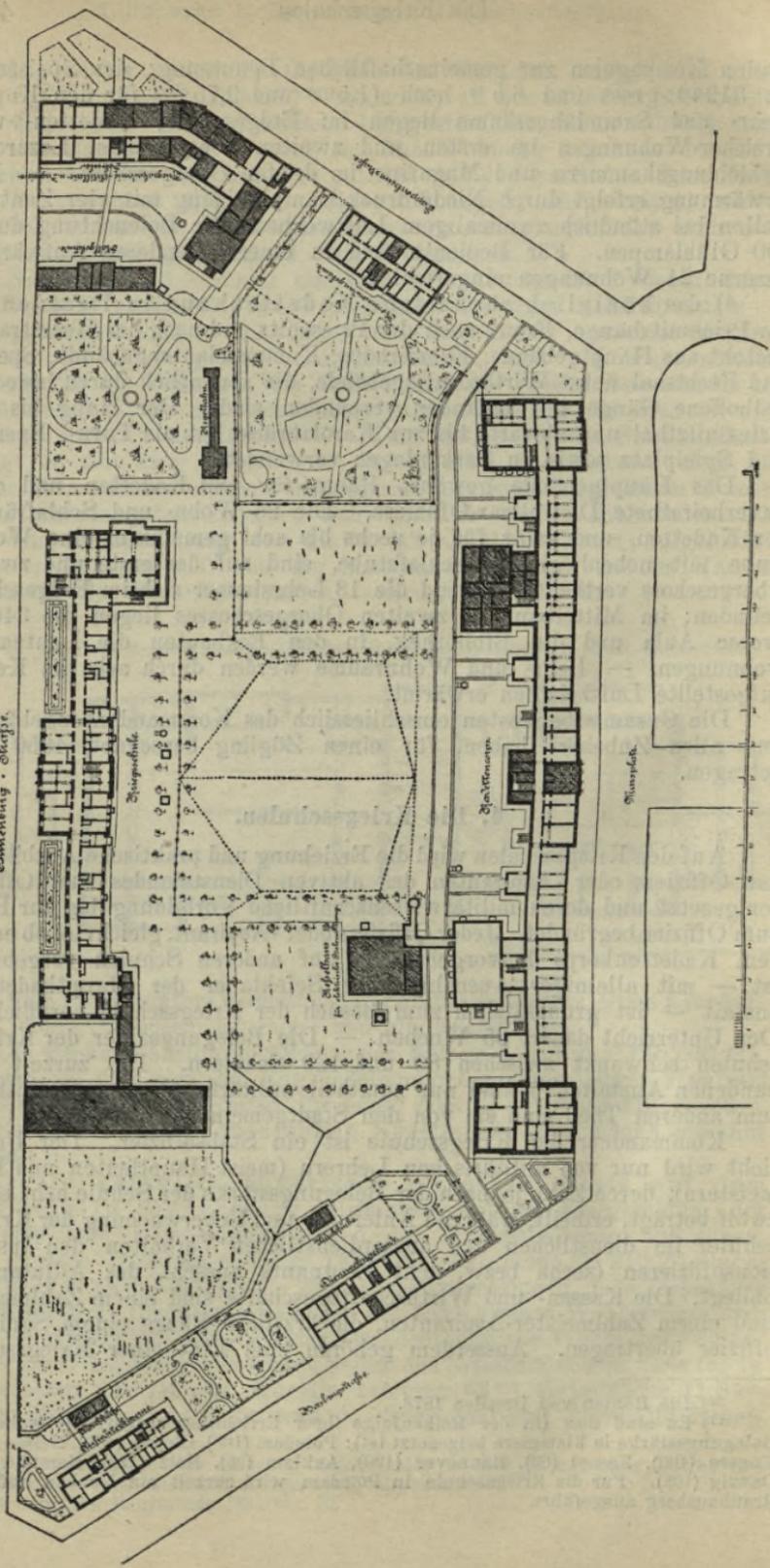
Auf den Kriegsschulen wird die Erziehung und praktische Ausbildung der Offiziers oder -Aspiranten des aktiven Dienststandes zum Offizier fortgesetzt und deren militärwissenschaftliche Vorbildung bis zur Reife zum Offizier begründet. Jeder Offiziers oder -Aspirant, gleichviel ob er aus dem Kadettenkorps hervorgeht oder auf anderen Schulen vorgebildet ist — mit alleiniger Ausnahme der Selektaner der Hauptkadettenanstalt — ist grundsätzlich zum Besuch der Kriegsschule verpflichtet. Der Unterricht dauert 35 Wochen. — Die Belegungsziffer der Kriegsschulen schwankt zwischen 80 und 120 Schülern. Die zurzeit vorhandenen Anstalten²¹⁾ sind nur zumtheil militärfiskalisches Eigenthum, zum anderen Theil sind sie von den Stadtgemeinden errichtet.

Kommandeur der Kriegsschule ist ein Stabsoffizier. Der Unterricht wird nur von militärischen Lehrern (meist Hauptleuten und Rittmeistern), deren Zahl je nach der Belegungsstärke der Schule acht bezw. zwölf beträgt, ertheilt, während Anleitung und Ueberwachung der Kriegsschüler im dienstlichen und ausserdienstlichen Verhalten den Inspektionsoffizieren (sechs bezw. acht Leutnants ausschl. des Adjutanten) obliegt. Die Kassen- und Wirthschaftsgeschäfte sind einem Zahlmeister und einem Zahlmeister-Aspiranten, die ärztliche Pflege einem Sanitäts-offizier übertragen. Ausserdem gehören zum Etat einer Kriegsschule

²⁰⁾ Die Bauten von Dresden 1878.

²¹⁾ Es sind dies (in der Reihenfolge ihrer Errichtung aufgeführt, wobei die Belegungsstärke in Klammern beigesezt ist): Potsdam (100), Glogau (100), Neisse (107), Engers (100), Kassel (80), Hannover (120), Anklam (96), Metz (120), Hersfeld (92), Danzig (108). Für die Kriegsschule in Potsdam wird zurzeit ein Neubau auf dem Brauhausberg ausgeführt.

Fig. 18. Die königl. bayer. Militär-Bildungsanstalten auf dem Marsfelde in München.
 Schenkung v. Oberst v.

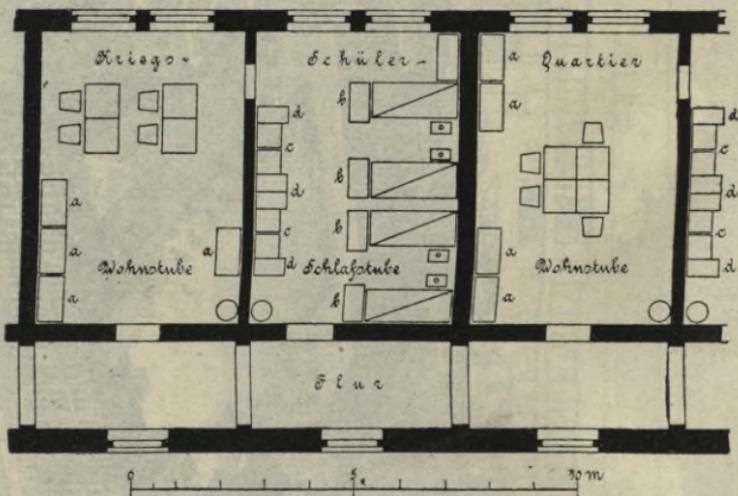


vier bis fünf Unteroffiziere, zwei Flickhandwerker, 30—40 Ordonnanzen und 16—24 Pferdepfleger. Die etatsmässige Zahl der auf dem Grundstück unterzubringenden Pferde für Kriegsschüler beträgt 32 bis 48.²²⁾

Der Kommandeur soll nach Möglichkeit Dienstwohnung in der Kriegsschule beziehen. Inspektionsoffiziere, Kriegsschüler, Unteroffiziere und Mannschaften werden in der Kriegsschule kasernirt, in der Regel auch der Adjutant. Ausser den Räumen zur vollen Beköstigung der Unteroffiziere und Mannschaften ist eine Speiseanstalt für die Kriegsschüler, bestehend aus einem Speisesaal von mindestens 1,5^{qm} Grundfläche für den Kopf und drei bis vier Nebenzimmern, sowie eine Speiseanstalt für die Offiziere mit einem Speisesaal von 60—70^{qm} Grundfläche und 3 je etwa 25^{qm} grossen Nebenräumen erforderlich. Beide Speiseanstalten sind möglichst so zu einander anzuordnen, dass sie bei besonderen Anlässen gemeinsam benutzt werden können.

Für den Dienstbetrieb bietet es Erleichterungen, wenn die Wohnung des Kommandeurs und beide Speiseanstalten zusammen mit den Wohn- und Schlafräumen der Kasernirten und allen sonstigen Dienst-

Fig. 20. Kriegsschüler-Wohnungen.



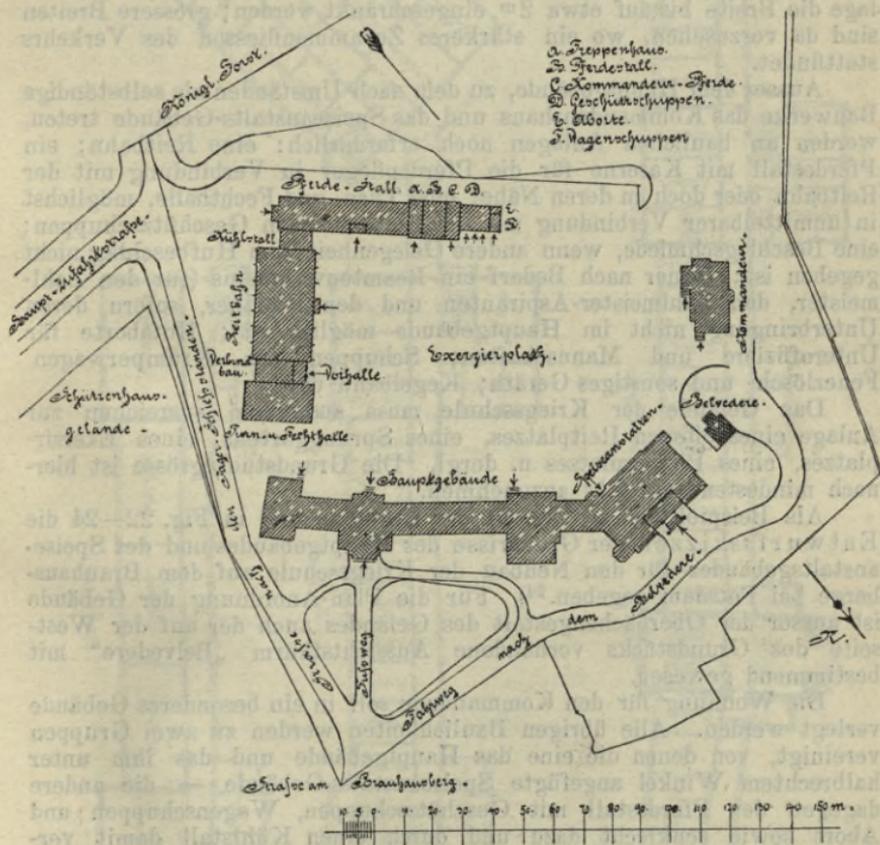
räumen in einem Hauptgebäude vereinigt werden, das dann je nach der Längenentwicklung ausser dem Erdgeschoss noch drei volle Obergeschosse oder zwei Obergeschosse mit theilweis ausgebautem Dachgeschoss erhält. Andererseits führt aber die Zusammenlegung von Raumgruppen, die in ihrer Zweckbestimmung ausserordentlich verschieden sind, zu Schwierigkeiten bei der Plangestaltung, der Konstruktion und dem architektonischen Aufbau und zwingt zur Preisgabe mannichfacher wirtschaftlicher Vortheile. Es wird daher unter Umständen, namentlich wenn Grösse und Gestalt des Bauplatzes auf möglichste Verkleinerung des Hauptgebäudes hinweisen, zweckmässig und selbst nothwendig sein, nicht nur für den Kommandeur ein besonderes Wohngebäude zu errichten, sondern auch die beiden Speiseanstalten in ein eigenes Gebäude zu verweisen; dabei wird auch den Speisesälen,

²²⁾ Dienstordnung der Kriegsschulen. — Ausser den Pferden für Kriegsschüler sind noch einzustellen: die Pferde für den Kommandeur, für die berittenen Offiziere, die Krümperpferde usw.; auch ist ein angemessen grosser Raum für kranke Pferde vorzusehen.

von denen der für Kriegsschüler im Erdgeschoss liegen soll, unschwer die ihrer Grösse entsprechende Höhe gegeben werden können.

Für die Anordnung der Kriegsschüler-Wohnungen hat es sich im allgemeinen vortheilhaft erwiesen, je vier bis fünf Schülern ein gemeinsames Wohnzimmer mit daneben liegendem Schlafräum zuzutheilen. Die Einrichtung eines solchen Quartiers im einzelnen zeigt Fig. 20; seine Grösse ist so bemessen, dass für jeden Schüler an Wohn- und Schlafräum zusammen etwa 14—15^{qm} Grundfläche vorhanden sind. Je vier Quartiere werden einem Inspektionsoffizier unterstellt, dessen

Fig. 21. Kriegsschule in Potsdam.



Wohnung, ebenso wie der Raum für die Ordnonnanzten und für den Offizierburschen, im Bereich der zugehörigen Quartiere liegen soll, damit das Inspektionsrevier möglichst ein geschlossenes Ganzes bildet.

An Unterrichtsräumen sind vier Lehrsäle für je 25—30 Kriegsschüler mit mindestens 3^{qm} Grundfläche auf jeden Schüler, einige Modellzimmer, ein bis zwei Bibliothekräume und ein Lehrer-Versammlungszimmer erforderlich; erwünscht ist die Anordnung dieser Räume in einem Geschoss; ihre Lage im obersten Geschoss wird sich insofern von Vortheil erweisen, als hier die auf mindestens 4,5—4,8^m anzunehmende lichte Höhe der Lehrsäle im Verhältniss zu ihrer Grösse

gesteigert werden kann.²³⁾ — Dem ärztlichen Dienst sollen zwei Zimmer für Leichtkranke — je eines für die Kriegsschüler und für die Ordonnanzen von etwa 12^{qm} — und dazwischen liegend ein Raum für den Sanitätsoffizier bezw. den Sanitätsunteroffizier von etwa 15^{qm} Grösse im Erdgeschoss oder im ersten Obergeschoss zugewiesen werden. Ebendort können auch die drei Geschäftszimmer der Direktion liegen. — Zweckmässig ist eine Waffenkammer im Erdgeschoss in der Nähe des Ausganges zum Exerzir usw. -Platz. Der weitere Raumbedarf ist für den Einzelfall festzustellen.

Da die Flure im Hauptgebäude nicht wie in den Kadettenanstalten zugleich als Sammelplatz oder zu militärischen Uebungen, sondern ausschliesslich dem Verkehr dienen, kann bei seitlicher Flurlage die Breite bis auf etwa 2^m eingeschränkt werden; grössere Breiten sind da vorzusehen, wo ein stärkeres Zusammenfliessen des Verkehrs stattfindet.

Ausser dem Hauptgebäude, zu dem nach Umständen als selbständige Bauwerke das Kommandeurhaus und das Speiseanstalts-Gebäude treten, werden an baulichen Anlagen noch erforderlich: eine Reitbahn; ein Pferdestall mit Kaserne für die Pferdepfleger in Verbindung mit der Reitbahn oder doch in deren Nähe; eine Turn- und Fechthalle, möglichst in unmittelbarer Verbindung mit der Reitbahn; ein Geschützschuppen; eine Beschlagschmiede, wenn andere Gelegenheit zum Hufbeschlag nicht gegeben ist; ferner nach Bedarf ein Beamtenwohnhaus (für den Zahlmeister, den Zahlmeister-Aspiranten und den Pförtner, sofern deren Unterbringung nicht im Hauptgebäude möglich ist); Hofaborte für Unteroffiziere und Mannschaften; Schuppen für Krümperwagen Feuerlösch- und sonstiges Geräth; Kegelbahn usw.

Das Gelände der Kriegsschule muss ausserdem ausreichen zur Anlage eines offenen Reitplatzes, eines Sprunggartens, eines Exerzirplatzes, eines Pionierplatzes u. dergl. Die Grundstücksgrösse ist hiernach mindestens auf 2^{ha} anzunehmen.

Als Beispiel sind in Fig. 21 der Lageplan und in Fig. 22—24 die Entwurfsskizzen der Grundrisse des Hauptgebäudes und des Speiseanstaltsgebäudes für den Neubau der Kriegsschule auf dem Brauhausberge bei Potsdam gegeben.²⁴⁾ Für die Plan-Anordnung der Gebäude ist ausser der Oberflächengestalt des Geländes auch der auf der Westseite des Grundstücks vorhandene Aussichtsthurm „Belvedere“ mit bestimmend gewesen.

Die Wohnung für den Kommandeur soll in ein besonderes Gebäude verlegt werden. Alle übrigen Baulichkeiten werden zu zwei Gruppen vereinigt, von denen die eine das Hauptgebäude und das ihm unter halbrechtem Winkel angefügte Speiseanstalts-Gebäude — die andere dagegen den Pferdestall mit Geschützschuppen, Wagenschuppen und Abort sowie senkrecht dazu und durch einen Kühlstall damit verbunden, die Reitbahn nebst der Turn- und Fechthalle umfasst. Das von den Gebäuden umschlossene Gelände wird als Exerzirplatz usw. hergerichtet werden.

Das Hauptgebäude erhält ausser dem Keller vier volle Geschosse, deren Raumeintheilung in den Grundrissen angegeben ist. Die etatsmässige Zahl von 100 Kriegsschülern wird auf sechs Inspektions-

²³⁾ In der alten Kriegsschule in Potsdam befinden sich die Lehrsäle nebst Zubehör in einem besonderen Gebäude, das zugleich die Speiseanstalten der Kriegsschüler und Offiziere enthält. Auch diese Anordnung hat bisher zu Anständen keinen Anlass gegeben; im allgemeinen dürfte jedoch die Unterbringung der Lehrsäle im Hauptgebäude vorzuziehen sein.

²⁴⁾ Für die Ausführung werden gegenüber den Zeichnungen sich möglicherweise noch Aenderungen ergeben.

Reviere, und zwar nach dem Bauprogramm 20 Quartiere zu je vier und 4 Quartiere zu je fünf Schülern, vertheilt; die Quartiere liegen in allen vier Geschossen (im Erdgeschoss und dritten Obergeschoss je eine Inspektion, im ersten und zweiten Obergeschoss je zwei Inspektionen); dementsprechend sind auch die Wohnungen der sechs Inspektions-Offiziere und die Stuben für 39 Ordnonanzen und für die Burschen angeordnet. Die vier Hörsäle, von denen drei je rd. 90 und einer rd. 109 qm Grundfläche aufweisen, liegen im dritten Obergeschoss und sollen etwa 5 m Höhe erhalten.

Das Speiseanstalts-Gebäude ist nur zweigeschossig geplant (Erd- und Obergeschoss). Von den beiden übereinander gelegenen Speise-

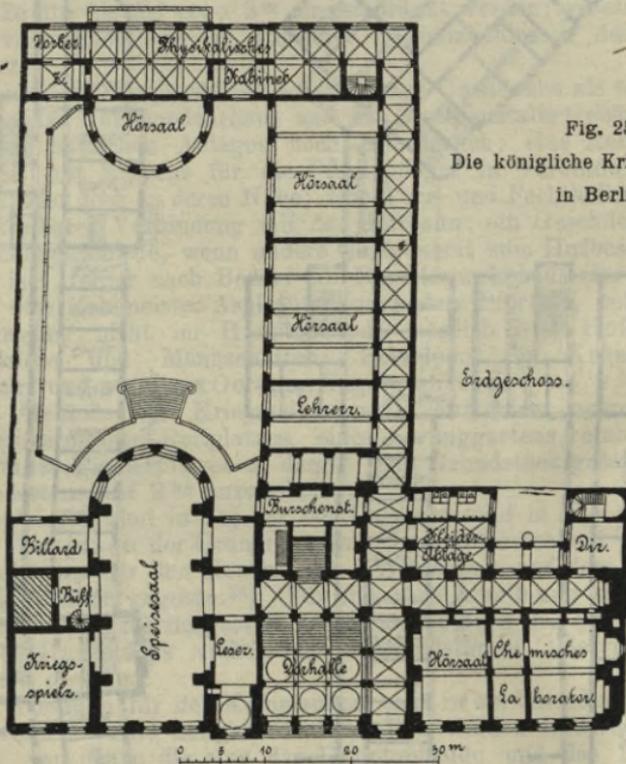


Fig. 25.
Die königliche Kriegsakademie
in Berlin.

anstalten nimmt die für Kriegsschüler bestimmte das ganze Erdgeschoss ein, während das Obergeschoss neben der Speiseanstalt für Ofiziere noch die Wohnung des Wirthschafters enthalten wird.

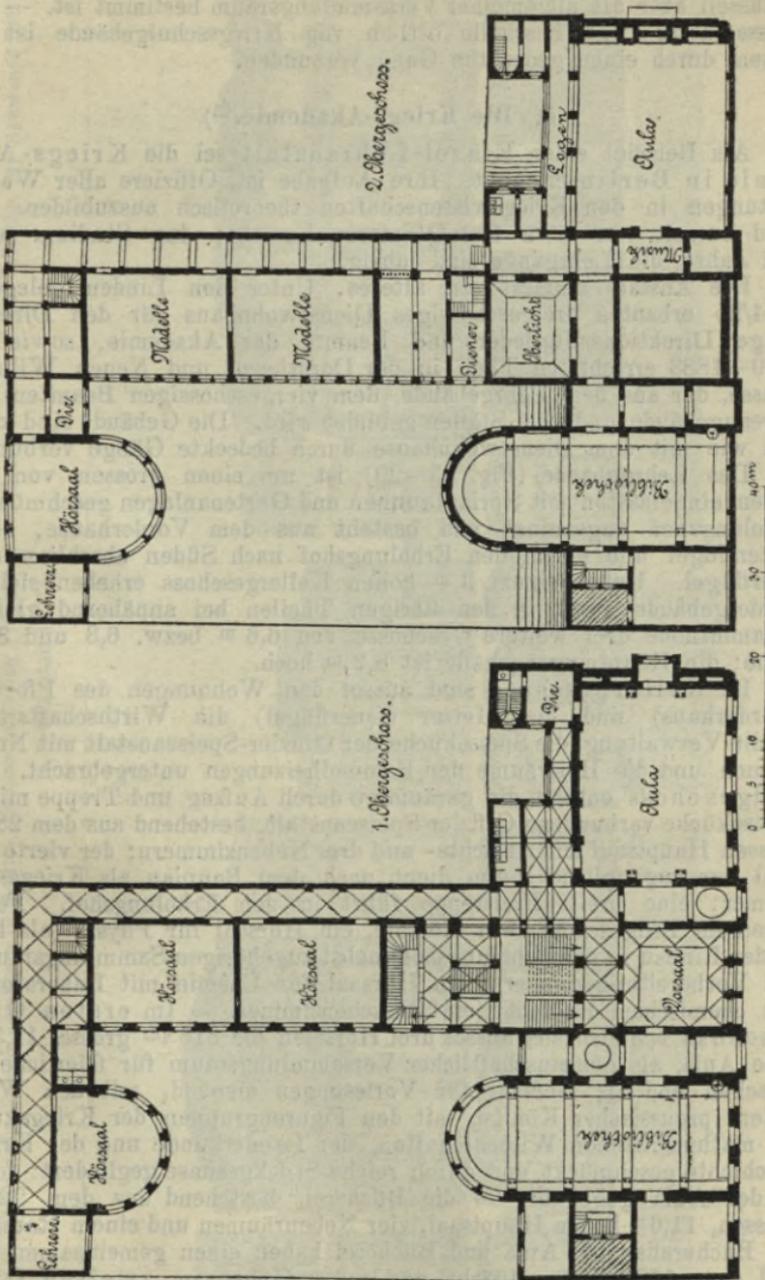
Der Pferdestall bietet Raum für 54 Pferde. Ueber dem westlichen Stallflügel werden Wohnräume für 19 Pferdepfleger und zwei Kavallerie-Unteroffiziere eingerichtet. Der Geschützschuppen ist 85 qm, die Reitbahn 780 qm und die Turn- und Fechthalle 200 qm gross.

Die Kosten sind auf rd. 965 000 Mk, d. h. auf 9650 Mk. für einen Kriegsschüler, angenommen.

Die unter 3 erwähnte Kriegsschule auf dem Marsfelde in München (vergl. Fig. 18 u. 19) kann 130 Schüler aufnehmen. Im Mittelbau des Gebäudes befinden sich die Hörsäle und die Zimmer von sieben Inspektions-Offizieren, seitwärts davon die Wohnungen der

Kriegsschüler. Im allgemeinen verfügen je zwei Schüler über ein Zimmer von 23 qm Grundfläche und 4 m Höhe, so dass für den Kopf

Fig. 26 u. 27. Die königliche Kriegsakademie in Berlin.



46 cbm Luftraum vorhanden sind. Die Hörsäle haben je 82 qm Grundfläche oder, da sie für je 33 Schüler dienen, für den Kopf rd. $2,5 \text{ qm}$ bei $10,3 \text{ cbm}$ Luftraum. Im östlichen Eckbau liegen zwei Säle von

je rd. 200 ^{qm} Grundfläche, von denen der eine als Speisesaal der Kriegsschüler, der andere als Speisesaal für die unverheiratheten Offiziere sämtlicher Militär-Bildungsanstalten des Marsfeldes, bei festlichen Anlässen aber als allgemeiner Versammlungsraum bestimmt ist. — Die grosse Turn- und Festhalle östlich vom Kriegsschulgebäude ist mit diesem durch einen gedeckten Gang verbunden.

5. Die Kriegs-Akademie.²⁵⁾

Als Beispiel einer Einzel-Lehranstalt sei die Kriegs-Akademie in Berlin erwähnt. Ihre Aufgabe ist, Offiziere aller Waffengattungen in den Kriegswissenschaften theoretisch auszubilden. Sie wird zurzeit von etwa 400 Offizieren besucht; das Studium währt drei Jahre, die Lehrgänge sind jährig.

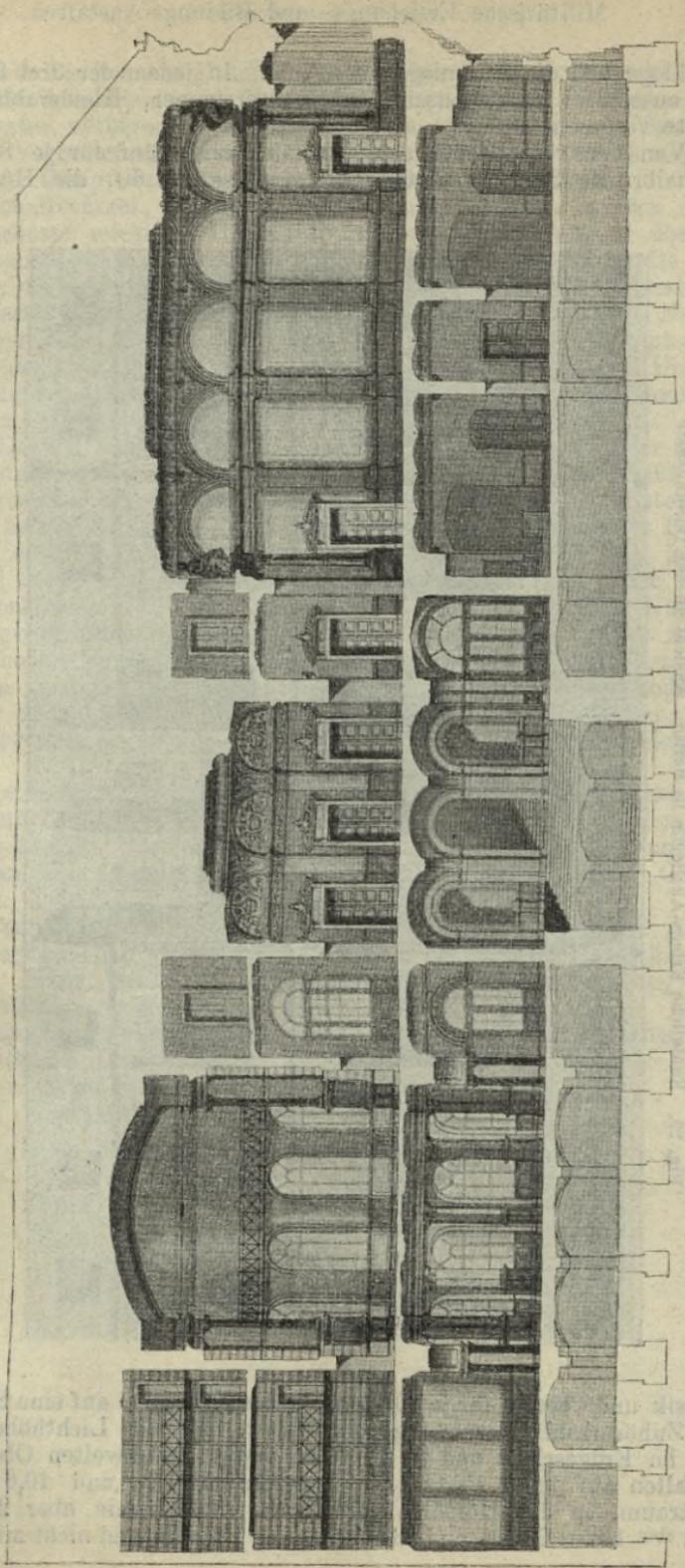
Die Anstalt umfasst ein älteres, Unter den Linden gelegenes, 1824/25 erbautes dreigeschossiges Dienstwohnhaus für den Direktor, einige Direktionsmitglieder und Beamte der Akademie, sowie den 1879—1883 errichteten Theil in der Dorotheen- und Neuen Wilhelmstrasse, der aus dem Lehrgebäude, dem viergeschossigen Beamten- und Bureaugebäude und zwei Ställen gebildet wird. Die Gebäude sind unter sich wie mit dem Dienstwohnhaus durch bedeckte Gänge verbunden.

Das Lehrgebäude (Fig. 25—29) ist um einen grossen von Terrassen eingefassten mit Springbrunnen und Gartenanlagen geschmückten Erholungshof angeordnet und besteht aus dem Vorderhaus, einem Seitenflügel und einem den Erholungshof nach Süden abschliessenden Querflügel. Ueber einem 3 ^m hohen Kellergeschoss erheben sich im Vordergebäude zwei, in den übrigen Theilen bei annähernd gleicher Gesamthöhe drei weitere Geschosse von 6,6 ^m bzw. 6,3 und 3,8 ^m Höhe; die Haupteingangshalle ist 8,2 ^m hoch.

Im Kellergeschoss sind ausser den Wohnungen des Pförtners (Vorderhaus) und der Heizer (Querflügel) die Wirthschaftsräume für die Verwaltung, die Speiseküche der Offizier-Speiseanstalt mit Nebenräumen und die Heizräume der Sammelheizungen untergebracht. Das Erdgeschoss enthält die geräumige durch Aufzug und Treppe mit der Speiseküche verbundene Offizier-Speiseanstalt, bestehend aus dem 280 ^{qm} grossen Hauptsaal mit Anrichte- und drei Nebenzimmern; der vierte vom Saal her zugängliche Raum dient nach dem Bauplan als Kriegsspielzimmer; eine breite Freitreppe führt in den Erholungshof. Ferner liegen im Erdgeschoss zwei Hörsäle, ein Hörsaal für Physik (als halbrunder Einbau in den Erholungshof) nebst zugehörigen Sammlungsräumen und Vorbereitungszimmern, ein Hörsaal für Chemie mit Laboratorium und chemischem Kabinet, ein Burschenzimmer. — Im ersten Obergeschoss befinden sich ausser drei Hörsälen die 315 ^{qm} grosse, 11,35 ^m hohe Aula, als gemeinschaftlicher Versammlungsraum für feierliche Ansprachen und als Hörsaal für Vorlesungen dienend, mit den Wandbildern preussischer Könige, mit den Figurengruppen der Kriegskunst, der mathematischen Wissenschaften, der Länderkunde und der Kriegsgeschichte geschmückt und durch reiche Stuckgesimse gegliedert; ferner — der Aula gegenüber — die Bücherei, bestehend aus dem 220 ^{qm} grossen, 11,6 ^m hohen Hauptsaal, vier Nebenräumen und einem Raum für die Bücherausgabe; Aula und Bücherei haben einen gemeinsamen Vorsaal von 113 ^{qm} Grundfläche und 8,3 ^m Höhe; im zweiten Obergeschoss, soweit es nicht von den durchgehenden Räumen des ersten Geschosses eingenommen wird, ein Hörsaal, zwei Säle mit je 287 ^{qm} Grundfläche für Festungs- und Waffenmodelle, ein Dienerzimmer, die

²⁵⁾ Zeitschrift für Bauwesen 1895. — Berlin und seine Bauten 1896. Theil II.

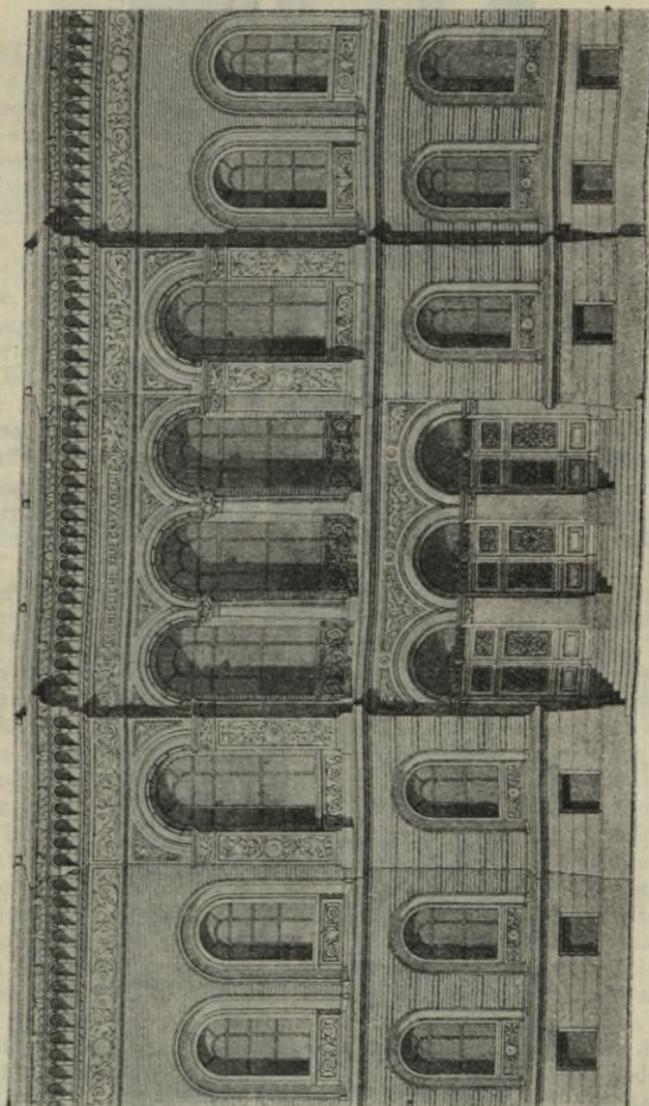
Fig. 28. Königliche Kriegs-Akademie in Berlin. Längsschnitt des Flügels in der Dorotheenstr. Nach: Zeitschr. für Bauwesen 1885.
Maasstab 1 : 375.



Musikloge und die Seitenlogen der Aula. In jedem der drei Geschosse sind ausserdem Direktionszimmer, Lehrerzimmer, Kleiderablagen und Aborte vorgesehen.

Von den vorhandenen acht Hörsälen sind fünf für je 80 Hörer, der halbrunde Saal im ersten Obergeschoss für 60, die Hörsäle für

Fig. 29. Königliche Kriegs-Akademie in Berlin. Ansicht an der Dorotheenstr.



Nach: Zeitschr. für Bauwesen 1885.

Physik und Chemie für je 30 Hörer bemessen, wobei auf eine Steigerung der Zuhörerzahl Rücksicht genommen ist. Bei 6 m Lichthöhe der Hörsäle im Erdgeschoss und je 5,7 m im ersten und zweiten Obergeschoss entfallen auf jeden Platz 1,87–2 qm Grundfläche und 10,6–11,4 cbm Luftraum, in den Hörsälen für Physik und Chemie aber 2,8 qm und 13,2 cbm bezw. 2,3 qm und 13,8 cbm. Die Hörsäle sind nicht mit Bänken,

sondern mit Tischen und Stühlen gewöhnlicher Form ausgestattet. Die Räume für den chemischen Unterricht haben die zur Vornahme von Experimenten nöthigen Sondereinrichtungen (Digestorien mit Sandbad, Herd für Verbrennungsversuche, Entlüftungskanäle zur Abführung der schädlichen Dämpfe und übelriechende Gase, usw.) erhalten.

In der Bücherei, die etwa 90 000 Bände umfasst, ist der durch zwei Geschosse reichende Hauptsaal mit zwei Büchergalerien übereinander erbaut; die Galerien sind durch zwei eiserne Treppen, die eine innerhalb, die andere ausserhalb des Saales, zugänglich; ihren Fussboden bilden eiserne Platten. Aehnliche Anordnungen sind auch in drei Nebenräumen getroffen; die Gänge stehen hier mit denen des Hauptsaales und mit der äusseren Treppe in unmittelbarer Verbindung. Die zur Aufstellung von Büchern verfügbaren Wandflächen haben eine Gesamtgrösse von 860 qm. In der Bücherei selbst wird nicht gelesen.

Die Decken des Kellergeschosses, der Treppenhäuser, der Flure der Hauptgeschosse, der Räume für den chemischen Unterricht und des Hauptsaales der Bücherei sind gewölbt, während die unter der Bücherei belegenen Räume und der Vorsaal zur Erhöhung der Feuer-sicherheit eine Wellblechdecke erhalten haben; das Wellblech ist im Speisesaal durch eine Holzdecke, in den anderen Räumen durch Putzdecken verkleidet. Die Haupteingangshalle zeigt böhmische Kappen, deren tragende Gurtbogen auf vier Säulen aus polirtem Granit ruhen. Der Fussboden ist hier wie auf den Treppenpodesten und in den Umgängen im Haupttreppen Hause aus Terrazzo gebildet. Die Wände des Vorsaales und der Aula haben Sockel-Bekleidungen aus Marmor, die Wände der übrigen Räume grösstentheils Bekleidungen aus Holz erhalten.

Die strassenseitigen Aussenflächen sind mit rothen schlesischen Ziegeln und Charlottenburger Terrakotten, die hofseitigen Flächen mit hellgelben Ziegeln verblendet. Zum strassenseitigen Sockel und zu den Säulen des Mittelbaues ist geschliffener, theils polirter Granit verwendet.

Die kurze Westfront an der Neuen Wilhelmstrasse wird durch einen im ersten Obergeschoss vorgekragten, in der Aula als Rednersitz dienenden Erker von ausserordentlich reizvoller Durchbildung der Formen belebt.

Hörsäle, Speisesaal und Bücherei haben Dampfheizung, die übrigen Räume Dampfheizung mit Heizkörpern in Register- oder Ofenform erhalten.

VIII. Kasernen-Anlagen nebst Militär-Schiessständen und Barackenlagern.

Nach Maassgabe der für das deutsche Heer geltigen Bestimmungen
bearbeitet von Mecke, Garnison-Bauinspektor in Berlin.

Allgemeines.

Die Ermittlung des Raumbedarfs erfolgt aufgrund einer nach Maassgabe des Friedensbesoldungsetats und nach vorgeschriebenem Muster aufzustellenden Nachweisung über die unterzubringenden Offiziere, Mannschaften, Pferde und Bestände.

Die Grösse des Grundstücks hängt von der mehr oder weniger geschlossenen Bauart der Kasernen-Anlagen ab, welche sich ihrerseits wieder nach der Verfügbarkeit geeigneten Baugeländes und seinem Preise, sowie nach der festgelegten Ausführungszeit und den klimatischen Verhältnissen richtet.

Es werden gerechnet

für 1 Infanterie-Bataillon nebst Regimentsstab, für	
1 Jäger- oder Schützen-Bataillon	2,0—4,0 ha
für 2 Infanterie-Bataillone nebst Regimentsstab	4,0—6,0 „
für 1 Infanterie-Regiment zu 3 Bataillonen	6,0—8,0 „
für 1 Eskadron Kavallerie	1,5—2,5 „
für 2 Eskadrons Kavallerie	3,0—4,5 „
für 3 Eskadrons nebst Regimentsstab	4,0—6,0 „
für 4 Eskadrons nebst Regimentsstab	4,5—7,5 „
für 1 Kavallerie-Regiment	5,0—9,0 „
für 1 Abtheilung Feldartillerie zu 3 fahrenden oder	
2 reitenden Batterien	2,0—4,0 „
für 1 Fussartillerie-Bataillon	2,5—4,0 „
für 1 Pionier-Bataillon	2,5—4,5 „
für 1 Train-Bataillon	2,5—4,5 „

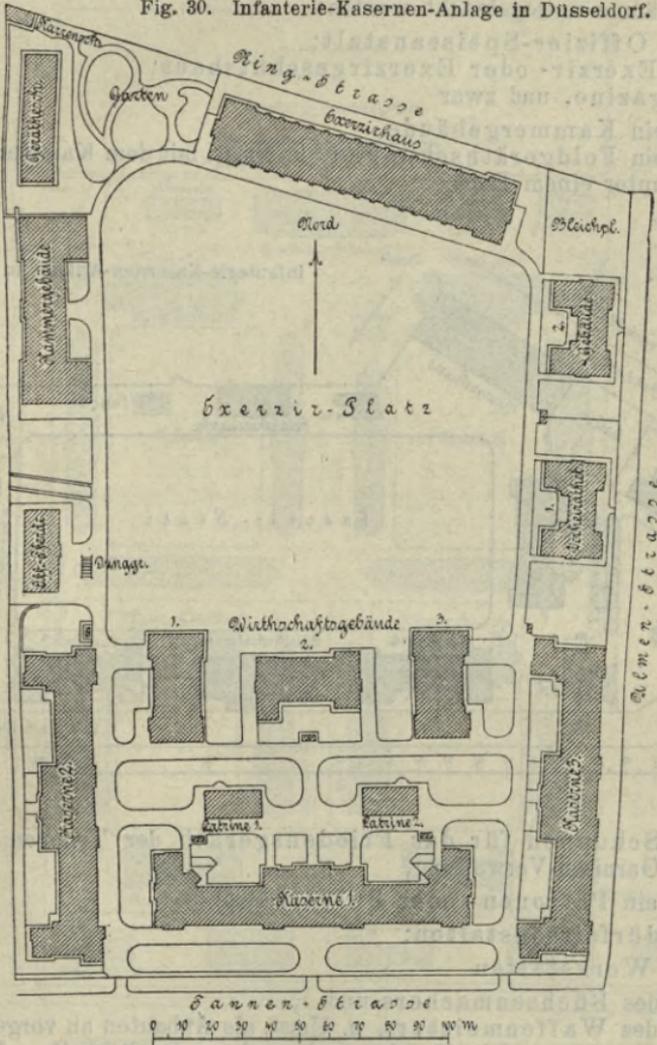
Die Bauart nach dem Kompagnie- usw. System — siehe unter 1, Seite 500 — beansprucht dabei die oberen Grenzsätze.

Für die Kasernen ist eine gesunde und freie Lage Haupterforderniss; der Bauplatz soll deshalb gegen Ost- und Nordwinde möglichst geschützt sein und nicht zu nahe bei Fabriken mit starker Rauch- und Gasentwicklung gewählt werden. Die Möglichkeit eines Anschlusses an eine öffentliche Be- und Entwässerungsanlage ist ebenfalls von Wichtigkeit.

Die Lage der einzelnen Baulichkeiten zu einander muss in jedem Falle sowohl den dienstlichen als den wirthschaftlichen Bedürfnissen entsprechen; auf Anordnung freier, gut ausnutzbarer Hofflächen ist dabei Rücksicht zu nehmen.

In der Regel werden bei grösseren Kasernen-Anlagen folgende besondere Baulichkeiten errichtet:

Fig. 30. Infanterie-Kasernen-Anlage in Düsseldorf.



1. Wohngebäude und zwar

- a) Mannschaftsgebäude zur Unterkunft der Mannschaften und der zu kasernierenden Offiziere und Unteroffiziere. Es erhalten jedes Bataillon, jedes Kavallerie-Regiment oder jede Artillerie-Abtheilung entweder ein geschlossenes Wohngebäude (Bataillons- usw. Kaserne) oder eine Anzahl kleinerer Baulichkeiten für ein bis zwei Kompagnien, Eskadrons oder Batterien (Kompagnie- usw. Kaserne);
- b) Familiengebäude für verheirathete Unteroffiziere;

2. Gebäude für Verwaltung und Betrieb und zwar

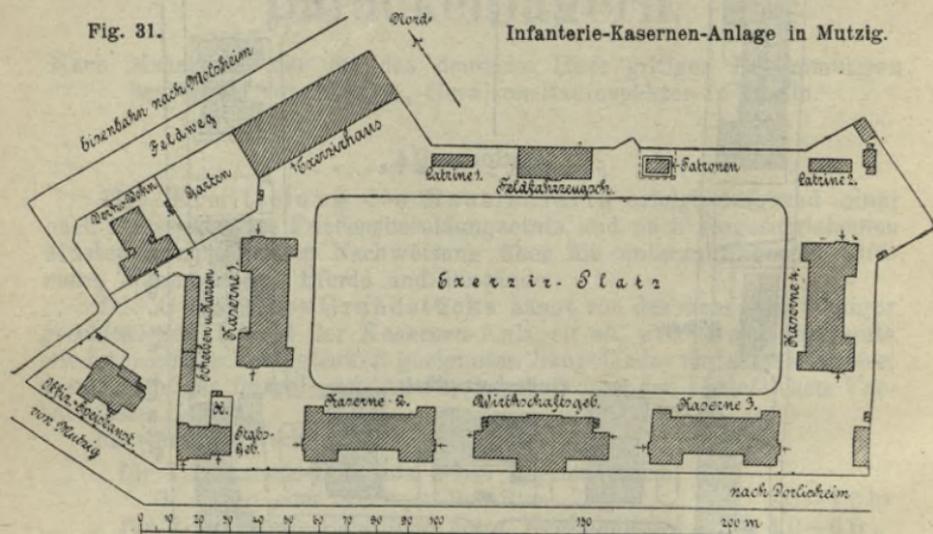
- a) ein Stabsgebäude für die Wache nebst Arrest- und Kassen-gelass, für die Geschäftszimmer des Truppentheils, die Werkstätten der Oekonomie-Handwerker usw.,
- b) ein Wirthschaftsgebäude, in welchem die Küchen und Speiseräume der Unteroffiziere und Mannschaften, die Marktenterei, die Badeanstalt sowie Wasch- und Aufbewahrungsräume untergebracht werden;

3. eine Offizier-Speiseanstalt;

4. ein Exerzir- oder Exerzirgeschützhaus;

5. Magazine, und zwar

- a) ein Kammergebäude,
- b) ein Feldgeräthschuppen, u. Umst. mit dem Kammergebäude unter einem Dach,



c) Schuppen für das Friedensgeräth der Truppen und der Garnison-Verwaltung,

d) ein Patronen- oder Pulverhaus;

6. Bedürfnisanstalten;

7. die Werkstätten

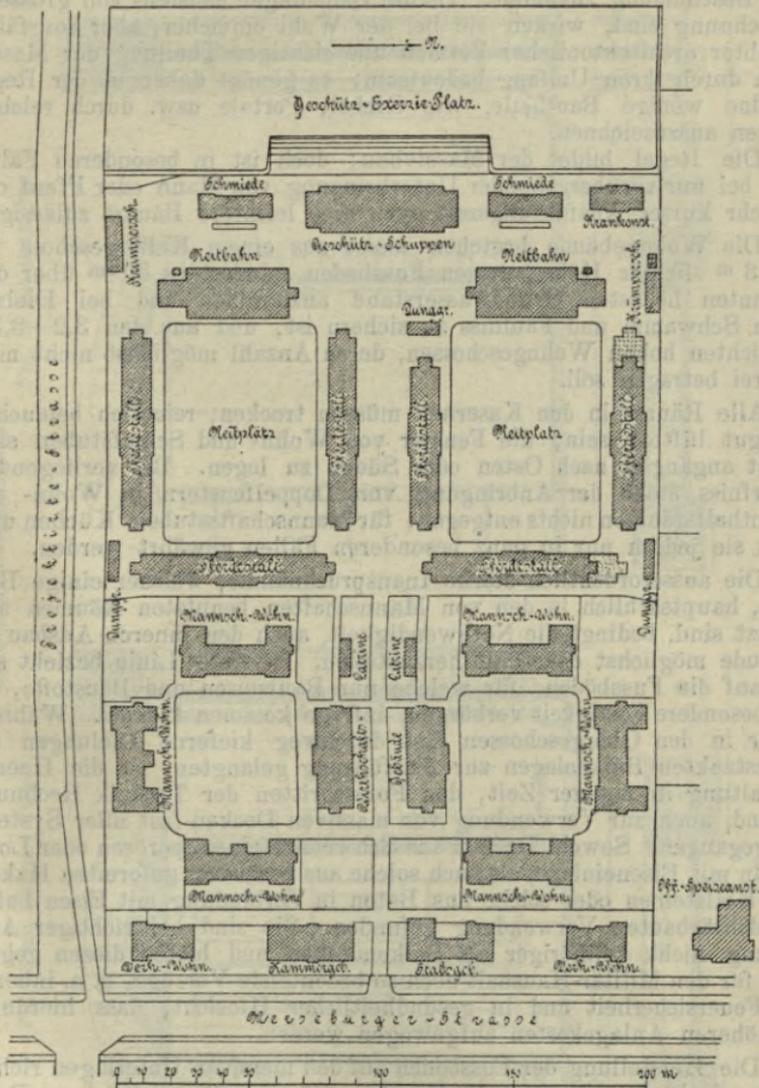
- a) des Büchsenmachers und
- b) des Waffenmeisters, u. Umst. als Anbauten an vorgenannten Gebäuden. Die Errichtung besonderer Baulichkeiten für diese Zwecke unterliegt der Erwägung im Einzelfall,
- c) eine Beschlagschmiede.

Ferner gehören dazu die bereits im Theil I, Kap. V, B, S. 544—555 behandelten Stallbauten nebst Krankenstall und Reitbahnen, u. Umst. mit Kühlstall, wenn nämlich die Bahnen nicht in unmittelbarem Zusammenhange mit den Stallungen stehen.

Als Nebenanlagen sind die Kohlenschuppen, Dung-, Asch- und Müllgruben usw. zu erwähnen.

Die Verbindung der Kasernenanlage mit den benachbarten Strassen muss bequem sein und so gewählt werden, dass der alltägliche Verkehr nach den innerhalb der Umwahrung liegenden Baulichkeiten auf einen in der Nahе der Wache anzuordnenden Haupteingang beschränkt bleibt; die sonst noch erforderlichen Zugänge sind für gewöhnlich verschlossen

Fig. 32. Artillerie-Kasernen-Anlage in Halle a. S.



zu halten. Fig. 30 zeigt den Lageplan einer Kasernenanlage für ein Regiment Infanterie, erbaut nach dem Bataillonssystem; Fig. 31 den einer Kasernenanlage für ein Bataillon Infanterie nach dem Kompagniesystem; Fig. 32 den einer Kasernenanlage für zwei Abtheilungen Feldartillerie nach dem Batteriesystem. Die bezüglichen Grundrisse der Mannschaftsgebäude sind in den Fig. 38—41, 43—45 u. 47—49 dargestellt.

Bauart im allgemeinen: Betreffs der Ausführung sämtlicher Bauten gilt als wesentlichster Grundsatz, den Rücksichten auf Zweckmässigkeit, Gedicgenheit und möglichste Kostenersparniss alles andere unterzuordnen. Die einzelnen Gebäude sollen ein einfaches, ernstes Gepräge tragen und in erster Linie durch richtige Abwägung der äusseren Verhältnisse, sowie durch Verwendung entsprechender Baustoffe diejenige Würde und Bedeutung erreichen, welche ihnen nach ihrer Bestimmung zukommt. Da die Bauanlagen meistens von grösserer Ausdehnung sind, wirken sie bei der Wahl einfacher, aber sorgfältig erprobter architektonischer Formen und richtiger Theilung der Massen schon durch ihren Umfang bedeutsam; es genügt daher in der Regel, einzelne wenige Bautheile, wie Giebel, Portale usw. durch reichere Formen auszuzeichnen.

Die Regel bildet der Massivbau; doch ist in besonderen Fällen, z. B. bei nur vorübergehender Unterbringung von Mann oder Pferd oder bei sehr kurzer Ausführungszeit auch eine leichtere Bauart zulässig.

Die Wohngebäude bestehen meist aus einem Kellergeschoss von 2,5—3 m lichter Höhe, dessen Fussboden mindestens 30 cm über dem bekannten höchsten Grundwasserstand anzuordnen und bei Dielung gegen Schwamm und Fäulniss zu sichern ist, und aus den 3,2—3,5 m im Lichten hohen Wohngeschossen, deren Anzahl möglichst nicht mehr als drei betragen soll.

Alle Räume in den Kasernen müssen trocken, reichlich beleuchtet und gut lüftbar sein; die Fenster von Wohn- und Schlafstuben sind, soweit zugänglich, nach Osten oder Süden zu legen. Bei vorliegendem Bedürfniss steht der Anbringung von Doppelfenstern in Wohn- und Aufenthaltsräumen nichts entgegen; für Mannschaftsstuben, Küchen usw. sollen sie jedoch nur in ganz besonderen Fällen gewährt werden.

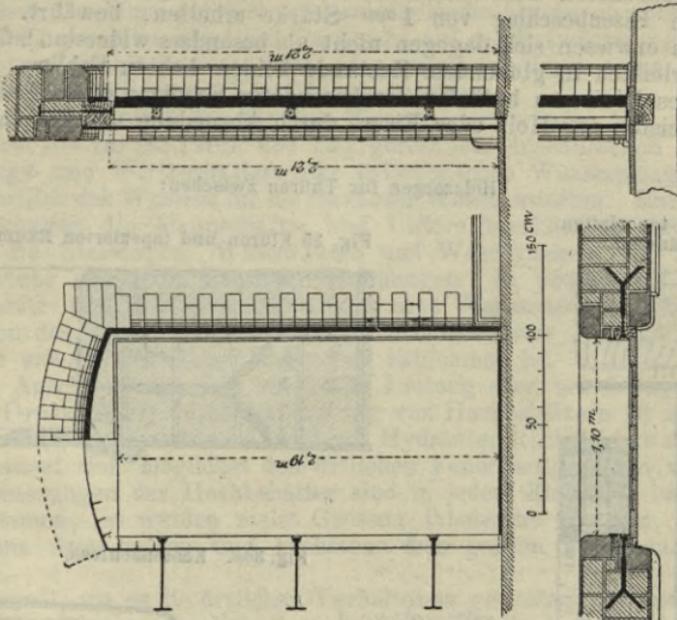
Die ausserordentlich starke Inanspruchnahme, welcher einige Baustoffe, hauptsächlich in den von Mannschaften benutzten Räumen ausgesetzt sind, bedingt die Nothwendigkeit, auch den inneren Ausbau der Gebäude möglichst dauerhaft herzustellen. In erster Linie bezieht sich dies auf die Fussböden, für welche nur Bauweisen und Baustoffe, die eine besondere Festigkeit verbürgen, infrage kommen können. Während früher in den Obergeschossen fast durchweg kieferne Dielungen auf ausgestaakten Balkenlagen zur Ausführung gelangten, ist die Heeresverwaltung in neuerer Zeit, den Fortschritten der Technik Rechnung tragend, auch zur Verwendung von massiven Decken fast aller Systeme übergegangen. Sowohl Decken aus Schwemmsteinen, porösen oder Lochziegeln mit Eiseneinlage, als auch solche aus besonders geformten Haken- oder Keilsteinen oder solche aus Beton in Verbindung mit Eisen haben bei Militärbauten Verwendung gefunden. Sie sind bei richtiger Ausführung nicht hellhöriger als Balkendecken und bieten diesen gegenüber für den Militär-Haushalt noch so bedeutende Vorzüge, u. a. in bezug auf Feuersicherheit und in gesundheitlicher Hinsicht, dass hierdurch die höheren Anlagekosten aufgewogen werden.

Die Herstellung der Fussböden auf den massiven Unterlagen richtet sich nach der Bestimmung der einzelnen Räume. Flure, Küchen, Bade- und Waschräume erhalten Fliesen oder einen völlig fugenlosen Belag; Wohnräume Riemen in Asphalt — vorzugsweise in Mannschaftsstuben — oder Dielung auf Lagern; Geschäftszimmer und Kammerräume Linoleum auf Zement- oder Gipsestrich, und Gelasse untergeordneter Bedeutung Estrich ohne Belag. In den Fluren der Mannschaftsgebäude müssen übrigens die Riffeln des Plattenbelags quer zur Hauptgerichtung, nicht in derselben verlegt werden.

Falls sich die vorbezeichneten Systeme nicht wesentlich theurer stellen, finden sie auch bei der Herstellung der Treppen Verwendung, für welche bislang meist Werksteine oder Holz, seltener Kunststein, inbetracht kamen.

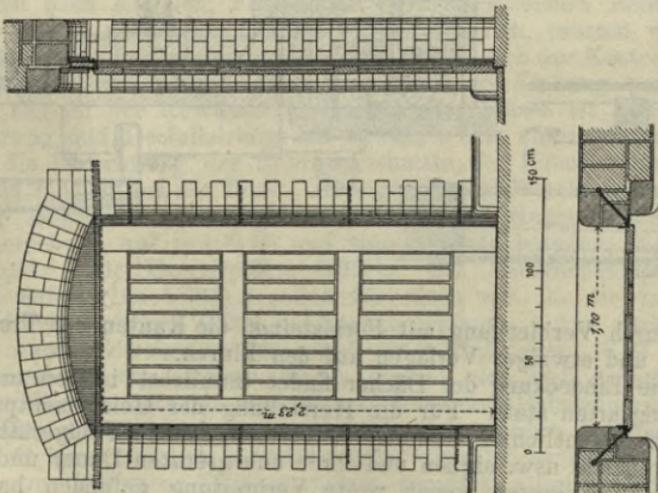
Für die Unterhaltung von besonderer Wichtigkeit ist ferner die Bauart und Befestigung der Thürzargen. Dem früher vielfach beob-

Fig. 34 mit Holzarge.



Mannschaftsstuben-Thüren

Fig. 33 mit eiserner Zarge.



achteten Misstand, dass bei starkem Zuschlagen der Thüren, namentlich derjenigen von Mannschaftsstuben, längs der Bekleidungen der Putz abfiel, wird durch die in den Fig. 33—36 dargestellten Maassnahmen abgeholfen. Fig. 36 zeigt eine Kreuzholzarge für eine Thür zwischen zwei Wohnräumen in $1\frac{1}{2}$ Stein starker Wand. In Mauern von

geringerer Stärke erhalten die Thüren Bohlenzargen. Bei Mannschaftsstuben-Thüren hat sich überdies eine Sicherung der Schwelkenkanten gegen zu rasche Abnutzung durch eingelassene und aufgeschraubte eiserne Schienen als zweckmässig herausgestellt.

Als Brandmauerthüren haben sich solche aus Drahtputz oder aus zwei gekreuzten Brettschichten, welche allseitig, also auch an den Kanten Eisenbeschlag von 1 mm Stärke erhalten, bewährt. Eiserne Thüren erwiesen sich dagegen nicht als besonders widerstandsfähig und gewährleisten in glühendem Zustande keinen dichten Schluss.

Des Weiteren bedürfen des besonderen Schutzes durch Anbringung von Leisten aus Holz oder Eisen, durch Abrundung und Zementverputz

Holzzargen für Thüren zwischen:

Fig. 36 tapezierten Räumen.

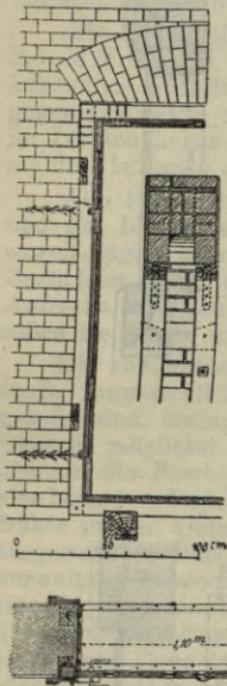


Fig. 35 Fluren und tapezierten Räumen.

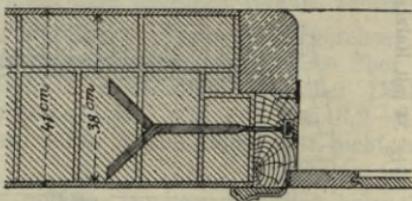
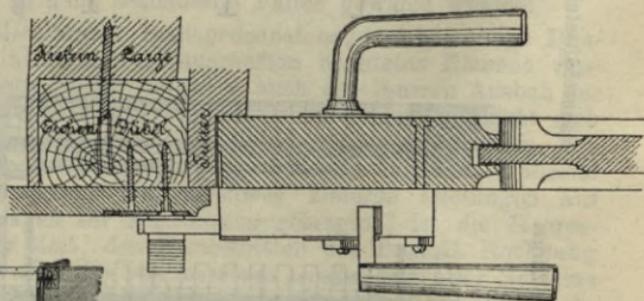


Fig. 36a. Kastenschloss.



oder durch Verblendung mit Formsteinen die Kanten der Treppenhausepfeiler und etwaiger Vorlagen auf den Fluren.

Die Eindeckung der Dächer findet thunlichst in den ortsüblichen Deckungsarten statt. Für die Herstellung der Holzzementpappdächer, die sich namentlich für Stallungen, Kammergebäude, Feldgeräthschuppen, Abortgebäude usw. eignen und ihrer unbegrenzten Dauer und geringen Unterhaltungskosten wegen weite Verbreitung gefunden haben, sind eingehende kriegsministerielle Vorschriften erlassen. Auch bezüglich der Theerpappdächer — für Exerzirhäuser, Reitbahnen, Aufbewahrungsschuppen usw. — liegen günstige Erfahrungen vor; mangelhafter Ausführung oder der Verwendung untauglicher Baustoffe wird vortheilhaft vorgebeugt durch Festsetzung längerer Haftzeiten und Uebertragung der Verpflichtung an die ausführende Firma, das Dach auf einen

längeren Zeitraum gegen eine vorher zu vereinbarende Vergütung in tadellosem Zustande zu erhalten.

Be- und Entwässerung, Beleuchtung, Einfriedigung usw.: Lässt sich durch Anlage von Brunnen auf dem Kasernengrundstück in chemischer und bakteriologischer Beziehung völlig einwandfreies Wasser gewinnen, so soll dieses in der Regel Verwendung finden; jedoch steht auch einem Anschluss der Gebäude an städtische Leitungen nichts entgegen, wenn derselbe, etwa mit Rücksicht auf die Entwässerung, durch Ortsstatut allgemein verlangt wird, oder wenn sich durch einen solchen wirtschaftlich günstigere Verhältnisse ergeben.

Als Durchschnittssätze für den Wasserbedarf werden 50^l für den Mann und 70^l für ein Pferd und Tag gerechnet, einschliesslich der für Reinigungs- und Wirtschaftszwecke erforderlichen Wassermenge, aber ausschliesslich des Wassers für die Garnison-Waschanstalten. Entnahmestellen erhalten die Mannschafts- und Unteroffizierküchen, die Badeanstalt, die Stallungen, Waschräume und Waschküchen, die Revierkrankenstube sowie die Familien-Wohnungen. In bequemer Lage zu Mannschafts- und Wirtschaftsgebäuden sind Wasserstöcke anzuordnen, aus denen das zum Reinigen des Drillichezeuges, zum Nachspülen der Essnäpfe usw. erforderliche Wasser zu entnehmen ist.

Bei Anschluss an eine städtische Leitung oder bei Anlage einer eigenen Druckleitung durch Aufstellung von Hochbehältern ist auf Anordnung einer angemessenen Anzahl von Hydranten Rücksicht zu nehmen, deren Bauart sich möglichst den örtlichen Feuerlöschgeräthen anpasst. Die Abmessungen der Hochbehälter sind in jedem Einzelfall besonders zu bestimmen; es werden meist Grössen inbetracht kommen, welche mindestens dem halben und höchstens dem ganzen Tagesbedarf entsprechen.

Überall, wo es die örtlichen Verhältnisse gestatten, ist auf unterirdische Fortführung der Fäkalien, sowie des Wirtschaftswassers und Regenwassers, möglichst nach vorhandenen öffentlichen Entwässerungs-Anlagen, sonst nach Kanälen, Flussläufen oder Rieselfeldern Bedacht zu nehmen. Ist ein natürliches Gefälle nicht vorhanden, müssen vielmehr die Abwässer gehoben werden, dann empfiehlt es sich der Kostenersparniss wegen, für das Regenwasser eine besondere Leitung anzulegen. Vor dem Einlauf der Abwässer in Kanäle oder Flüsse ist ihre gründliche Klärung und Desinfizierung auf bewährte Art vorzunehmen.

Für die Berechnung der Rohrquerschnitte der Entwässerungs-Anlage gelten hinsichtlich des Trink-, Reinigungs- und Wirtschaftswassers die unter Bewässerung angegebenen Sätze; an Regenwassermengen werden gerechnet, auf je 100 qm und eine Sekunde bezogen: für Dachflächen 0,64^l, für Exerzirplätze 0,32^l. Bei Kasernenanlagen mit grösseren befestigten Plätzen sollen für diese wie für die bebauten Flächen durchschnittlich 0,32^l in Ansatz gelangen. Aus praktischen Gründen werden Zweigleitungen nicht unter 12,5 bzw. 15 cm Durchmesser angenommen; ersteres Maass bezieht sich auf Anlagen mit Spülung. Die Anordnung und Herstellung der Reinigungsschieber, Gullies, Einsteigeschächte usw. erfolgt thunlichst unter Anlehnung an die einschlägigen örtlichen Bestimmungen; Einsteigeschächte sind in Abständen von höchstens 70 m anzulegen, ferner an allen Knickpunkten des Rohrnetzes. Zur Abhaltung der sich von dem Spülwasser der Mannschaftsküchen absondernden Fettheile werden unmittelbar hinter den Ausgüssen Fettöpfe in die Leitung eingebaut; Schlammablagerungen in den Rohren ist durch häufige Spülung vorzubeugen.

Für die Beleuchtung der Kasernen kamen bislang nur Petroleum und Gas inbetracht, jenes namentlich für die Mannschaftsstuben, dieses

für die Höfe, Latrinen, Flure, Treppenhäuser, Wachen, Speiseküchen für Unteroffiziere und Mannschaften und die Unteroffizier-Speisesäle. In letzterer Zeit sind jedoch Erhebungen darüber im Gange, inwieweit die Einführung der elektrischen Beleuchtung vortheilhaft sein würde, in erster Linie für Kasernen in der Nähe fiskalischer Betriebswerkstätten, welche mit einer eigenen elektrischen Kraftstation ausgestattet sind oder für welche u. Umst. eine solche infrage kommen könnte.

Die Kasernengrundstücke werden in der Regel durch 2,5 m hohe massive Mauern, eiserne Gitter oder Plankenzäune eingefriedigt, in welchen für Fusstruppen 3,5—4 m, für berittene Truppen mindestens 4,5 m breite Einfahrtsthore nach Bedarf angelegt werden. Laufporten erhalten eine Breite von etwa 1,2 m.

Alle dem regeren Wagenverkehr nach Wohn- und Wirtschaftsgebäuden, dem Fahrzeugschuppen und Kammergebäude, nach den Futter-Abladestellen an den Stallungen, nach Dung-, Asch- und Müllgruben usw. dienenden Zufahrtsstrassen sind mit besonders dauerhaften Baustoffen abzupflastern; dagegen genügt für Wege, welche nur geringer Inanspruchnahme ausgesetzt sind, ebenso auch für die Traufpflasterflächen eine leichtere Befestigung, etwa durch Beton, Mosaikpflaster usw.

Appell- und Einzel-Exerzirplätze müssen so eingeebnet werden, dass das Wasser schnell abfließen kann; befestigt werden sie meist durch Stein- oder Ziegelschlag mit einer Beschüttung aus lehmhaltigem Kies. Die Reitplätze legt man entweder durch Drainage oder durch Oberflächen-Entwässerung der einzelnen Zirkel nach einem in der Mitte verdeckt anzulegenden und mit Steinen zu umpackenden Sammelschacht trocken. Die obere Deckschicht besteht aus reinem, grobem Sand in einer Stärke von ungefähr 25 cm. Trockenplätze der Garnison-Verwaltung und Erholungsplätze für Offiziere, Unteroffiziere und Mannschaften, so weit sich zu solchen nach Deckung aller sonstigen Bedürfnisse noch verfügbarer Platz ergibt, werden berast, sowie mit Sträuchern und Bäumen bepflanzt.

Die örtlichen baupolizeilichen Bestimmungen sind in jedem Falle zu beachten.

1. Wohngebäude.

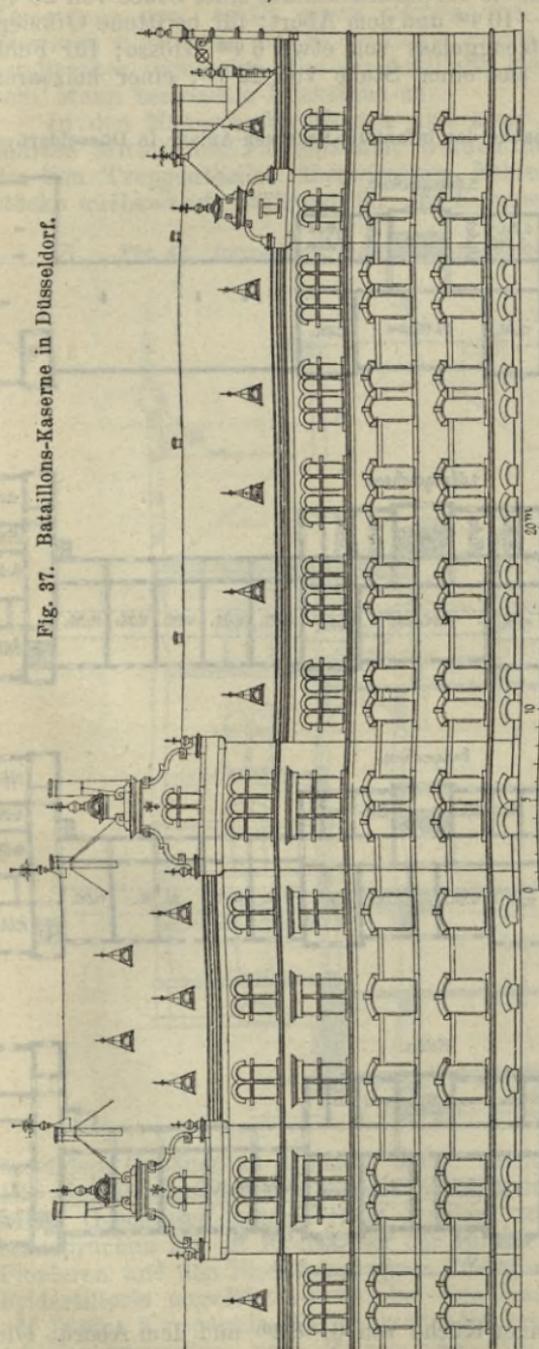
a. Mannschaftsgebäude.

Wie bereits auf Seite 493 erwähnt, werden die Mannschafts-Gebäude entweder nach dem Kompagnie- oder dem Bataillons-System erbaut. In letzterem Falle empfiehlt sich behufs leichter Beaufsichtigung und zur Aufrechterhaltung der Ordnung eine Theilung in einzelne, durch leicht zu beseitigende Wände in sich abgeschlossene Kompagnie-Reviere, die jedoch durch Noththüren mit einander in Verbindung zu bringen sind. Es ist dabei möglichst für jede Kompagnie eine feuersichere Treppe von mindestens 1,5 m Laufbreite vorzusehen. Bei Erbauung von Abtheilungs-Kasernen für drei Batterien wird zweckmässig jeder derselben ein Stockwerk überwiesen.

Die Gebäude, welche meistens mit einem 2,2 m breiten, einseitigen, seltener mit mittlerem Flur in den Zwischenbauten errichtet werden, enthalten ausser den in der Regel für je 10 bis 12 Köpfe bestimmten, unter einander durch Thüren nicht verbundenen Mannschaftsstuben, Wohnungen für unverheirathete Offiziere und die Feldwebel oder Wachtmeister der Kompagnien oder Batterien usw., ausserdem die Stuben für unverheirathete Unteroffiziere, für Fähnriche, Vize-Feldwebel, Vize-

Wachtmeister, Feuerwerker, Zahlmeister-Aspiranten im Sergeantenrange, Kammer-Unteroffiziere, Fouriere und Stabs-Hoboisten oder Trompeter;

Fig. 37. Bataillons-Kaserne in Düsseldorf.



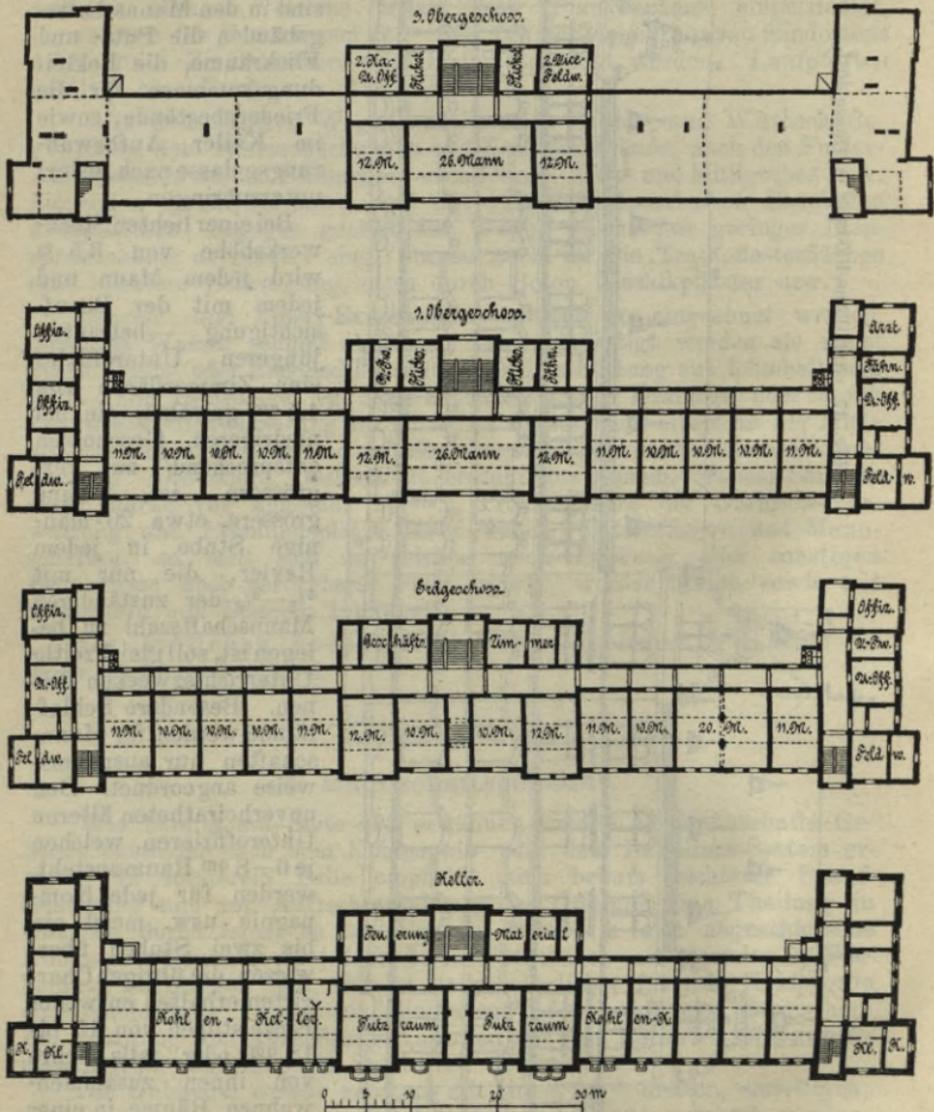
auch für Quartiermeister und etatsmässige Schreiber, sofern sich für diese keine geeignete Unterkunft im Stabsgebäude ermöglichen lässt. Ferner sind in den Mannschaftsgebäuden die Putz- und Flickräume, die Bekleidungskammern für die Friedensbestände, sowie im Keller Aufbewahrungsgelasse nach Bedarf unterzubringen.

Bei einer lichten Stockwerkshöhe von 3,5 m wird jedem Mann und jedem mit der Beaufsichtigung betrauten jüngeren Unteroffizier eine Zimmerfläche von 4,5 qm gewährt, die bei niedrigeren Geschossen entsprechend zu vergrössern ist. Eine grössere, etwa 20-männige Stube in jedem Revier, die nur mit $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ der zuständigen Mannschaftszahl zu belegen ist, soll gleichzeitig Unterrichtszwecken dienen. Besondere Schlafräume werden für Mannschaften nur ausnahmsweise angeordnet. Den unverheiratheten älteren Unteroffizieren, welchen je 6—8 qm Raum zusteht, werden für jede Compagnie usw. meist ein bis zwei Stuben überwiesen, die übrigen Chargirten erhalten entweder Einzelstuben von 15 bis 18 qm, oder, falls mehre von ihnen zusammenwohnen, Räume in einer nach einem Einheitssatz von 11 qm zu berechnenden Ausdehnung.

Die Wohnungen für Offiziere und Feldwebel usw., deren Ausbau einfach und ohne entbehrlichen Aufwand, dabei aber anständig sein soll, sind möglichst abgeschlossen von den Mannschaftsräumen und bequem

für den Dienstbetrieb anzuordnen; an einem kleinen verschliessbaren Vorraum gelegen, bestehen sie für Leutnants aus einer Stube von 25 qm, einer Schlafkammer von 8—10 qm und dem Abort; für berittene Offiziere ausserdem aus einem Reitzuggelass von etwa 6 qm Grösse; für Feldwebel und Wachtmeister aus einer Stube von 22 qm, einer heizbaren

Fig. 38—41. Mannschaftsgebäude der Infanterie-Kasernen-Anlage in Düsseldorf.

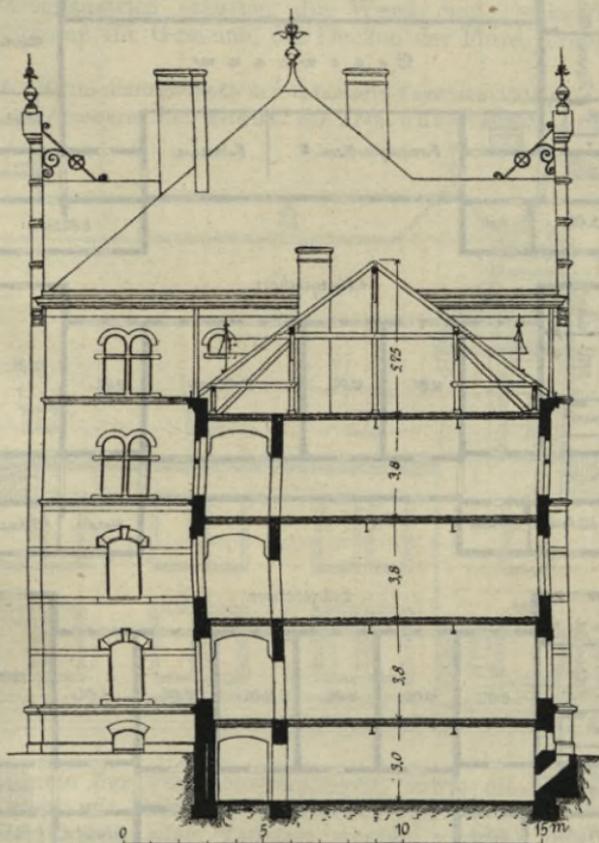


Kammer von 15—18 qm, einer Küche von 6—8 qm und dem Abort. Die Aborte, welche am besten im Zusammenhange mit den Wohnungen stehen, müssen unmittelbar von aussen beleuchtet und lüftbar sein. In der Nähe der letztgenannten Wohnungen sind Räume von 10 qm Grösse als Schreibstuben der Kompagnien usw. vorzusehen.

Das Reinigen der Waffen und Bekleidungsstücke soll in besonderen Gelassen, den sogenannten Putzräumen, vorgenommen werden; jede Kompagnie usw. erhält einen solchen von etwa 45 qm Grösse; des Weiteren wird ihnen eine in der Regel viermännige Stube für die Flickhandwerker zugetheilt. Bei der Artillerie steht jeder Batterie eine für acht Mann bemessene Flickstube zu.

In den Mannschaftsgebäuden und zwar zumeist in den höher geführten Mittel- und Flügelbauten, werden ferner die Friedensbestände der den Truppentheilen überwiesenen Bekleidungs- und Ausrüstungsstücke aufbewahrt, während für die Kammern der Kriegsformationen

Fig. 42. Querschnitt der Bataillons-Kaserne in Düsseldorf.

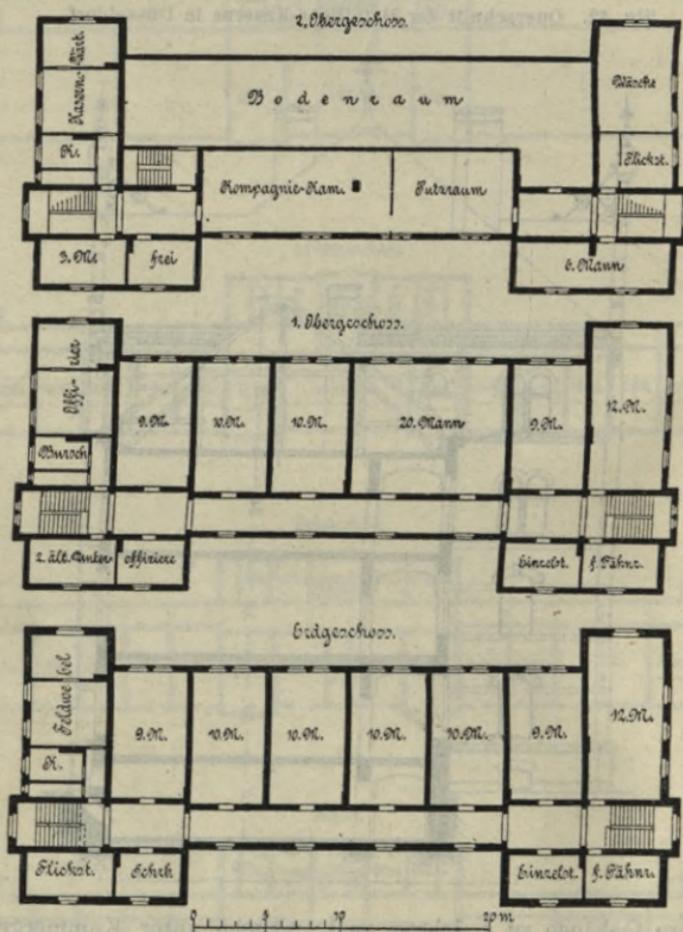


besondere Gebäude zu errichten sind. (Siehe unter Kammergebäude.) Die Bekleidungskammern sollen möglichst in vollen, 3,5 m im Lichten hohen Geschossen untergebracht werden; unter dieser Voraussetzung beanspruchen sie an Raum: bei der Infanterie, der Fussartillerie den Pionieren und den Eisenbahnruppen 70 qm; der Kavallerie 100 qm; der Feldartillerie ungefähr 100 qm, bei dem Train etwa 120 qm, gerechnet auf je eine Kompagnie, Eskadron oder Batterie. Feldartillerie und Train erhalten ausserdem noch Räume von etwa 30 qm Fläche zur Unterbringung von vorübergehend nicht benutzten Geschirren; dieselben lagern jedoch günstiger in den zugleich zur Aufnahme des Futters höher geführten Theilen ihrer Stallungen.

Die Böden und Keller werden nach dem wirklichen Bedürfniss, in einzelne Gelasse getrennt, dem Truppentheil und den Familien als Trocken- bzw. Aufbewahrungsräume zugetheilt.

In neuerer Zeit sind in den Mannschaftsgebäuden solcher Kasernenanlagen, welche Anschluss an eine Wasserleitung haben, besondere heizbare Waschräume für die Mannschaften angelegt worden, Man rechnet hierbei auf je vier bis fünf Mann ein Becken und für jedes derselben ungefähr 2,5 qm Grundfläche, einschliesslich der Gänge. Jeder Waschraum ist mit Zapfhahn und Wandausguss auszustatten; der Fussboden

Fig. 43—45. Mannschaftsgebäude der Infanterie-Kasernen-Anlage in Mutzig.



erhält einen hellen Plattenbelag auf massiver, völlig wasserdichter Unterlage. Bei vorhandener Wasserleitung dürfen ferner, möglichst auf die einzelnen Geschosse vertheilt, kleine, nur während der Nacht zu öffnende Uriniranstalten mit einem Spülsitz für die Mannschaften eingerichtet werden.

Am Tage benutzen Mannschaften und unverheirathete Unteroffiziere die auf den Höfen befindlichen Bedürfnisanstalten. (Siehe S. 530.)

Die Fig. 37—42 stellen ein Mannschaftsgebäude für ein Bataillon Infanterie dar. Die Belegung des ersten und zweiten Obergeschosses

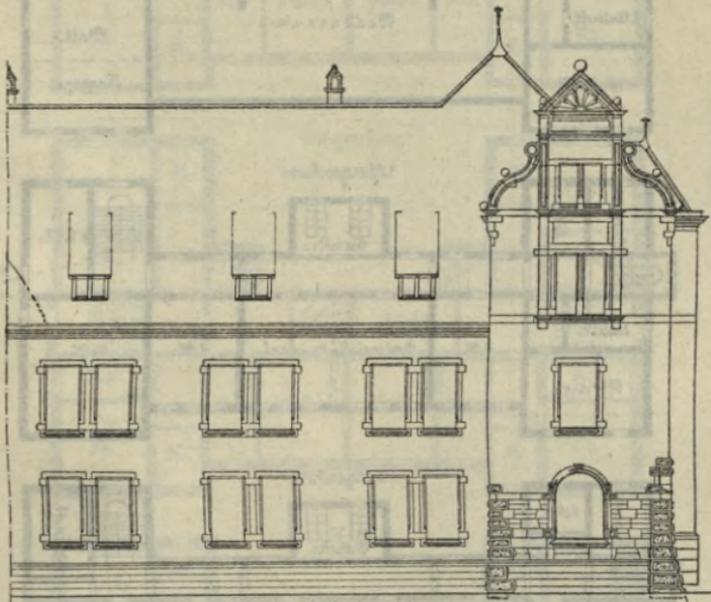
mit Mannschaften ist, soweit sie Mittel- und Zwischenbauten anlangt, die gleiche. Des Weiteren liegen im zweiten Stockwerk: in den Flügeln Räume für 10 Chargirte und 30 Gemeine, sowie mangels eines besonderen Stabsgebäudes die Revierkrankenstube; zu Seiten des Haupttreppenhauses ebenfalls Zimmer für Chargirte — Fähnriche und Kammerunteroffiziere. Ein Beispiel eines Mannschaftsgebäudes für eine Kompanie Infanterie, erbaut nach den neuesten kriegsministeriellen Musterentwürfen, geben die Fig. 43—46, die Anordnung der Räume in einem Mannschaftsgebäude für eine Batterie Feldartillerie ist aus den Fig. 47—49 ersichtlich.

Bezüglich der Anstriche und der Tapezierung gelten die nachstehenden Bestimmungen:

Kalkfarbenanstrich erhalten die Wand- und Deckenflächen aller Aufenthaltsräume für Gemeine, die Decken der Flure, Treppenaufgänge

Fig. 46. Mannschaftsgebäude der Infanterie-Kasernen-Anlage in Mutzig.

(Ausbildung des Aeusseren unt. Mitwirk. der Arch. Kuder & Müller in Strassburg.)



und Nebenräume der Familienwohnungen, sowie die Wände daselbst, soweit sie nicht mit Oelfarbe zu streichen sind.

Mit Leimfarben oder Tapeten werden versehen die Wände in den Wohn- und Schlafräumen der Offiziere und Familien, die Einzelstuben der Chargirten und sonstige von der Benutzung durch Gemeine ausgeschlossene Räume; ferner die Decken aller Zimmer, welche tapeziert werden, und die Decken und Wände der Bekleidungskammern.

Oelfarbenanstrich ist zulässig für die 1,5 m hohen Sockel in den Fluren und Treppenaufgängen, sowie in den Küchen, Aborten und Vorräumen der Familienwohnungen.

Der Anstrich der Fussböden ist von der Holzart abhängig. Während tannene oder kieferne Dielungen in den Mannschaftsräumen, Schreibstuben der Kompanien, auf Fluren und Vorplätzen, ebenso ein kieferner Belag von Treppenstufen ohne Anstrich bleiben, ist an den auf-

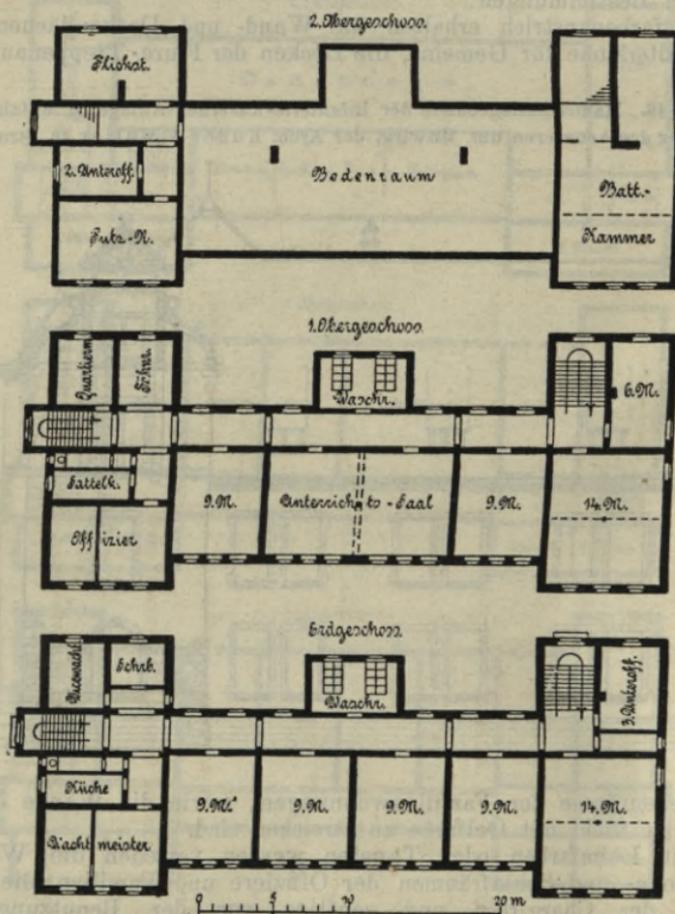
geführten Stellen ein Leinölanstrich dann zulässig, wenn Hartholz zur Verwendung gelangt. Die gedielten Räume in den Wohnungen der Offiziere und Familien sowie die Fussböden der Bekleidungskammern erhalten bei Kiefernholz Oelfarben-, bei Hartholz Leinöl-Anstrich.

Die Wohnstuben der Offiziere dürfen in jedem Falle lackirt werden.

b. Familiengebäude.

Für die verheiratheten Unteroffiziere, von welchen man zwei auf jede Kompagnie, Eskadron oder Batterie rechnet, für die Zahlmeister-

Fig. 47—49. Mannschaftsgebäude für eine Batterie Feldartillerie (Musterentwurf).



Aspiranten und die etatsmässigen Schreiber der Truppen werden besondere, meist zwei- oder dreigeschossige Familiengebäude errichtet.

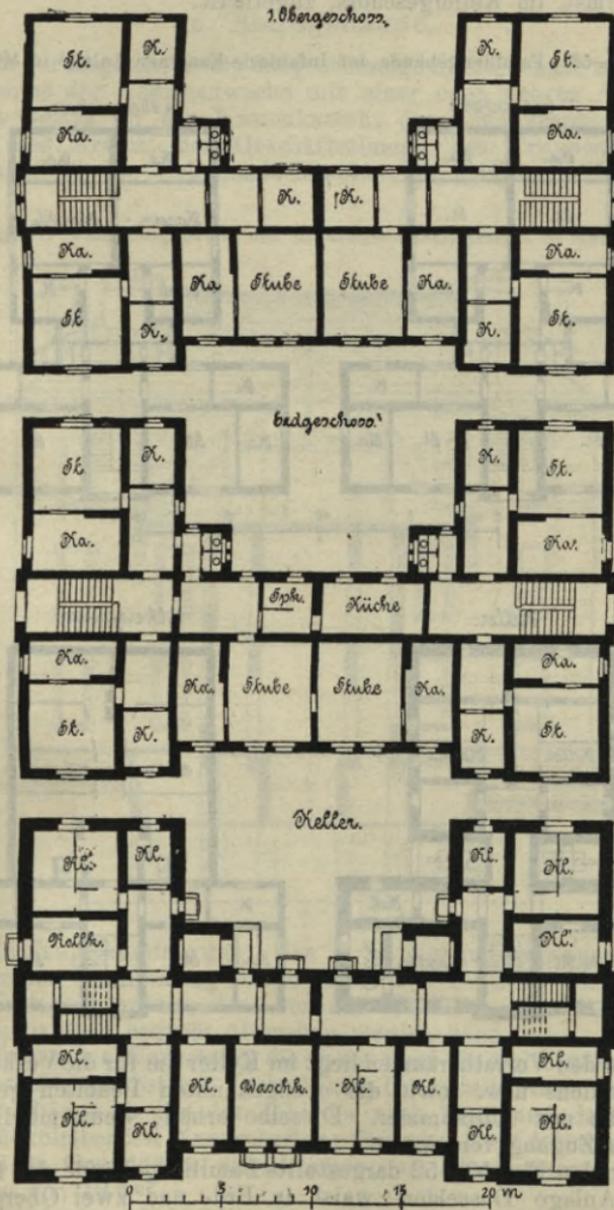
In ihnen finden zuweilen auch noch Beamte, wie Kaserneninspektor, Kasernenwärter, Büchsenmacher, Waffenmeister und Sattler Unterkunft.

Die Wohnungsbedürfnisse bestehen für:

- den Kaserneninspektor aus 2 Stuben von je 25 qm, 2 Kammern von je 13—15 qm und 1 Küche von 10—12 qm Grundfläche;
- den Unteroffizier aus 1 Stube von 18—22 qm, 1 Kammer von 13—15 qm und 1 Küche von 6—8 qm Grundfläche;

den Zahlmeister-Aspiranten, etatsmässigen Schreiber, Kasernenwärter, Büchsenmacher, Waffenmeister, Sattler aus 1 Stube von 22 qm, 1 Kammer von 15—18 qm und 1 Küche von 6—8 qm Grundfläche.

Fig. 50—52. Familiengebäude der Infanterie-Kasernen-Anlage in Düsseldorf.

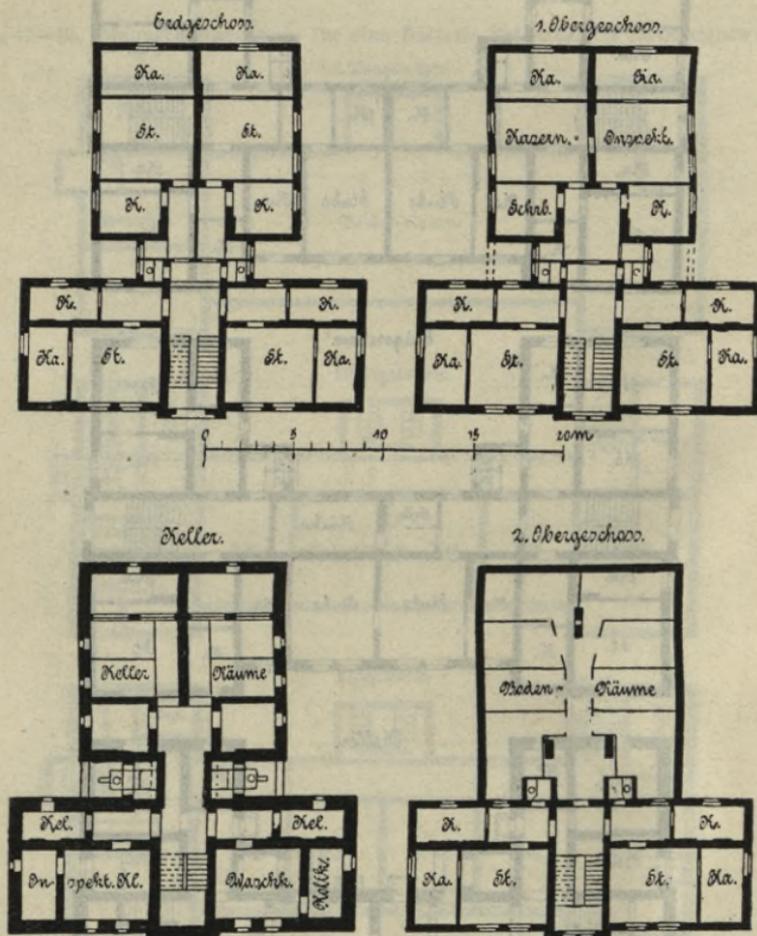


Alle Wohnungen erhalten dazu einen kleinen verschliessbaren Vorraum, einen Abort, sowie Keller- und Bodenglass nach Maassgabe des verfügbaren Raumes.

Starken Familien von Unteroffizieren darf ausnahmsweise eine zweite Kammer gewährt werden; bei Neubauten wird deshalb von vornherein von je sechs Wohnungen eine mit zwei Kammern ausgestattet.

Dem Kaserneninspektor wird ausserdem noch ein Raum zur Lagerung von Wäsche, sowie gebotenenfalls ein ungefähr 10 qm grosses Geschäftszimmer, dem Kasernenwärter ein Gelass zur Unterbringung von Geräthen, dieses u. Umst. im Kellergeschoss, zugetheilt.

Fig. 53—56. Familiengebäude der Infanterie-Kasernen-Anlage in Mutzig.



Ausser den Vorrathsräumen liegt im Keller die für die Verheiratheten eines Bataillons usw. sowie die obengenannten Beamten gemeinsame Waschküche mit Rollkammer. Dieselbe erhält, wenn möglich, einen besonderen Zugang von aussen.

Das in den Fig. 50—52 dargestellte Familiengebäude der Infanterie-Kasernen-Anlage Düsseldorf weist in Erd- und zwei Obergeschossen insgesamt 17 Wohnungen auf.

Die Fig. 53—57 geben ein Beispiel eines Familiengebäudes, welches ausser der Wohnung des Kaserneninspektors acht Wohnungen für verheirathete Unteroffiziere enthält.

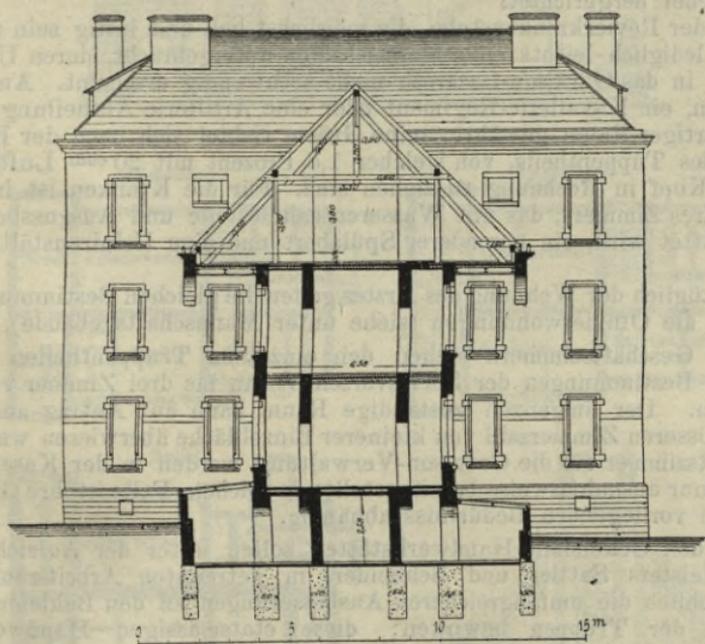
Hinsichtlich der inneren Einrichtung der Wohnungen und der Anstriche gilt das unter Mannschaftsgebäude Gesagte. Für die mit Oelfarbe gestrichenen oder geölten Fussböden in den Wohnstuben des Kaserneninspektors ist Lackanstrich zulässig.

2. Gebäude für Verwaltung und Betrieb.

a. Stabsgebäude.

Das in der Regel zwei- bis dreigeschossige Stabsgebäude ist bestimmt zur Aufnahme der Kasernenwache mit einer oder mehreren Arrestzellen und einem Gelass für den Kassenkasten, der Revierkrankestube und Wohnung des Arztes, der Geschäftszimmer des Truppentheils, der Arbeitsräume für die Oekonomie-Handwerker, sowie des Unterrichts-

Fig. 57. Familiengebäude des Infanterie-Kasernements in Mutzig.



zimmers für Kapitulanten usw., das in kleineren Garnisonen auch als Gerichtszimmer Verwendung finden soll. Das Gebäude wird auf dem Grundstück so angeordnet, dass von der Wache aus der Hauptzugang zur Kasernenanlage bequem übersehen werden kann.

Die Grösse der Wachstube, die meist zwei bis drei Stufen über Gelände liegt und möglichst mit Vorhalle zum Unterstellen der Gewehre versehen wird, hängt ab von der Zahl der nach Besetzung der einzelnen Posten zurückbleibenden Mannschaften; für jeden Kopf derselben werden ungefähr 3 qm Grundfläche angenommen; als Mindestmaass gilt eine Raumgrösse von 12 qm.

Die Arrestzellen sind, falls nicht eine besondere kleine Arrestanstalt mit dem Stabsgebäude verbunden wird, lediglich zur vorübergehenden Unterbringung Festgenommener bestimmt und werden dann nur in geringer Zahl — ein bis zwei — vorgesehen. Sie erhalten 6,5—7 qm Grund-

fläche bzw. 22 ^{cbm} Luftraum. Für die Beleuchtung genügt ein 1 m breites und 0,75 m hohes Fenster, mit der Brüstung 2 m über Zellenfussboden, das nach innen aufschlägt und doppelt vergittert wird. Die innere Vergitterung besteht aus einem starken, eisernen Rahmen, in welchem senkrechte Eisenstäbe, durch wagrechte Flacheisen gehalten, in Abständen von nicht über 13 cm angebracht sind. Diese werden in der Wand mittels der Flacheisen und einiger der Stäbe befestigt, die zu dem Zwecke über den Rahmen hinaus in das Mauerwerk des Fensterbogens und in die Sohlbank hineinragen. Die äussere Vergitterung wird aus engmaschigem Drahtgeflecht hergestellt. Die Beheizung der Zellen erfolgt durch Kachel- oder eiserne Regulir-Füllöfen, die von der Wachstube oder dem Arrestflur aus bedient werden; der Ofen erhält zum Schutz gegen Beschädigungen und zur Verhütung von Unglücksfällen eine Ummantelung aus Eisen oder Stein.

Zur Aufbewahrung der Truppenkassen wird ein nur von der Wache aus zugängliches, verschliessbares, kleines Gelass von 4—6 ^{qm} Grösse diebessicher hergerichtet.

In der Revierkrankenstube, die möglichst hell und luftig sein muss, werden lediglich leichtkranke Mannschaften untergebracht, deren Ueberführung in das Garnison-Lazareth nicht nothwendig erscheint. Auf ein Bataillon, ein Kavallerie-Regiment oder eine Artillerie-Abtheilung wird ein derartiger Raum gewährt; seine Grösse richtet sich nach der Etatsstärke des Tuppentheils, von welcher 1,5 Prozent mit 20 ^{cbm} Luftraum für den Kopf in Rechnung zu ziehen sind. Für die Kranken ist in der Nähe ihres Zimmers, das mit Wasserentnahmestelle und Ausgussbecken ausgestattet wird, ein besonderer Spülabort und eine Uriniranstalt vorzusehen.

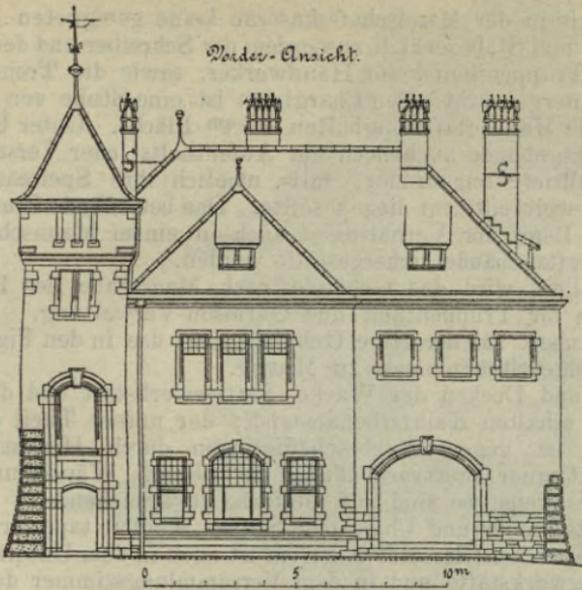
Bezüglich der Wohnung des Arztes gelten die gleichen Bestimmungen wie für die Offizierwohnungen (siehe unter Mannschaftsgebäude).

An Geschäftszimmern stehen den einzelnen Truppentheilen nach näheren Bestimmungen der Servisvorschrift ein bis drei Zimmer von je 36 ^{qm} zu. Der im Ganzen zuständige Raum kann auf Antrag auch in einer grösseren Zimmerzahl von kleinerer Einzelfläche überwiesen werden. Geschäftszimmer für die Garnison-Verwaltung werden in der Kasernen-Anlage nur ausnahmsweise bereitgestellt; in solchem Falle ist ihre Grösse von dem vorliegenden Bedürfniss abhängig.

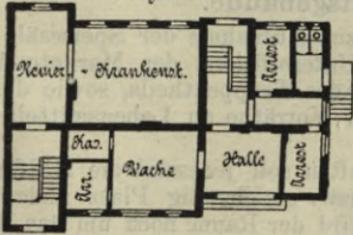
In den Oekonomie-Handwerkstätten sollen unter der Aufsicht je eines Meisters Sattler und Schneider, in getrennten Arbeitsräumen, hauptsächlich die umfangreicheren Ausbesserungen an den Bekleidungsstücken der Truppen bewirken; diese etatsmässigen Handwerker werden indessen auch mit Neuanfertigungen insoweit beschäftigt, als hierfür die bei den einzelnen Armeekorps eingerichteten Bekleidungsämter nicht zu sorgen haben.

Die möglichst in das Obergeschoss und nach Osten oder Norden zu legenden Werkstätten werden in ihrer Ausdehnung so bemessen, dass auf jeden Handwerker, einschliesslich des Raumes zum Aufstellen der Geräthe eine Fläche von 7 ^{qm} entfällt; der Zuschneideraum für den Schneidermeister ist auf 20—25 ^{qm}, derjenige des Sattlermeisters auf 15—20 ^{qm} anzunehmen. Die Bügelöfen finden ihren Platz am besten in einem besonderen, von aussen zu beleuchtenden und zu lüftenden Raum von 12—15 ^{qm} Grösse.

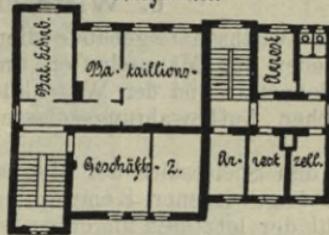
Zur Abhaltung des Unterrichts für Kapitulanten, Einjährig-Freiwillige erhält jedes Regiment oder jedes allein in Garnison stehende Bataillon eine Stube von 40—50 ^{qm} mit anstossendem, 12—18 ^{qm} grossem Aufbewahrungsraum für Lehrmittel zugetheilt.



Erageschozz.



Obergeschozz.



Keller

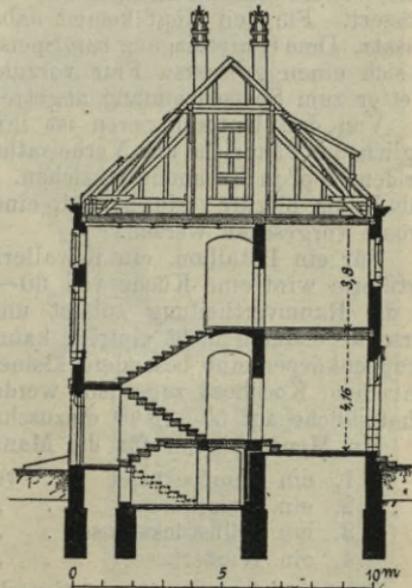
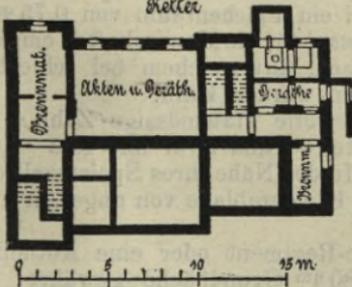


Fig. 58-62.

Stabsgebäude der Infanterie-Kasernen-Anlage in Mutzig.

(Wegen Ausbildung des Aeußeren siehe Fig. 46.)

Falls sich in der Mannschaftskaserne keine geeigneten Räume ergeben, werden im Stabsgebäude ausserdem der Schreiber und der Quartiermeister des Truppentheils, die Handwerker, sowie die Trompeter und Hoboisten untergebracht. Den Chargirten ist eine Stube von 15—18^{qm} zuständig; die Mannschaften erhalten 4,5^{qm} Fläche. Unter Umständen wird im Stabsgebäude auch noch ein Aufenthalts- oder Versammlungsraum für Offiziere angeordnet, falls nämlich ihre Speiseanstalt von der Kaserne weit entfernt liegen sollte. Das betreffende Zimmer kann jedoch nach Lage der Verhältnisse auch in einem Mannschafts- oder im Wirtschaftsgebäude sichergestellt werden.

Unterkellert wird das Gebäude nach Maassgabe des Bedarfs an Lagerräumen für Truppentheile und Garnison-Verwaltung.

Einen Anhalt für derartige Gebäude giebt das in den Fig. 58 u. 62 veranschaulichte Stabsgebäude zu Mutzig.

Wände und Decken der Wache, Sattlerwerkstatt und der Zimmer für Musiker erhalten Kalkfarbenanstrich; der untere Theil der Wachsstubenwände ist gegen Putzbeschädigungen durch Heranstossen der Pritschen mit einer Brettverkleidung zu sichern. Wände und Decken der Revierkrankestube sind mit Oelfarbe zu streichen.

Geschäftszimmer und Chargirten-Stuben werden tapeziert oder mit Leimfarbe gestrichen; derselbe Anstrich ist auch in dem Unterrichtsraum, der Schneiderwerkstätte und in dem Versammlungszimmer der Offiziere zulässig.

b. Wirtschaftsgebäude.

Das Wirtschaftsgebäude dient zur Aufnahme der Speisesäle und der Küchen für Mannschaften und Unteroffiziere, der Marketenderei, der Badeanstalt und der Waschküche des Truppentheils, sowie der erforderlichen Aufbewahrungsgelasse für Vorräthe an Lebensmitteln und Kohlen.

In den Speisesälen der Mannschaften soll jedesmal die Hälfte der auf sie angewiesenen Kompagnien usw. gleichzeitig Platz finden; ist die Zahl der letzteren ungerade, so wird der Raum noch um das Maass einer weiteren halben Kompagnie — bei fünf also $2\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 3$ — vergrössert. Für den Kopf kommt dabei ein Flächenraum von 0,75^{qm} in Ansatz. Dem Haupteingang zum Speisesaal für die Mannschaften empfiehlt es sich einen grösseren Flur vorzulegen, auf welchem bei schlechtem Wetter zum Speisenempfang angetreten werden kann.

Von den Unteroffizieren ist ihre volle etatsmässige Zahl — abzüglich der Fähnriche und Verheiratheten — und zwar mit 1,33—1,5^{qm} für den Kopf in Rechnung zu ziehen. In der Nähe ihres Speisesaals darf, falls Raum hierfür verfügbar ist, eine Kleiderablage von ungefähr 12^{qm} Grösse vorgesehen werden.

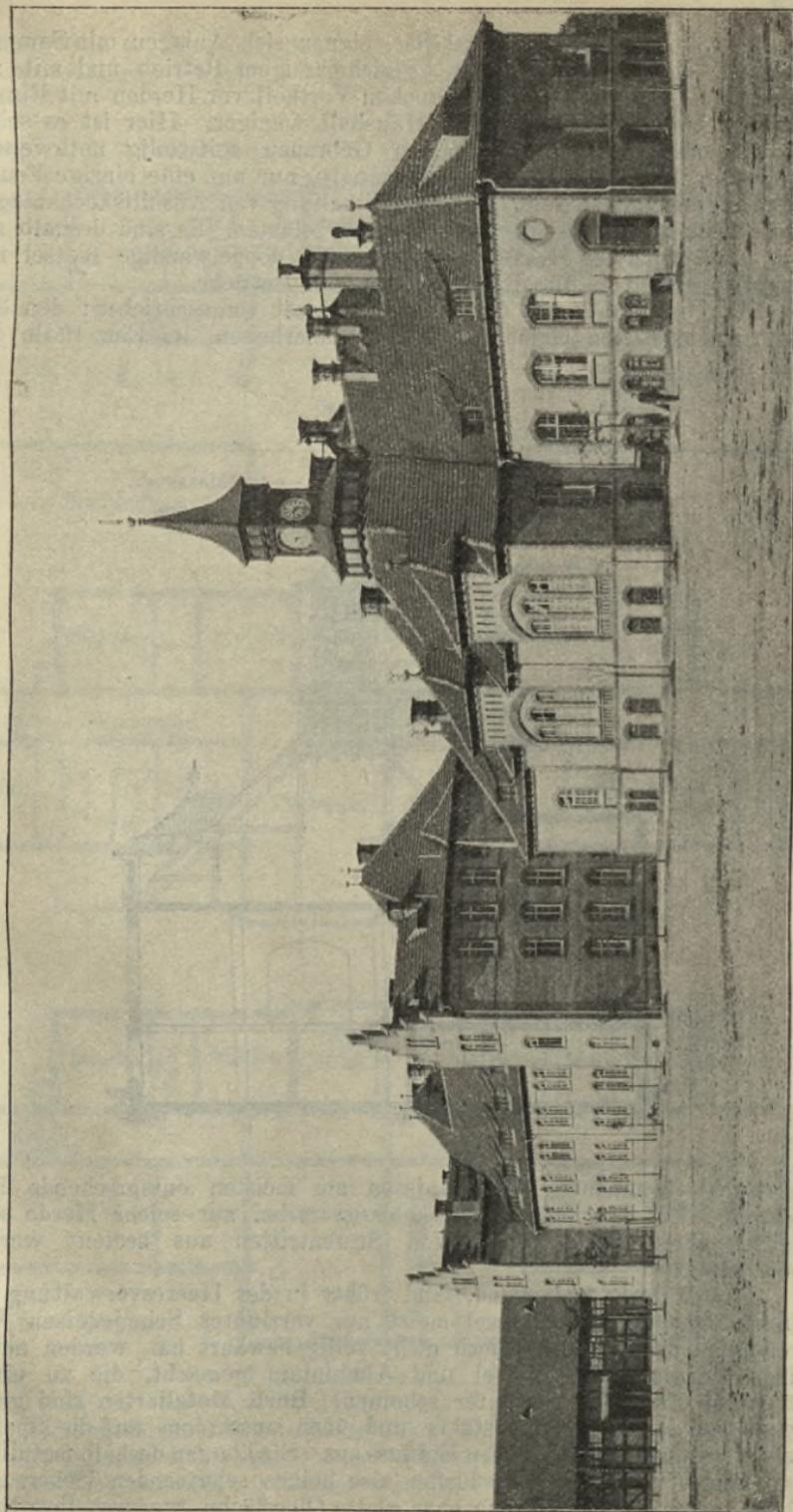
Für ein Bataillon, ein Kavallerie-Regiment oder eine Abtheilung Artillerie wird eine Küche von 60—80^{qm} Grundfläche gewährt; falls es die Raumvertheilung zulässt und eine Vermehrung des Küchenpersonals dadurch nicht eintritt, kann den Unteroffizieren der genannten Truppenkörper eine besondere kleine Küche von 15—20^{qm} Grösse mit einfachem Kochherd zugetheilt werden. In diesem Falle ist die Mannschaftsküche auf 50—70^{qm} einzuschränken.

An Menageherden für die Mannschaftsküchen sind zu beschaffen:

- | | | | |
|-------------------------------|-----|--------|---------------------|
| 1. ein Gemüsekessel . . . | von | 120 | 1 Fassungsvermögen, |
| 2. ein Fleisckessel . . . | „ | 60 | „ |
| 3. ein Frühstückskessel . . . | „ | 50—100 | „ |
| 4. ein Wasserkessel . . . | „ | 40 | „ |

gerechnet auf je 100 zu beköstigende Mannschaften.

Fig. 63. Infanterie-Kasernen-Anlage in Wiesbaden.



Wie die Erfahrung gelehrt hat, eignen sich Anlagen mit Sammelheizung, die für Anstalten mit gleichmässigem Betrieb und mit zur Bedienung geschulten Leuten manchen Vortheil vor Herden mit Einzelheizung bieten, für den Militär-Haushalt weniger. Hier ist es schon mit Rücksicht auf die durch den Gebrauch zeitweilig nothwendig werdenden Ausbesserungen nicht angängig, nur auf eine einzige Feuerstelle angewiesen zu sein. Eine Bereithaltung von Aushilfskochenanlagen würde aber die Reichskasse zu erheblich belasten. Es sind deshalb zur Zeit fast durchweg Kessel — und zwar doppelwandige Kessel mit Dampfwasserbad — für Einzelheizung im Betriebe.

Eine bestimmte Art der Herde ist nicht vorgeschrieben; den örtlichen Dienststellen bleibt es vielmehr überlassen, im Einzelfalle den

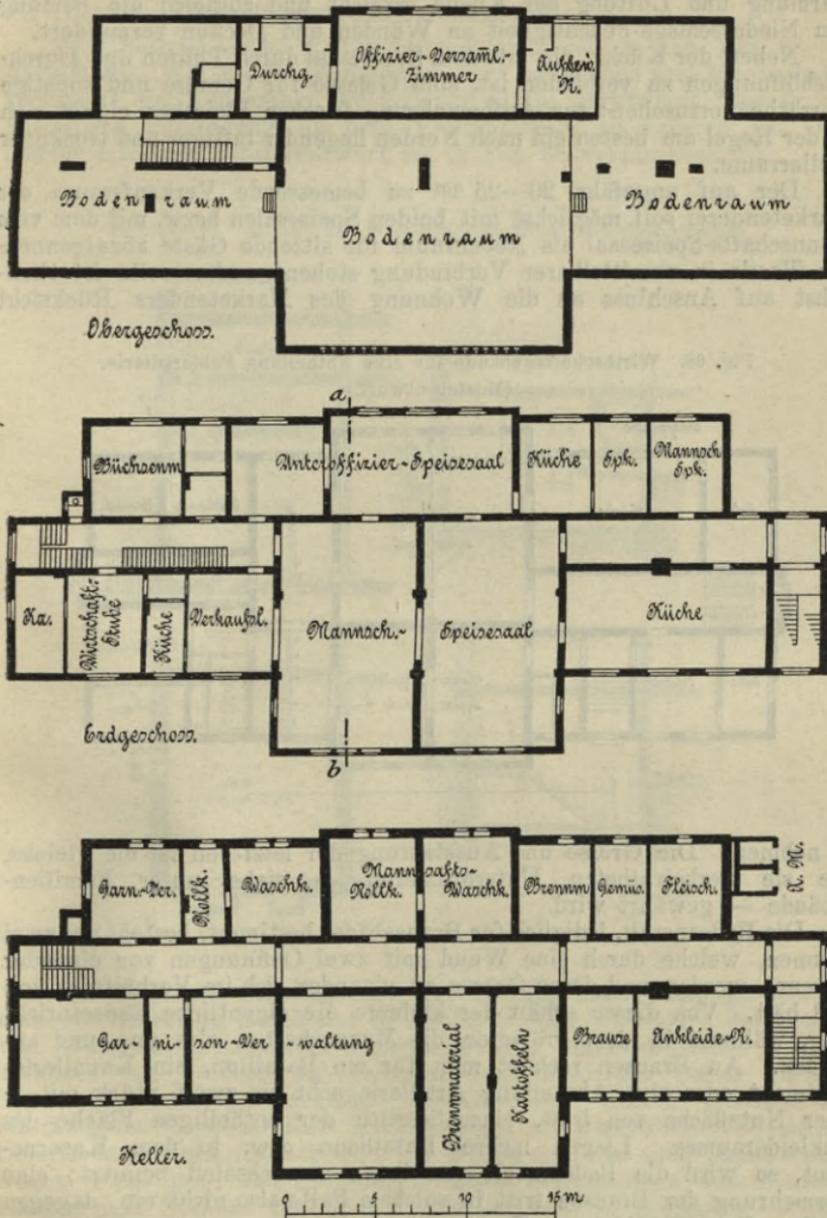


inbetracht kommenden Verhältnissen am meisten entsprechende Einrichtungen zu wählen. Ausgeschlossen sollen nur solche Herde sein, welche ihrer Höhe wegen von Stufentritten aus bedient werden müssten.

Das Material anlangend, fand früher in der Heeresverwaltung für einwandige und Innenkessel meist nur verzinnertes Schmiedeeisen Verwendung; da dies sich jedoch nicht völlig bewährt hat, werden neuerdings Versuche mit Nickel und Aluminium gemacht, die zu einem günstigen Ergebniss zu führen scheinen. Beide Metallarten sind gegen Oxydation sehr widerstandsfähig und üben ausserdem auf die Speisen keinen gesundheitsschädlichen Einfluss aus. Sie können deshalb metallisch rein verarbeitet werden, bedürfen also keines schützenden Ueberzuges. Dazu zeigen die Kessel eine ganz glatte Oberfläche, wodurch ihre Rein-

haltung wesentlich erleichtert wird. Zur Herstellung der Aussenkessel dient dekapiertes sehniges, verzinktes Schmiedeisen oder auch Guss-eisen.

Fig. 65—67. Wirtschaftsgebäude der Infanterie-Kasernen-Anlage in Wiesbaden.



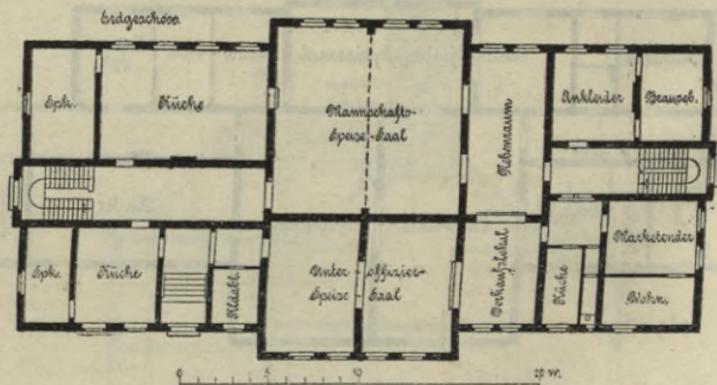
Von erheblichem Einfluss auf die Leistungsfähigkeit der Herde ist die Anlage der Schornsteine; es empfiehlt sich, jeder Feuerung ein eigenes Rohr zuzuweisen, dessen Querschnitt für Kessel bis 300^l Inhalt 20 : 20 cm, über 300^l Inhalt 20 : 25 oder 25 : 25 cm beträgt.

Können in einer Küche nicht die sämtlichen vier Kessel an einer Längswand aufgestellt werden, oder besitzt der Raum eine grosse Tiefe, dann ist es zweckmässig, an der einen Seite Frühstück- und Wasserkessel, an der gegenüberliegenden Gemüse- und Fleischkessel mit dem Kondensator anzuordnen. Hierdurch wird eine gleichmässigerer Durchwärmung und Lüftung der Küche erreicht und zugleich die Bildung von Niederschlags-Feuchtigkeit an Wänden und Decken vermindert.

Neben der Küche, die mit dem Speisesaal durch Thüren und Durchreichöffnungen zu verbinden ist, sind Gelasse für Gemüse und sonstige Vorräthe vorzusehen; zur Aufbewahrung frischen Fleisches eignet sich in der Regel am besten ein nach Norden liegender luftiger und trockener Kellerraum.

Der auf ungefähr 20—25 qm zu bemessende Verkaufsraum der Marketenderei soll möglichst mit beiden Speisesälen bezw. mit dem vom Mannschaf-Speisesaal als Nebenraum für sitzende Gäste abzutrennenden Theile in unmittelbarer Verbindung stehen; andererseits ist thunlichst auf Anschluss an die Wohnung des Marketenders Rücksicht

Fig. 68. Wirtschaftsgebäude für eine Abtheilung Feldartillerie.
(Musterentwurf.)



zu nehmen. Die Grösse und Ausstattung der letzteren ist die gleiche, wie sie verheiratheten Unteroffizieren — siehe unter Familiengebäude — gewährt wird.

Die Badeanstalt, lediglich für Brausebäder bestimmt, besteht aus zwei Räumen, welche durch eine Wand mit zwei Oeffnungen von einander getrennt werden und deren Grösse zu einander sich im Verhältniss von 2:3 hält. Von diesen erhält der kleinere die eigentliche Badeeinrichtung, während in dem grösseren die Mannschaften sich aus- und ankleiden. An Brausen rechnet man für ein Bataillon, ein Kavallerie-Regiment oder eine Abtheilung Artillerie acht bis zwölf Stück mit je einer Nutzfläche von 5 qm, einschliesslich der antheiligen Fläche des Ankleideraumes. Liegen mehre Bataillone usw. in dem Kasernenment, so wird die Badeanstalt von ihnen abwechselnd benutzt; eine Vermehrung der Brausen tritt in solchem Falle also nicht ein, dagegen ist ihre Zahl für kleinere Truppenkörper angemessen einzuschränken.

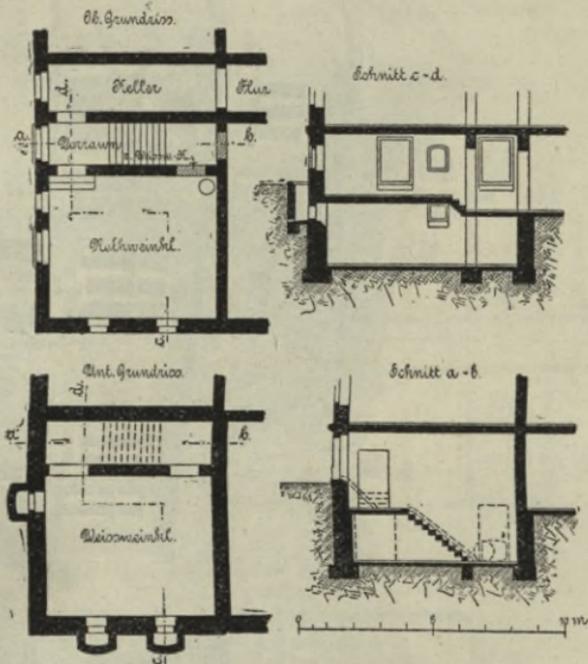
Ausser den Vorrathsgelassen für die Speiseküchen und die Marketenderei wird im Kellergeschoss meist noch eine möglichst von aussen zugängliche Waschküche mit Rollkammer eingerichtet und dem Truppentheile zur Reinigung der Leibwäsche der Mannschaften überwiesen.

Räume für die Garnison-Waschanstalt im Wirtschaftsgebäude werden bisweilen in kleineren Standorten, indess auch nur in besonderen Fällen, bereitgestellt.

Der Dachboden wird dem Truppentheil und dem Marketender zum Trocknen der Wäsche überwiesen; etwa noch verfügbarer Raum wird für Garnison-Verwaltungszwecke nutzbar gemacht.

Ein Beispiel eines Wirtschaftsgebäudes ist in den Fig. 63—67 dargestellt. Wie bereits oben gesagt, wird neuerdings vom Mannschafts-speisesaal ein Nebenraum für sitzende Gäste abgetrennt, der in unmittelbare Verbindung mit dem Verkaufsraum zu bringen ist. Der hierfür erlassene Musterentwurf ist in Fig. 68 veranschaulicht.

Fig. 69—72. Anlage der Weinkeller in Offizier-Speiseanstalten.

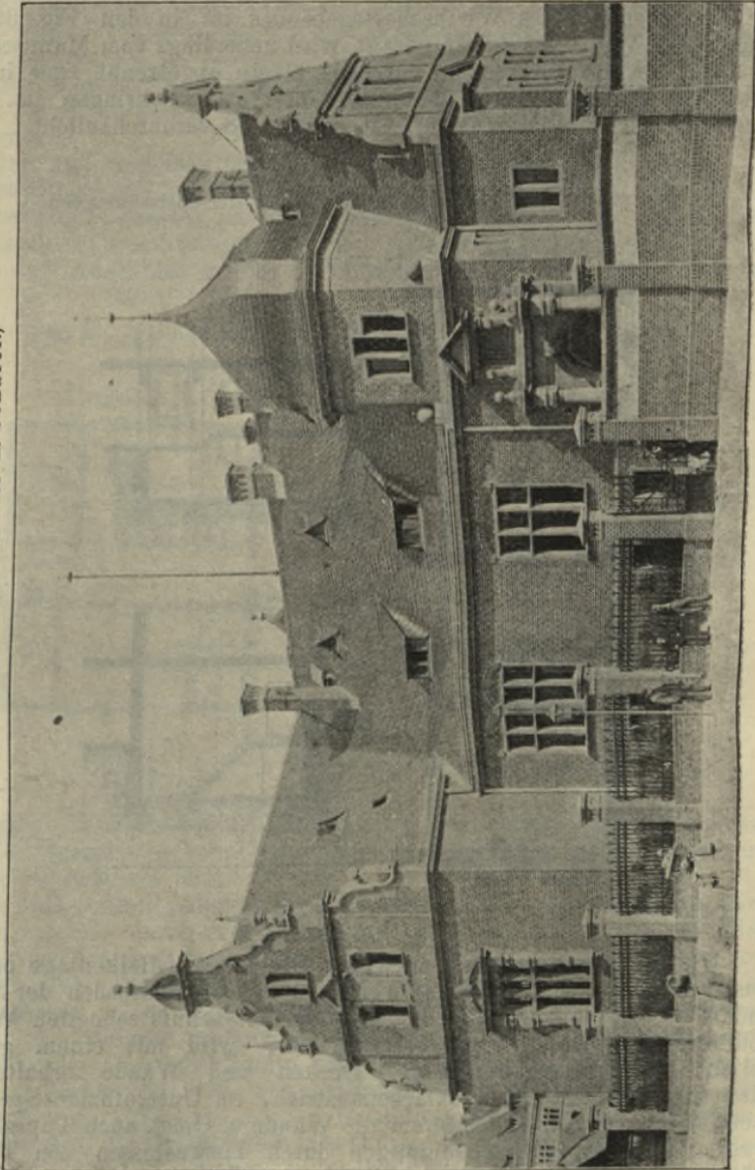


Die Speisesäle erhalten entweder Dielung auf Balkenlage oder bei massiver Unterlage Stabboden in Asphalt. Der Fussboden der Speise- und Waschküche sowie der Badeanstalt, der behufs schnellen Wasserabflusses mit Gefälle zu verlegen ist, wird mit einem glatten, hellen Fliesenbelag versehen. Decken und Wände erhalten im Mannschafts-Speisesaal Kalkfarbenanstrich, im Unteroffizier-Speisesaal Leimfarbenanstrich, in letzterem die Wände u. Umst. auch Tapezierung. Gegen Putz- usw. Beschädigungen durch Heranstossen von Tischen, Bänken und Stühlen sind die Wände der Säle in geeigneter Weise, etwa durch Leisten in Höhe der Stuhllehnen, zu schützen. Die Wände und Decken der Badeanstalt und der Küchen werden zum Schutz gegen den aufsteigenden Wrasen mit Zementzusatz geputzt und in Oelfarbe gestrichen.

3. Offizier-Speiseanstalten.

Die Einrichtung von Offizier-Speiseanstalten verfolgt in erster Linie den Zweck, den kameradschaftlichen Geist der Offizier-Korps zu pflegen und ihre wirthschaftlichen Verhältnisse zu fördern. Gleichzeitig bilden

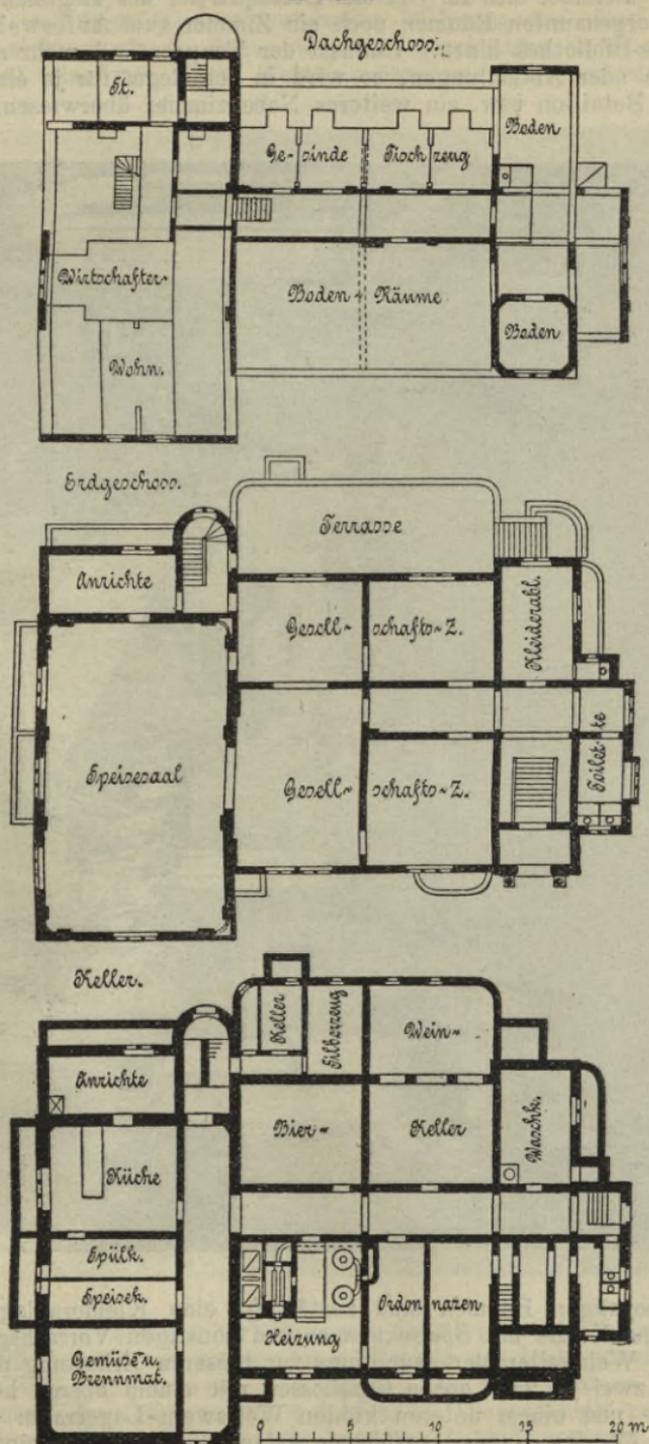
Fig. 73. Offizier-Speiseanstalt des Königin Augusta Garde-Grenadier-Regiments No. 4 in Berlin.
(Nach einer Fassadenskizze von Prof. K. Schäfer.)



die Anstalten aber auch einen Vereinigungsort der Offiziere zu dienstlichen und sonstigen wissenschaftlichen Besprechungen.

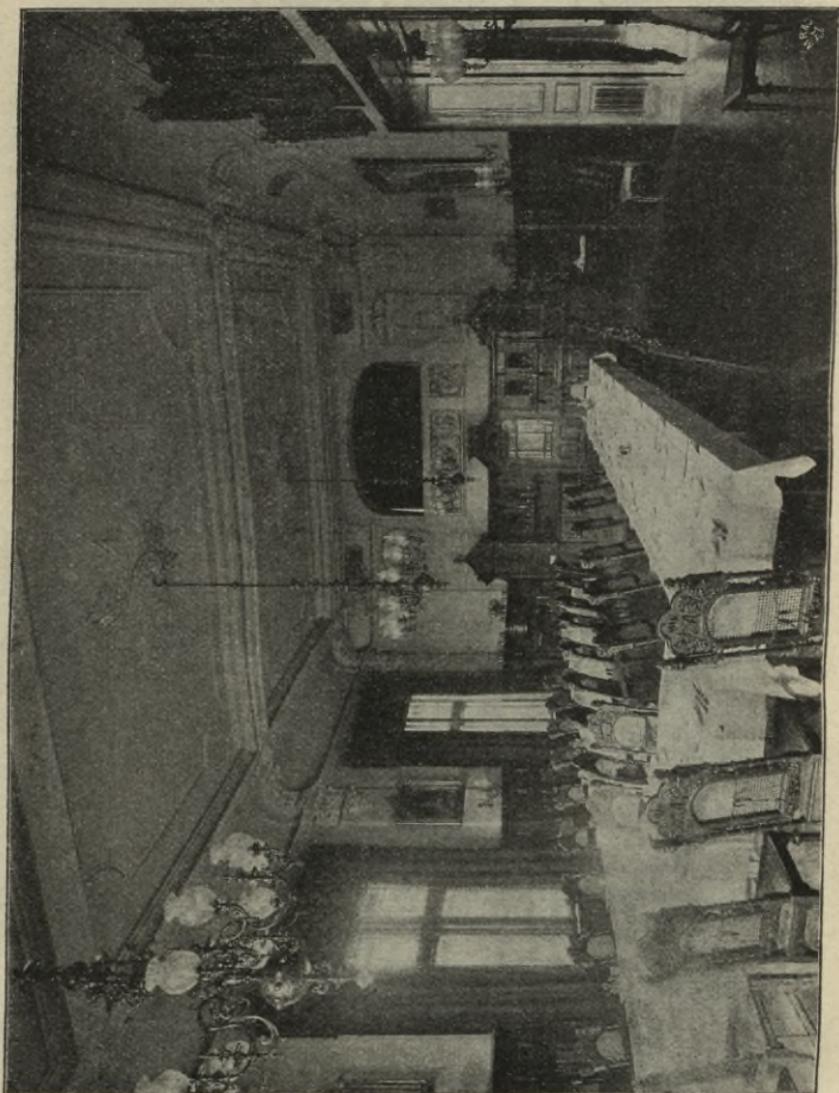
Den Offizieren von ein oder zwei Bataillonen oder Artillerie-Abtheilungen oder eines Kavallerie-Regimentes wird eine aus einem Speise-

Fig. 74—76. Offizier-Speiseanstalt des Königin Augusta Garde-Grenadier-Regts. No. 4 in Berlin.



saal mit Anrichte und zwei Nebenzimmern bestehende Speiseanstalt gewährt. Befindet sich im Ort das Stabsquartier des Regiments, dann tritt zu vorgenannten Räumen noch ein Zimmer zum Aufbewahren der Regiments-Bibliothek hinzu. Umfasst der Truppentheil mehr als zwei Bataillone oder Abtheilungen, so wird in der Regel für je ein hinzutretendes Bataillon usw. ein weiteres Nebenzimmer überwiesen.

Fig. 77. Offizier-Speisesaal des Königin Augusta Garde-Grenadier-Regiments No. 4 in Berlin.

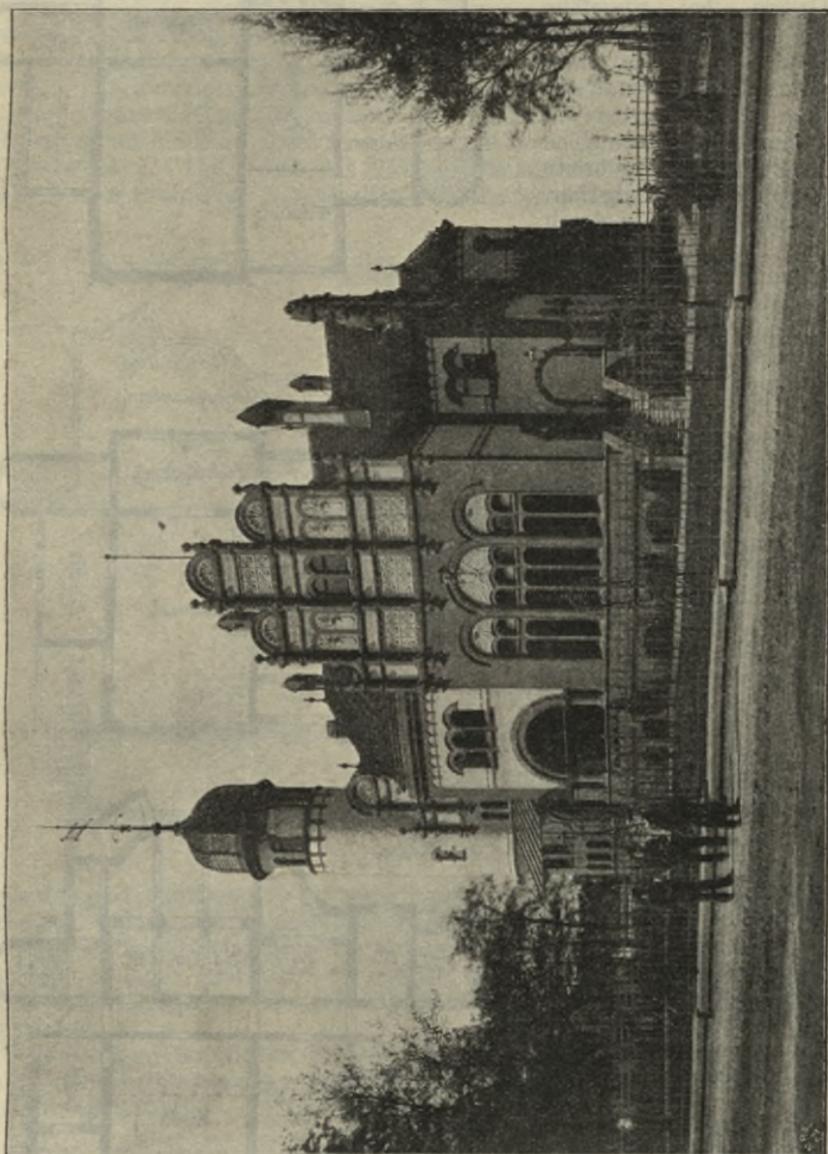


An sonstigen Räumen sind zuständig: eine Kleiderablage nebst Abort, eine Küche mit Speisekammer und sonstigen Vorrathsgelassen, sowie ein Weinkeller, der neuerdings zur besseren Erhaltung der Vorräthe in zwei je 2,6^m hohen Geschossen mit einem oberen heizbaren Rothwein- und einem unteren kühlen Weisswein-Lagerraum — etwa nach Fig. 69—72 — zur Ausführung gelangt. Ausserdem sind in der

Anstalt unterzubringen je eine Stube für Ordonnanzen und den Rechnungsführer, eine Tischzeugkammer, sowie eine aus Stube, Kammer und Gesindegeass bestehende Wohnung des Wirthschafers.

An einer gegen die Sonne möglichst geschützten Stelle wird vom Speisesaal oder von einem Nebenzimmer aus zugänglich ein offener,

Fig. 78. Offizier-Speiseanstalt der vierten Abtheilung des Feldartillerie-Regiments No. 24 in Schwerin.



auf der Windseite mit einer Glaswand, im übrigen mit einem leichten Gerüst für Berankung ausgestatteter Sitzplatz angelegt; derselbe erhält etwa $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ der Fläche des Speisesaals. Der Saal wird so bemessen, dass sämtliche Offiziere des betreffenden Truppentheils nebst einer auf $\frac{1}{4}$ ihrer Etatsstärke zu berechnenden Anzahl weiterer Personen

zugleich in ihm speisen können. Auf den Kopf werden 1,5—1,66 qm Grundfläche gerechnet; als Mindestmaass des Saales gelten 40 qm.

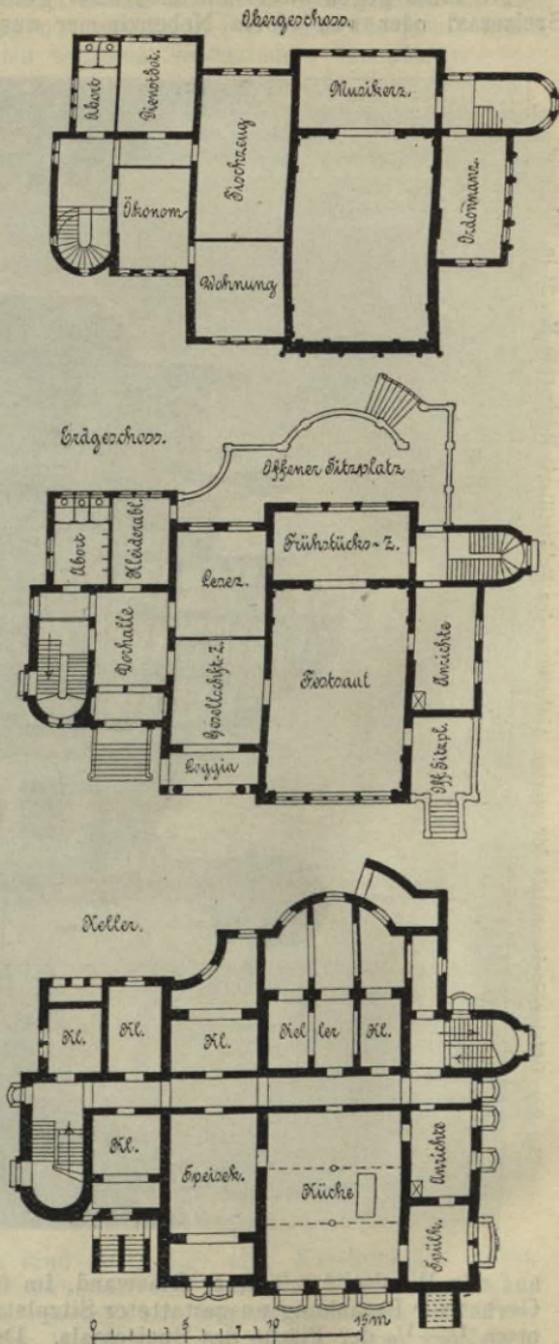
Die Nebenzimmer sollen nicht unter 25 qm Grösse bei ungefähr 3,8—4,2 m lichter Höhe haben; eins derselben ist mit dem Speisesaal, der eine seiner Breite angemessene grössere Höhe erhält, durch eine breite Klapp- oder Schiebethür, mit dem Sitzplatz durch eine Fensterthür zu verbinden. Die Gesamtgrundfläche der Nebenzimmer soll mindestens der des Speisesaals gleichkommen.

Der Raum für Ordnonanzen, der zweckmässig nahe am Haupteingang liegt, erhält 8—15 qm, der des Rechnungsführers 15 qm Grösse. Für die Tischzeugkammer werden 12 bis 15, für den Anrichteraum 12—24 qm gewährt. Ueber dem letzteren, für den eine Höhe von ungefähr 2,5 m i. L. genügt, wird der Musikerraum, der meist seinen Zugang von der Nebentreppe aus erhält, angeordnet.

In Speiseanstalten für ein bis zwei Bataillone oder Abtheilungen oder für ein Kavallerieregiment ist für die Küche eine Fläche von 30 qm zu gewähren; für jedes weitere Bataillon usw. 10 qm mehr; Speisekammer ungefähr 16 qm, Vorrathskeller und sonstige Aufbewahrungsräume nach dem wirklichen Bedürfniss. Waschküchen werden nur bei verfügbarem Raum bereitgestellt.

Die Aborte erhalten, nach der Grösse der Anstalt, zwei oder mehr

Fig. 79—81. Offizier-Speiseanstalt der vierten Abtheilung des Feldartillerie-Regiments No. 24 in Schwerin.

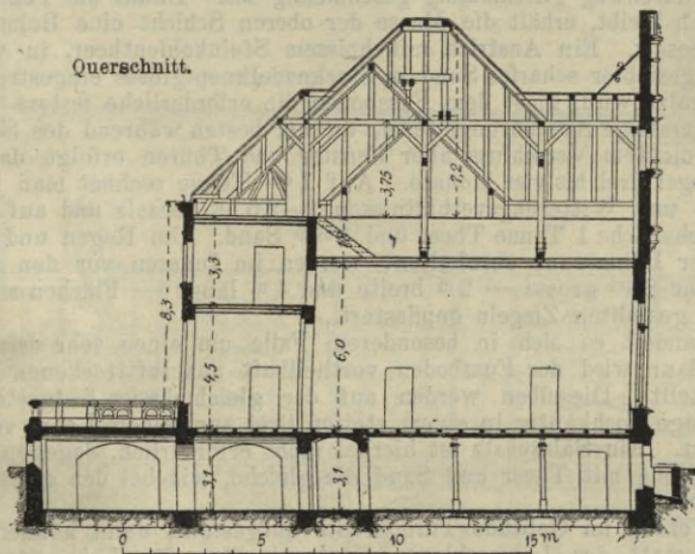


Sitze und eine besondere kleine Uriniranstalt; den Ordonnanzen, dem Wirthschafter und Gesinde sind besondere, abgetrennte Sitze zuzuweisen; für die Ordonnanzen ist ausserdem ein Pisstand zuständig.

Von den gegebenen Beispielen stellen die Fig. 73—77 eine Offizier-Speiseanstalt für ein Regiment Infanterie, die Fig. 78—82 eine solche für eine Abtheilung Feldartillerie dar.

Die Gebäude werden in gleicher Weise ausgestattet, wie sie für bessere Privatbauten gebräuchlich ist; jeder entbehrliche Aufwand, zu dem u. a. Holzvertäfelung der Wände zu rechnen ist, soll vermieden werden. Stuckverzierungen an den Decken der Speise- und Gesellschaftszimmer, sowie im Haupteingangsfur sind, falls ortsüblich, zulässig, haben sich jedoch auf einfache Abschlussgesimse mit Vouten und Deckenrosetten zu beschränken. Die Fussböden der letztgenannten Räume werden als Parkett- oder Stabböden hergestellt; für den Speisesaal, der meist über

Fig. 82. Offizier-Speiseanstalt der vierten Abtheilung des Feldartillerie-Regts. No. 24 in Schwerin.



der massiven Kellerdecke liegt, wird einem hohl verlegten Holzfussboden vor einem solchen in Asphalt der Vorzug gegeben.

Sind Offizier-Speiseanstalten in unmittelbarem Zusammenhange mit Kasernen-Anlagen errichtet, so werden sie von dem übrigen Gelände durch Drahtzäune oder Hecken, nicht durch massive Abschlussmauern, abgetrennt.

Die Anlage der Gärten hat sich in bescheidenen Grenzen zu halten; Anpflanzungen kostspieliger Bäume und Sträucher sind aus fiskalischen Mitteln unstatthaft.

4. Exerzirhäuser.

Die Grösse der den Fusstruppen zu gewährenden Exerzirhäuser, die in möglichster Nähe der Exerzirplätze liegen sollen, richtet sich nach der Zahl der auf ihre Benutzung angewiesenen Rekruten, für welche 4 qm für den Kopf an Fläche gerechnet werden. Bei der Ermittelung des Raumbedarfs kommen in Ansatz bei einem Bataillon die

Rekruten von drei Kompagnien, bei zwei Bataillonen diejenigen von vier Kompagnien und für jedes weitere Bataillon die Zahl der Rekruten von zwei weiteren Kompagnien.

Die Breite der Gebäude schwankt, in angemessenem Verhältniss zur Länge, von 15—20^m, ihre Höhe von 4—6^m vom Fussboden bis zum Auflager der freitragenden Dachbinder.

In den Längs- und Giebelwänden werden zur Erzielung ausgiebiger Helligkeit breite und hohe Fenster angelegt; Thüren, 3,5^m breit, sind nach Bedarf vorzusehen. Das gewählte Beispiel zeigt das Exerzirhaus des vierten Garde-Regiments zu Berlin (Fig. 83—85).

Die Eindeckungsart hängt von zeitlichen und örtlichen Verhältnissen ab; Wellblechdächer haben sich nicht bewährt.

Zur Herstellung des Fussbodens verwendet man reinen, fetten, gelben Lehm, am besten solchen, wie er für Dachsteine benutzt wird. Derselbe muss vor dem Einbringen, das unter gehörigem Stampfen in drei Lagen von je 5^{cm} Stärke geschieht, so lange durchgearbeitet werden, bis er durchweg gleichmässig geschmeidig ist. Damit die Tenne stets elastisch bleibt, erhält die Masse der oberen Schicht eine Beimengung von Seesalz. Ein Anstrich mit heissem Steinkohlentheer, in welchen sofort gesiebter scharfer Sand in Stecknadelknopfgrösse eingestreut und eingewalzt wird, giebt dem Fussboden die erforderliche festere Kruste. Eine derartige Ausführungsweise, die am besten während des Sommers unter dichtem Verschluss aller Fenster und Thüren erfolgt, dauert in der Regel drei bis vier Monate. Auf 1^{qm} Tenne rechnet man je nach Boden- und Witterungsverhältnissen 1—2,5^{kg} Seesalz und auf 300^{qm} Anstrichfläche 1 Tonne Theer und 1^{cbm} Sand. Um Regen und Schnee von der Lehmtenne abzuhalten, werden im Inneren vor den Thüren ungefähr 8^{qm} grosse — 2^m breite und 4^m lange — Flächen aus hochkantig gestellten Ziegeln gepflastert.

Handelt es sich in besonderem Falle um einen sehr dringlichen Bau, dann wird der Fussboden vortheilhaft aus lufttrockenen Ziegeln hergestellt. Dieselben werden auf der gleichmässig festgestampften Unterlage hochkantig in einem steifen Brei aus reinem Lehm vollfugig versetzt. Ein Salzzusatz ist hierbei nicht erforderlich, dagegen ist die Behandlung mit Theer und Sand die gleiche, wie bei den gestampften Tennen.

Werden im Gebäude Turngerüste aufgestellt, dann können unter diesen statt des Lehmschlages Kasteneinsätze für Lohe vorgesehen werden.

Da die Fussartillerie auch Geschütz-Zielübungen in ihren Exerzirhäusern — Exerzirgeschützhäusern — abhalten muss, sind diese auf dem Kasernen-Grundstück so anzuordnen, dass durch die möglichst tief herabzuführenden Fenster sich ein Ausblick in unbebautes Gelände erreichen lässt.

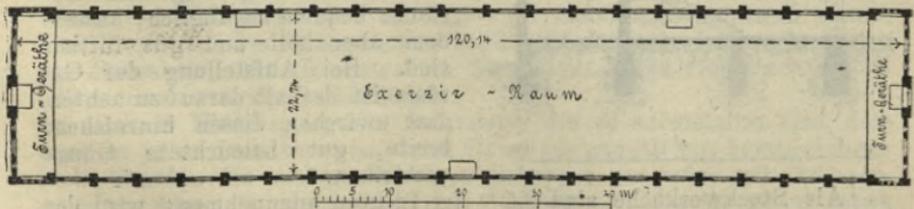
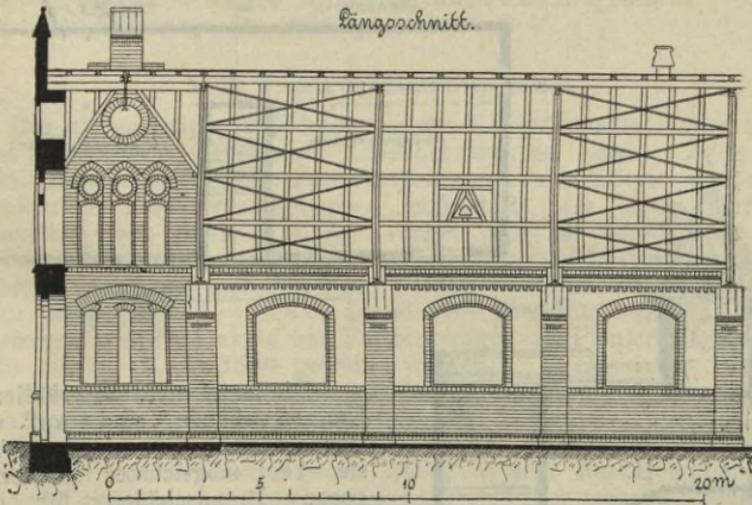
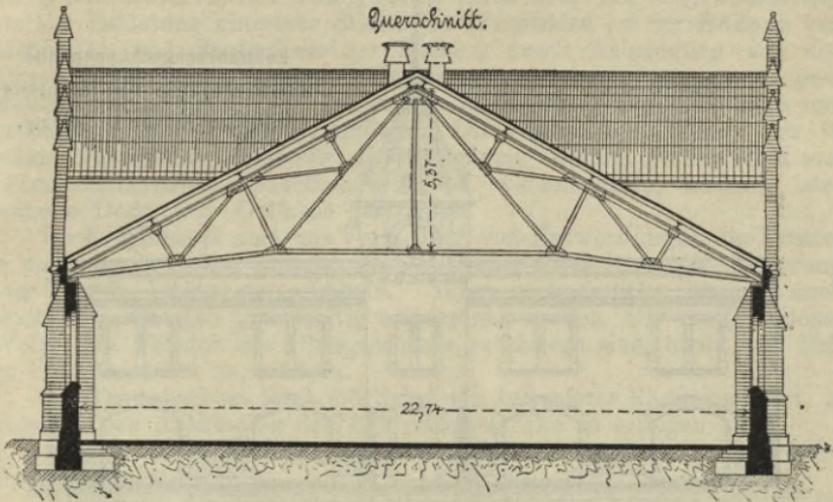
5. Magazine.

a. Kammergebäude.

Die Kriegsbestände an Bekleidungs- und Ausrüstungsstücken, sowie der zu den Truppenfahrzeugen gehörigen Geschirre, Stall- und Vorrathssachen werden in der Regel in besonderen Kammergebäuden untergebracht, die keine Feuerstellen enthalten dürfen. Bei Bemessung ihrer Grösse rechnet man auf je 100 Mann Kriegsstärke: für Infanterie und Fussartillerie 20^{qm}, für Pioniere, Eisenbahntruppen und Train 25^{qm}, für Kavallerie und Feldartillerie 30^{qm}. Die besonderen technischen

Truppen, wie Telegraphen-Abtheilungen usw. erhalten Kammerräume nach dem wirklichen, im Einzelfalle nachweisbaren Bedarf.

Fig. 83—85. Das Exerzirhaus des vierten Garde-Regiments in Berlin.

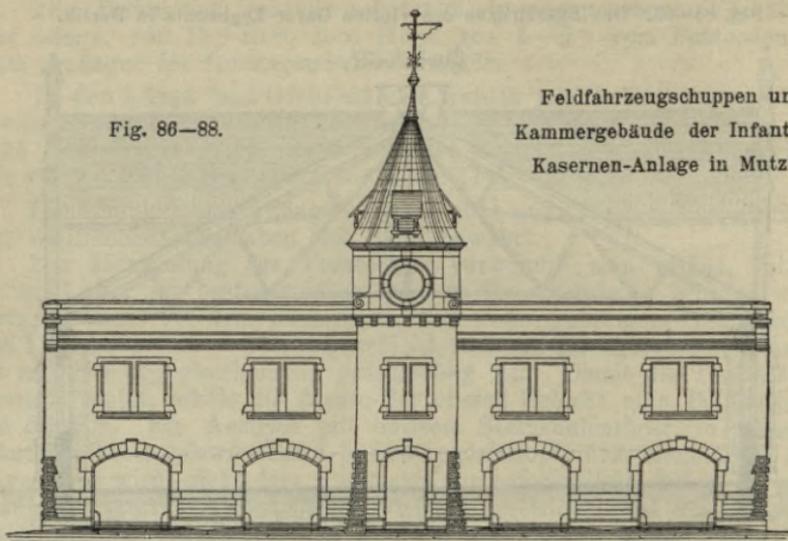


Die Eintheilung des zuständigen Gesamttraumes in Einzelgelasse wird mit den Truppentheilen vereinbart.

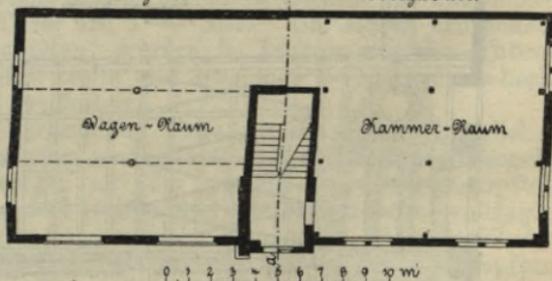
Stehen zur Unterbringung von Stiefeln und Lederbeständen Räume in Kellergeschossen anderer Baulichkeiten zur Verfügung, so wird deren Flächenraum auf die Raumzuweisung nicht in Ansatz gebracht.

Fig. 86—88.

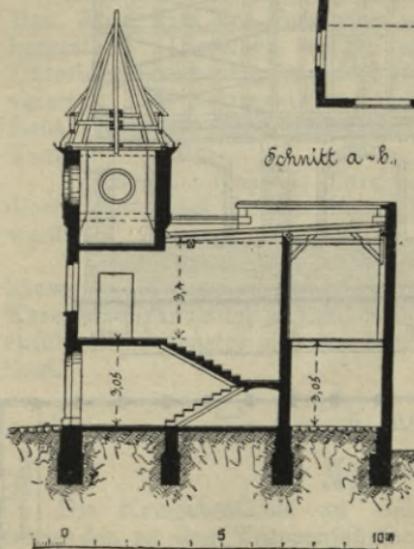
Feldfahrzeugschuppen und
Kammergebäude der Infanterie-
Kasernen-Anlage in Mutzig.



Erdgeschoss. Obergeschoss.



Schnitt a-b.



Die meist nicht unterkellerten Kammergebäude sind auf dem Grundstück so anzuordnen, dass sie bei möglichster Sicherung gegen Brandschäden für eine schnelle Verausgabung der Bestände bequem zugänglich, ausserdem aber hell und gut lüftbar sind. Bei Aufstellung der Gerüste ist deshalb darauf zu achten, dass zwischen diesen hinreichend breite, gut beleuchtete Gänge verbleiben.

Als Stockwerkhöhe sind $3,5\text{ m}$ im Lichten anzunehmen; wird das Gebäude mit einem Holzzementpappdach eingedeckt, so bildet dies ohne weiteres die Decke des obersten Geschosses. Wird dagegen ein Schiefer- oder Ziegeldach gewählt, dann ist auf geeignete Vorkehrungen

gegen das Eintreiben von Schnee, Regen und Russ Rücksicht zu nehmen. Sparren-Unterschaltungen sollen möglichst vermieden werden.

Der Fussboden des Erdgeschosses wird entweder als Stabboden in Asphalt auf Beton hergestellt, oder er besteht aus einem Linoleumbelag auf Zementestrich über gleicher Unterlage. Bei ungleichmässiger starker Belastung einzelner Stellen der Fussböden ist der Bildung von Hebungen und Senkungen der Riemen durch Anbringung von den Druck vertheilenden hölzernen Unterlagen unter den lastenden Gegenständen vorzubeugen. Für die oberen Geschosse genügt gehobelte und gespundete Dielung auf Balkenlage. Die Decken und Wände der in vollen Stockwerken liegenden Kammerräume erhalten glatten Putz und Leimfarbenanstrich. Hartholzfussböden werden geölt, kieferne oder tannene Dielen mit Oelfarbe gestrichen.

Im Erdgeschoss sind zur Verhütung von Entwendungen die Fenster je nach den örtlichen Verhältnissen entweder durch eiserne Vergitterung oder durch Läden zu schützen. Wenn erforderlich, können auch beide Maassnahmen gleichzeitig angeordnet werden. Ob und in welcher Weise die Fenster der Obergeschosse zu sichern sind, bleibt von Fall zu Fall besonders zu erörtern.

Im Dachgeschoss wird möglichst ein besonderer Raum gewährt, in welchem das Ausklopfen der Bekleidungsstücke zu erfolgen hat.

Wegen der Unterbringung der Friedensformationen siehe unter Mannschaftsgebäude.

In dem in den Fig. 86—88 veranschaulichten Kammergebäude der Infanterie-Kasernen-Anlage zu Mutzig dient das Erdgeschoss zur Aufnahme der Fahrzeuge des Bataillons.

b. Feldgeräthschuppen.

Die etatsmässigen Feldfahrzeuge der Kriegsformationen der Infanterie, Kavallerie, Pioniere, Eisenbahnruppen usw., sowie die Pack-, Lebensmittel- und Futterwagen der Feldartillerie werden in sogenannten Feldfahrzeugschuppen eingestellt, für deren Grössenbemessung Zahl sowie Art der Wagen und für deren Lage eine möglichste Sicherung der Bestände gegen Feuersgefahr bestimmend ist. Während im allgemeinen für jeden Wagen einschliesslich der erforderlichen Gänge $2,5 \times 5 = 12,5 \text{ qm}$ ausreichen, kann für besonders grosse Fahrzeuge, wie die Hakets und Faltbootwagen der Pioniere eine Grundfläche von $2,5 : 7,2 = 18 \text{ qm}$ gewährt werden.

Grössere Bestände an Geschirren und Stallsachen sind zweckmässig formationsweise in einem Obergeschosse des Schuppens unterzubringen.

Die Gebäude, die gut beleuchtet und erforderlichenfalls durch Läden oder eiserne Gitter gegen Diebstahl oder Beschädigungen der Bestände gesichert sein müssen, werden ein- oder mehrgeschossig mit Geschosshöhen von mindestens $2,5 \text{ m}$ im Lichten für die Unterbringungsräume der Fahrzeuge und von $3,5 \text{ m}$ für die Geschirrkammern erbaut. Der Fussboden des Erdgeschosses wird gepflastert, in Lehmschlag oder als Betonbelag mit Zementestrich hergestellt. Die Obergeschosse erhalten massive oder Balkendecken.

Behufs Einbringung der Fahrzeuge, die so aufzustellen sind, dass man an jedes derselben von einem Gang aus unmittelbar herangelangen kann, werden die mehrgeschossigen Schuppen entweder mit Rampenanlagen oder Windevorrichtungen versehen. Zu letzteren etwa verwendete Taue sind ausser Gebrauch lang ausgestreckt oder kranzförmig niederzulegen und vor Insektenfrass durch Petroleumanstrich zu schützen.

c. Friedensgeräthschuppen.

Unter Friedensgeräthschuppen versteht man die zumtheil leichteren Baulichkeiten zur Unterbringung der Exerzirgeschütze und Munitionswagen der Feldartillerie, der Uebungsfahrzeuge der Trainbataillone, der Krümper-, Futter- und Handwagen, sowie der Turn-, Fecht-, Scheiben- und Feuerlöschgeräte der Truppen.

Als erforderliche Grundfläche für die Exerzirgeschütze, welche batterieweise aufgestellt werden und deren Anzahl im einzelnen Falle sich aus dem Etat ergibt, sind je, $6 \times 2,5 = 15 \text{ qm}$, für jeden Munitionswagen $5 \times 2,5 = 12,5 \text{ qm}$ in Rechnung zu ziehen. Auf diese Abmessungen ist bei etwaiger Anordnung von Stützenstellungen genau Rücksicht zu nehmen, da sonst die Räume nicht ihrer Grösse entsprechend auszunutzen sind.

Jede Abtheilung Feldartillerie erhält ausserdem ein besonderes Gelass von 10 qm Grösse zur Aufbewahrung von gemeinsamen Uebungszwecken dienenden Beständen.

Die Zahl der Train-Uebungsfahrzeuge wird durch besondere Vorschriften festgestellt; jedes derselben beansprucht einen Platz von $6 \times 2,5 = 15 \text{ qm}$.

Bezüglich der baulichen Anordnung sind die Bestimmungen für Feldgeräthschuppen maassgebend. Für Krümper- und Futterwagen werden in der Regel leichtere Schuppen mit $5 \times 2,5 = 12,5 \text{ qm}$ Fläche für jeden Wagen vorgesehen. Eben solche sind auch zur Aufbewahrung der Turn-, Fecht- usw. Geräte ausreichend.

Jeder Kompagnie ist ein Gelass von $15-20 \text{ qm}$, ausserdem jedem Bataillon noch ein besonderer Raum als Scheibenwerkstatt in einer Grösse von $20-25 \text{ qm}$ zu überweisen. Heizanlagen sind in derartigen Schuppen unzulässig.

Handwagen, Karren und Feuerlöschgeräte können unter Umständen unter Schutzdächern aufgestellt werden.

Durch Schutzvorrichtung gegen Witterungseinflüsse und unbefugte Benutzung ist für dauernd gute Erhaltung der Löschgeräte unbedingt Sorge zu tragen; ihre Unterbringung muss dabei so erfolgen, dass die Geräte bei Feuersgefahr leicht zugänglich und sofort benutzungsfähig sind.

Der Kostenersparniss wegen empfiehlt es sich, die vorbezeichneten leichten Baulichkeiten möglichst an die Umwährungsmauern anzulehnen.

d. Patronen- und Pulverhäuser.

Die Aufbewahrung der den Infanterie-Truppen überwiesenen Gewehr-Munition erfolgt in der Regel in Patronenhäusern, für welche ein gegen Ueberschwemmungen und Grundwasser möglichst geschützter Bauplatz auszuwählen ist.

In leichter Ausführung müssen derartige Baulichkeiten von bewohnten, mit Feuerstellen versehenen Gebäuden mindestens 50 m entfernt und zugleich abseits von öffentlichen Strassen liegen. Bei massiver Bauart, die angewandt wird, wenn Patronenhäuser auf Kasernenhöfen errichtet werden sollen, genügt eine Entfernung von 25 m ; ein Heranrücken dicht an die Strasse oder an Nachbargrenzen ist indess auch in diesem Falle nicht statthaft.

Für die Grösse der $2,5 \text{ m}$ hohen, nicht unterkellerten Gebäude ist die Zahl der auf sie angewiesenen Bataillone bestimmend, von welchen jedes, einschl. des Flures, eine Gesamtfläche von $7,2 \cdot 4,5 = 32,4 \text{ qm}$ erhält. Diese zerfällt in fünf, durch Lattenwände von einander abgetrennte Gelasse, und zwar vier von je $3,8 \text{ qm}$ für die Kompagnien und

und eines von 8,10^{qm} Grösse, welches die Munition des Bataillons aufnimmt.

Bei Massivbauten, die hier allein erörtert werden sollen, genügt eine Mauerstärke von 25^{cm}; erforderlichenfalls mit Eckverstärkungen. Die Decken sind ebenfalls massiv nach bewährter Art auszuführen, um das Gebäude auch von oben gegen Flugfeuer zu schützen. Der Fussboden wird aus einer 20^{cm} starken Betonbettung mit 2^{cm} starkem Asphaltestrich hergestellt; seine Oberkante ist 20^{cm} über Gelände anzuordnen; für schnelle Ableitung des Regenwassers sind geeignete Vorkehrungen zu treffen.

Die Lagerräume sollen trocken und luftig sein; zur Verhütung von Niederschlägen im Inneren des Gebäudes ist ausserdem dafür zu sorgen, dass Aussen- und Innentemperatur sich bald ausgleichen können. Hierzu werden in den Umfassungswänden, am Fussboden und unterhalb der Decke, \perp förmige vergitterte, bei feuchter Witterung durch eiserne Klappen fest zu schliessende Schlitz angelegt.

Die Thür- und Lichtöffnungen erhalten behufs dichten Verschlusses gehobelte, innen mit Fugenleisten an das Mauerwerk angedichtete Holzargen mit Falzen, in welche die stets nach Aussen aufgehenden Thüren und Lukenläden einschlagen. Verglaste Fenster sind entbehrlich. Die Lukenöffnungen werden nach Innen mit 1^{mm} starkem Drahtgeflecht von 5^{mm} Maschenweite aus verzinktem Eisen vergittert.

Zur Erhöhung der Feuersicherheit sind alle von Aussen sichtbaren Holztheile mit Zinkblech zu bekleiden; diese Metallflächen, sowie die inneren Thür- und Lukenladenseiten werden mit Oelfarbe, die Holzverbandtheile mit Carbolinum gestrichen.

Auf Umwahrungen durch Hecken oder Lattenverschläge ist nur dann zu rücksichtigen, wenn besondere örtliche Verhältnisse solche nothwendig erscheinen lassen.

Zur Aufnahme der Geschützmunition dienen die Pulverhäuser, für welche meist in grösserer Entfernung von der Kasernen-Anlage die Baustelle so gewählt werden muss, dass einerseits das Magazin vor Feuersgefahr von aussen gesichert, andererseits aber auch die Nachbarschaft bei einer etwaigen Entzündung der Bestände möglichst wenig gefährdet ist. Ueber die Schutzvorkehrungen, wie das Verbot des Rauchens, des schnellen Fahrens und der Ausübung der Jagd in der Nähe derartiger Baulichkeiten, ergehen in jedem Einzelfalle besondere polizeiliche Bestimmungen, soweit dies nicht durch gesetzliche Vorschriften allgemein geregelt ist. Nadelholzwaldungen dürfen höchstens bis auf 150^m an Pulverhäuser heranreten und müssen von ihnen noch durch Gräben getrennt werden. Einer Umwallung bedarf es in der Regel nicht; es genügt eine Einfriedigung des Geländes mittels eines mit Ein- und Ausfahrtsthor versehenen, 2^m hohen starken Lattenzaunes.

Die Grösse der aus dem eigentlichen Lagerraum und einer Vorhalle bestehenden Gebäude richtet sich nach dem vorliegenden Bedarf.

Bei der Wahl der Baustoffe ist darauf Bedacht zu nehmen, dass sie bei einer Explosion leicht zerfallen; aus diesem Grunde kommen meist Zement- oder Betonbohlen zur Verwendung, sowohl für die Wände, als für das unten sichtbar bleibende Dach, welches im übrigen Holzsparren enthält und mit Theerpappe eingedeckt wird.

Die Pulverhäuser werden nicht unterkellert; ihr Fussboden ist 15—20^{cm} über dem angrenzenden und gut zu entwässernden Gelände anzuordnen und auf 20—50^{cm} starker Kiesschüttung in Zementbeton, in einer Stärke von 30^{cm} im Lagerraum und 20^{cm} in der Halle, mit Asphaltestrich auszuführen. Wird rauchschwaches Pulver gelagert, so erhalten bei Tonnenstapelung die Gänge, bei Niederlegung in Kasten

die ganze Fläche noch Linoleumbelag. Die Aussenflächen der Bohlenwände werden mit wetterfester Mineralfarbe gestrichen.

Bezüglich der Lüftungsvorrichtungen, Anlage und Ausbildung der Thüren und Luken, der Zinkblechbekleidungen und der Anstriche gelten dieselben Vorschriften wie für Patronenhäuser.

Falls die vorbeschriebenen Baulichkeiten nicht in der Nähe der Kasernen-Anlagen errichtet werden können, dürfen Patronen für Handfeuerwaffen und kleine Pulvermengen auch in hölzernen Kästen, deren Deckel mit Eisenblech zu beschlagen ist, gelagert werden. Die Behälter sind auf dem Kasernenhofe möglichst abseits der Gebäude auf trockener Steinunterlage so aufzustellen, dass zwischen dieser und dem Kastenboden ein Zwischenraum zur Lüftung verbleibt.

6. Bedürfnissanstalten.

Die in den einzelnen Gebäuden der Kasernen-Anlagen untergebrachten Offiziere, Beamten Feldwebel, verheiratheten Unteroffiziere usw. erhalten in der Regel, namentlich aber dann, wenn das Grundstück mit Wasserleitung und Entwässerungsanlagen ausgestattet bzw. wenn eine geregelte Abfuhr der Fäkalien ohne Schwierigkeiten durchführbar ist, möglichst in unmittelbarem Zusammenhang mit ihren Wohnungen liegende, von aussen zu beleuchtende und löfzbare Aborte.

Für die Mannschaften und unverheiratheten Chargirten werden dagegen fast stets Abortanlagen, mit Uriniranstalten verbunden, in besonderen Baulichkeiten auf dem Kasernenhofe angeordnet. Auf höchstens je 20 kasernirte Gemeine rechnet man dabei einen Sitz; für die Unteroffiziere je einer Kompagnie werden ein bis zwei Sitze gewährt. Bezüglich der kleinen, nur Nachts zu öffnenden Urinirräume siehe unter Mannschaftsgebäude.

Die Aborte werden, in Anpassung an die örtlichen Verhältnisse, auf verschiedene Arten, entsprechend denjenigen, wie sie in den Einzelheiten in Band I, 2. Th. unter Abschnitt VIII,^v und XIV näher beschrieben sind, eingerichtet.

Bei fehlender Spülung werden die Fäkalien entweder in Tonnen — Heidelberger System —, oder in Tonnenwagen — Mainzer System — oder in eisernen pneumatisch zu entleerenden Kothbehältern — Strassburger System — gesammelt. Gruben werden wegen der Gefahr der Verseuchung des Untergrundes nur selten und dann nur mit besonderen Dichtungsmaassnahmen angelegt.

Mannschafts-Latrinen mit Wasserspülung und Entwässerung werden in letzter Zeit meist nach dem Trogsystem erbaut.

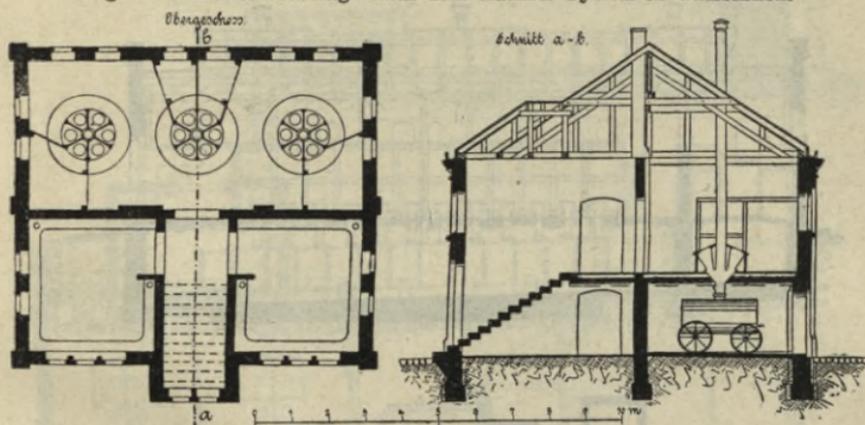
Bei dem Heidelberger System, welches nur noch für kleinere Anlagen gewählt wird, liegt der Fussboden des eigentlichen Abortraumes ungefähr 1 m über Gelände; jeder Sitz erhält eine in dem Unterbau stehende Tonne und jede Tonne ihre besondere Ausgangsthür. Die Sitze werden an den Aussenwänden entlang in Abständen von ungefähr 85 cm von Mitte zu Mitte angeordnet, die Pfosten zwischen den Tonnenraumthüren aus Gusseisen hergestellt. Dem Auftreten auf die Sitze wird durch schräg gestellte Rückenbretter vorgebeugt; die Scheidewände zwischen den einzelnen Sitzen erhalten eine Länge von 1 m und eine Höhe von ungefähr 2 m. Zwischen den Holzwänden und dem Fussboden verbleibt ein offener Zwischenraum von 15 cm. Die Aborte der Chargirten werden verschliessbar eingerichtet.

Besondere Aufmerksamkeit ist der Erzielung einer ausgiebigen Lüftung zuzuwenden; es dienen hierzu ausser vergitterten Oeffnungen in den Frontwänden zwischen den Sparren oder unter dem Haupt-

gesims, den zahlreichen, meist mit Kippflügeln ausgestatteten Fenstern und den Abluftschloten der Aborräume die bis in die Tonnengelasse hinabreichenden, mit Saugern versehenen Rohre, auf je zwei Sitze eins. Behufs leichter Durchlüftung von den Giebeln aus werden die Trennungswände zwischen den Aborräumen und den Urinanstalten nicht bis unter Dach, sondern nur auf ungefähr 2^m Höhe hochgeführt.

Zur Beseitigung der üblen Gerüche wird mit Vortheil trockener, gesiebter Torfmull verwendet; derselbe soll zunächst nach jedesmaliger Reinigung in die Tonnen eingebracht werden und den Boden derselben mit einer 10 cm starken Schicht bedecken, um die Flüssigkeiten zu binden. Ausserdem sind nach Bedarf zwei bis viermal während des Tages und beim Auswechseln der Behälter die Ausscheidungen mit Torfmull derart zu bestreuen, dass keine Flüssigkeit an der Oberfläche sichtbar ist. Da beim Einstreuen von Torf in Sitztrichter und Abfallrohre leicht Verstopfungen eintreten können, werden in den neueren Mannschaftslatrinen Trichter und Rohransätze ganz fortgelassen und dafür nur Urinabweiser angeordnet.

Fig. 89 u. 90. Abortanlage nach dem Mainzer System in Gumbinnen.



Aus dem gleichen Grunde werden mehrgeschossige Anlagen für Torfstreuung möglichst vermieden; wo sie doch erforderlich sind, sollen die oberen Aborte in der Regel austragbare Kübel erhalten.

An Stelle der Einzeltonnen können auch kleine Kastenwagen aus Holz oder Eisen aufgestellt werden. In diese Wagen sind nicht mehr als höchstens acht Sitze, vier hinter- und zwei nebeneinander, einzuführen.

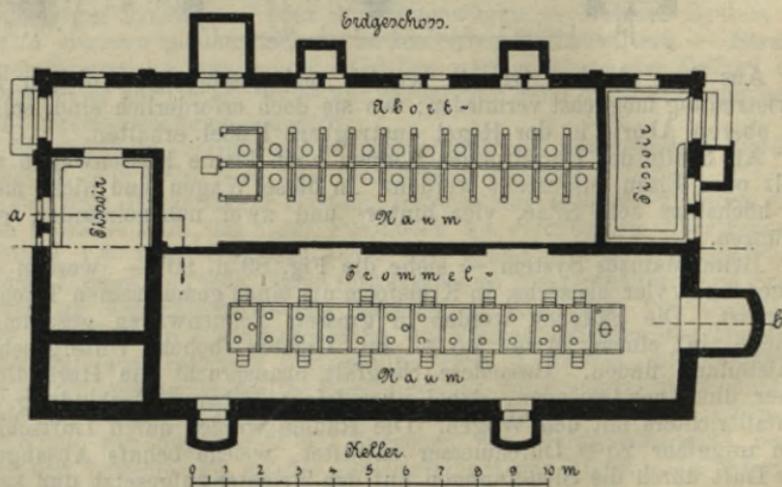
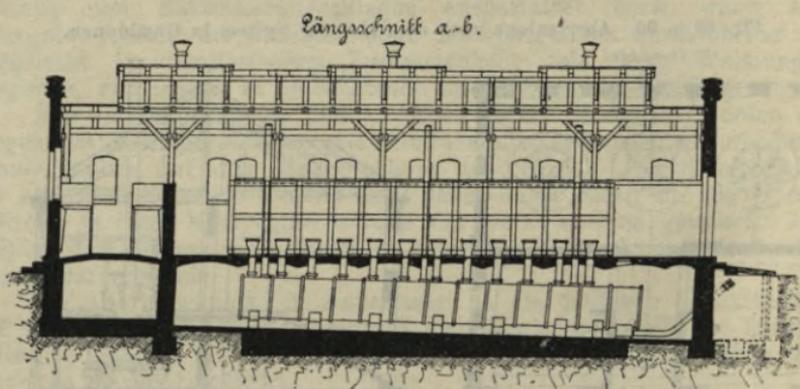
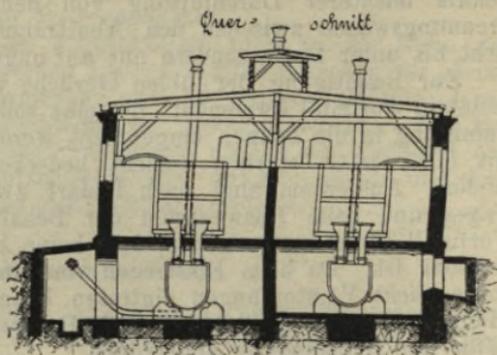
Beim Mainzer System — siehe die Fig. 89 u. 90 — werden die Sitze, meist vier bis sechs, in Kreisform um einen gemeinsamen Trichter gruppiert. Die Fäkalien werden in grossen Tonnenwagen gesammelt, welche in einem etwa 2,5 m im Lichten hohen Untergeschoss Aufstellung finden. Besondere Sorgfalt beansprucht die Herstellung einer dicht schliessenden, dabei aber leicht lösbaren Verbindung des Abfalltrichters mit dem Wagen. Die Räume werden durch Luftschlote von ungefähr 25 cm Durchmesser entlüftet, welche behufs Absaugung der Luft durch die Sitzöffnungen auf den Trichter aufgesetzt und senkrecht über Dach geführt werden, sowie durch Dunstschlote vom Wagenraum aus, zweckmässig im Mauerwerk angelegt.

Weitere Verbreitung als die vorgenannten Systeme hat in letzter Zeit das Strassburger System gefunden, bei welchem die Sitze reihen-

förmig in der Mitte der Aboträume angeordnet und die Fäkalien in einem eisernen, pneumatisch zu entleerenden Behälter gesammelt werden. Ein Beispiel einer derartigen Anlage geben die Fig. 91—93. Der etwas

Fig. 91—93.

Abort-Anlage nach dem
Strassburger System
in der Infanterie-Kaserne
zu Düsseldorf.

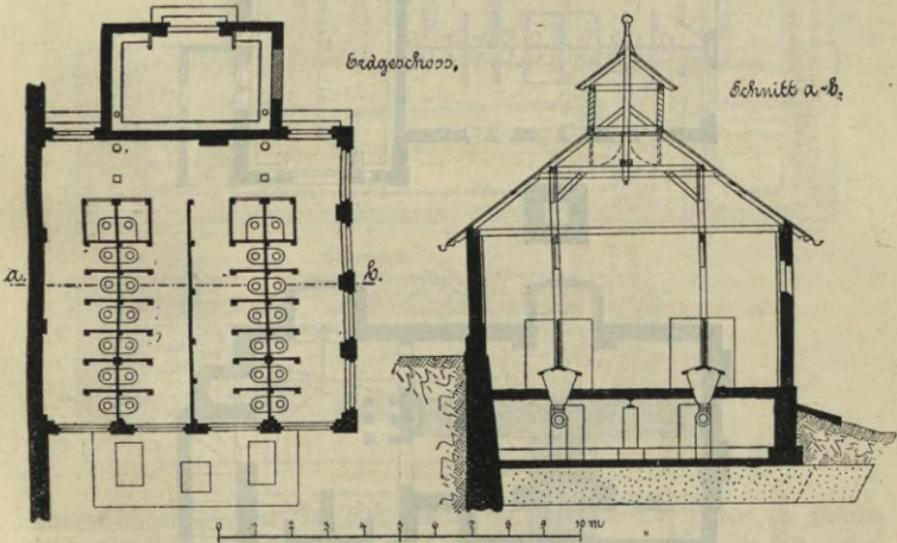
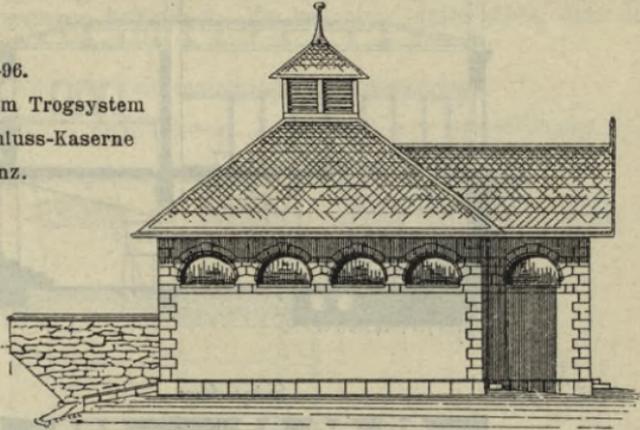


geneigt liegende Behälter erhält in der Abschlussplatte des oberen Endes oben ein Mannloch, von welchem aus die Innenflächen nach jedesmaliger Entleerung durch Wasserspülung gereinigt werden.

Um in den Behälter gerathene feste Gegenstände, welche das Saugerohr verstopfen, entfernen zu können, wird ein zweites Mannloch in der Abdeckplatte am unteren Ende der Trommel genau über der Absaugöffnung angebracht. Die Trommeln, welche durch 15–20 cm weite Rohre entlüftet werden, sind zeitweilig auf Wasserdichtigkeit eingehend zu untersuchen; auf ausreichende Beleuchtung der in ihren Grüssen nicht zu knapp zu bemessenden Behälterräume ist deshalb Rücksicht zu nehmen.

Fig. 94–96.

Abortanlage nach dem Trogsystem für die Rhein-Anschluss-Kaserne zu Koblenz.

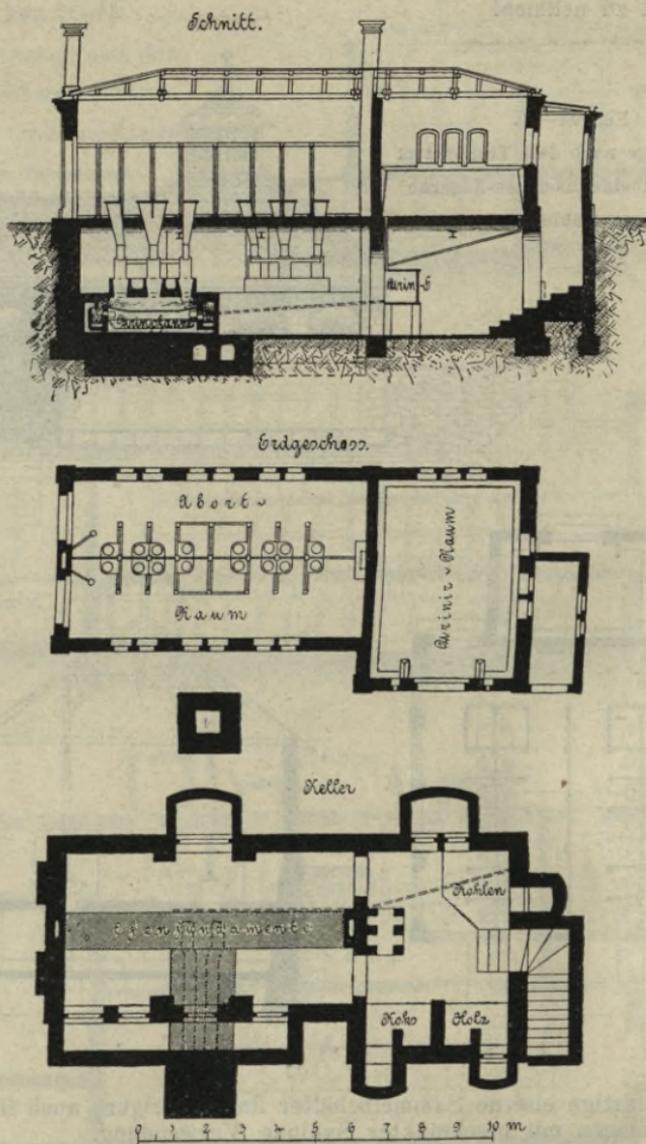


Derartige eiserne Sammelbehälter finden übrigens auch für kleinere Abortanlagen mit beschränkter Spülung Verwendung.

Hat das Kasernengrundstück Wasserleitung und Anschluss an eine Entwässerung, welche auch Fäkalien usw. aufnimmt, dann werden die Mannschaftslatrinen meist nach dem Trogsystem eingerichtet, wie solches in den Fig. 94–96 dargestellt ist. Die Sitze sind dabei nebeneinander angeordnet; die Fäkalien fallen in Trogschüsseln aus Steingut bzw. gemeinsame eiserne Sammelrohre, welche theilweise bzw. ganz

unter Wasser stehen, und werden von da täglich mehrmals zusammen mit dem Wasser abgelassen. Die Tröge werden durch Abspritzen mittels Schläuchen gereinigt; in besonderen Fällen kann durch Aufstellung entsprechend bemessener Wasserkästen für eine zeitweilige Spülung der Becken gesorgt werden.

Fig. 97—99. Feuerlatrine in der Artillerie-Kaserne zu Nedlitz-Potsdam.

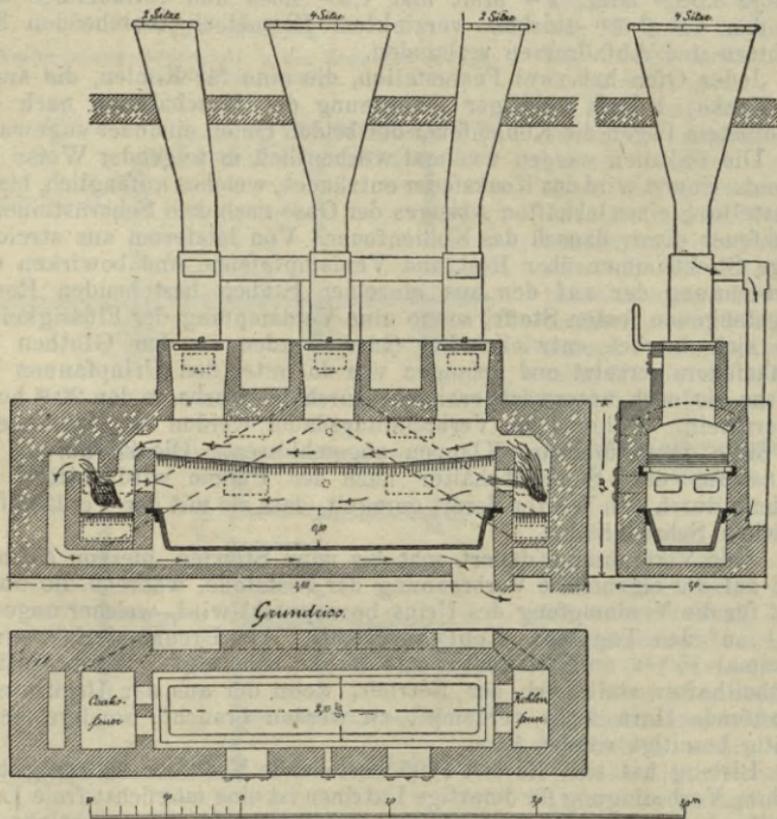


Die Urinanstalten, welche neuerdings fast durchweg mit Oelverschluss oder, falls der Urin unterirdisch abgeleitet wird, mit Wasserspülung eingerichtet werden, erhalten auf 1,25 m Höhe eine Wandbekleidung aus glatt geschliffenen, gefalzten Schieferplatten, die auf Messingabeln aufstehend durch Schrauben gleichen Materials an Holz-

dübeln befestigt werden. Der Fussboden wird mit schwachem Gefälle nach den Ablaufrinnen angelegt und ebenso wie in den eigentlichen Aborträumen mit hellen, gesinterten und ungeriefelten Steinzeugfliesen belegt.

Bezüglich der Lüftungsvorkehrungen in den Latrinen sollen in erster Linie die ortspolizeilichen Bestimmungen maassgebend sein; dieselben sind jedoch als das Mindestmaass des Zulässigen anzusehen. Für die Höhe der Schloten ist bei allen Systemen vor Allem die Lage der Bedürfnisanstalt bestimmend; sie wird um so grösser sein müssen, je mehr die Umgebung des Gebäudes die absaugende Wirkung der äusseren Luftströmungen behindert. Zu beachten bleibt stets, dass die

Fig. 100. Der Verbrennungsofen der Feuerlatrine.



Entlüftungsrohre der Sammelbehälter mindestens 1 m höher zu führen sind, als die Abluftschlote der Aborträume, für welche in der Regel eine Erhebung von 40 cm über First genügt. Sämtliche Rohre erhalten Sauger bewährter Art.

Können die Sammelbehälter, namentlich in Latrinen mit Spülung, nicht durch bauliche Maassnahmen vor dem Einfrieren sicher geschützt werden, dann ist durch Anlage von Rauchrohren die Möglichkeit zu schaffen, die Räume zeitweilig durch Oefen zu erwärmen.

Aus Reinlichkeitsgründen werden alle inneren Wandflächen der Bedürfnisanstalten, auch die hölzernen Trennungswände hell gestrichen.

Schliesslich sei noch eines Versuches Erwähnung gethan, welcher in der Artillerie-Kasernen-Anlage zu Nedlitz-Potsdam mit einer Feuerlatrine nach einem der Firma Arnheim-Berlin gehörigen Patente angestellt wird. Wie die Fig. 97—100 zeigen, enthält die für etwa 350 Mann bestimmte Latrine ebenerdig den Abortraum mit 16 Sitzen, in Gruppen von je zwei und vier, und die Uriniranstalt, im Keller den Heizraum mit zwei Feuern und Gelasse für Kohlen, Koaks und Holz. In dem Raum unter der Uriniranstalt, zu welchem die Treppe hinabführt, steht der 1^m breite, 1,38^m lange und 1^m hohe eiserne Sammelbehälter für Urin, welcher durch ein Entleerungsrohr mit Hahnverschluss an die Oefen bezw. deren 2,10^m lange, 0,50 breite und 0,30^m tiefe Verdampfpfannen angeschlossen ist. Die beiden Verbrennungsöfen sind je 3,88^m lang, 1^m breit und 1,2^m hoch und vollkommen dicht mit den aus 6^{mm} starkem verzinktem Eisenblech bestehenden Sitztrichtern und Abfallrohren verbunden.

Jeder Ofen hat zwei Feuerstellen, die eine für Kohlen, die andere für Koaks; behufs günstiger Anordnung der Rauchabzüge nach dem Schornstein liegen die Kohlenfeuer der beiden Oefen einander zugewandt.

Die Fäkalien werden zweimal wöchentlich in folgender Weise verbrannt: Zuerst wird das Koaksfeuer entzündet, welches anfänglich, bis zur Herstellung eines lebhaften Abzuges der Gase nach dem Schornsteine, als Lockfeuer dient, danach das Kohlenfeuer. Von letzterem aus streichen lange Stichflammen über Rost und Verdampfpfanne und bewirken eine Verbrennung der auf den aus einzelnen Stäben bestehenden Rosten aufgefundenen festen Stoffe, sowie eine Verdampfung der Flüssigkeiten. Die sich hierbei entwickelnden Gase werden in den Gluthen des Koaksfeuers zersetzt und gelangen von da unter den Urinpflanzen hin, welche sie noch unterwärts erhitzen, durch den Fuchs in den 20^m hohen Schornstein. Während der Verbrennungsdauer werden die Oefen gegen die Sitze durch drehbare Klappen abgeschlossen. Die Zuführung des Urins aus dem Sammelbehälter nach der Pfanne wird mittels des Hahnes durch den Wärter derart geregelt, dass sie mit der Verdampfung gleichen Schritt hält.

Jede Verbrennung dauert acht bis neun Stunden, hiervon entfallen drei auf die eigentliche Verbrennung der Feststoffe, während die übrige Zeit für die Verdampfung des Urins beansprucht wird, welcher ungefähr 0,8^l auf den Tag und Kopf ausmacht. Als Brennmaterial werden jedesmal 150 kg an Steinkohlen und Koaks benötigt. Wirthschaftlich vortheilhafter stellt sich der Betrieb, wenn der aus der Uriniranstalt ablaufende Harn nicht verdampft zu werden braucht, sondern anderweitig beseitigt werden kann.

Bislang hat sich die seit 1895 bestehende Nedlitzer Anlage gut bewährt. Vorbedingung für derartige Latrinen ist eine möglichst freie Lage, damit etwa bei nebligem Wetter herabsinkende Gase, welche bei ungenügender Verbrennung nicht völlig geruchlos sind, die Nachbarschaft nicht belästigen. Günstige Lage vorausgesetzt, können sie bei grösseren Anlagen u. Umst. da infrage kommen, wo eine unterirdische Ableitung der Fäkalien nicht möglich und die Abfuhr derselben mit hohen Kosten verbunden ist.

7. Werkstätten.

a. Büchsenmacher-Werkstätten.

Jedem Infanterie-Bataillon, Kavallerie-Regiment oder Fussartillerie-Bataillon wird behufs Erhaltung der Waffen in stets kriegsbrauchbarem Zustande ein Büchsenmacher zugetheilt.

Seine Werkstätte, welche am besten mit den kleineren Nebenbaulichkeiten der Kaserne, wie Beschlagschmieden, — siehe Fig. 103 u. 105 —, Exerzir- oder Geschützschuppen, zu vereinigen ist, besteht aus dem Arbeitsraum (der eigentlichen Werkstatt), der Waffenkammer und einem Kohlengelass.

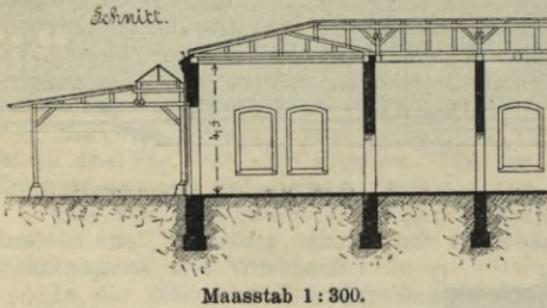
Für ein Bataillon Infanterie genügt ein Arbeitsraum von 25 qm — möglichst 5 : 5 m — Grösse, der Raum für drei Arbeitsplätze bietet; für die Pionier- und Eisenbahn-Bataillone sind fünf Arbeitsplätze erforderlich; die Werkstatt muss in dem Falle eine Grösse von etwa 42,5 qm bei thunlichst 8,5 m Frontlänge und 5 m Tiefe erhalten.

Der Beleuchtung wegen ist am günstigsten eine Lage des Arbeitsraumes nach Norden; für beste Beleuchtung durch genügend grosse Fenster ist ebenso wie für gute Lüftung und leichte Beheizung Sorge zu tragen.

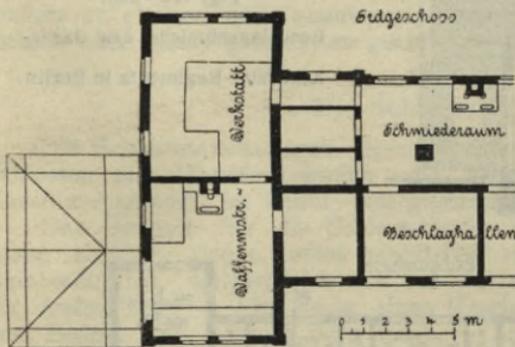
Der Fussboden wird entweder gepflastert, gedielt oder mit Asphaltbelag versehen. Letztere beiden Fussbodenarten sind namentlich für die Arbeitsstellen und da vorthellhaft, wo Waffen zerlegt werden und einzelne Theile derselben herabfallen können.

Fig. 101 u. 102.

Waffenmeister-Werkstatt in der Kasernen-Anlage zu Nedlitz-Potsdam.



Maasstab 1 : 300.



b. Waffenmeister-Werkstätten.

Zur Instandhaltung der Handfeuer- und der blanken Waffen der Feldartillerie wird bei jeder Abtheilung ein Waffenmeister angestellt und demselben eine besondere, ebenso wie die Büchsenmacher-Werkstatt, meist mit Nebenbaulichkeiten der Kasernen-Anlage zu

verbindende Werkstatt eingerichtet. Wegen des Einbringens der Laffeten stets ebenerdig belegen, besteht sie aus zwei durch eine 2 m breite Thür mit einander verbundenen Arbeitsräumen, der für Schmiede, Schlosserei und Anschlägerei bestimmten 40 qm grossen Schlosserei und dem mindestens 5,3 m breiten, 7 m langen Maschinenraum, in welchem die Waffeninstandsetzung erfolgt, sowie aus einem kleinen Kohlen- und Werkstoff-Gelass von ungefähr 10 qm Grösse.

Um Geschütze aufstellen zu können, ist vor der Werkstatt noch ein Vorplatz sowie vor dem Eingange zur Schlosserei die Anlage eines Schleppdaches erwünscht.

Die Arbeitsräume müssen völlig trocken und reichlich beleuchtet sein; bezüglich der Ausführung des Fussbodens gilt das Gleiche wie für die Büchsenmacher-Werkstätten.

Die in Fig. 101 u. 102 dargestellte Werkstätte des zweiten Garde-Feldartillerie-Regiments zu Nedlitz-Potsdam ist mit der Beschlagschmiede unter einem Dach vereinigt.

c. Beschlagschmieden.

Die Beschlagschmieden bestehen aus dem mit Vorflur anzulegenden Schmiede- und dem Beschlagraum, welche unter Umständen mit ein-

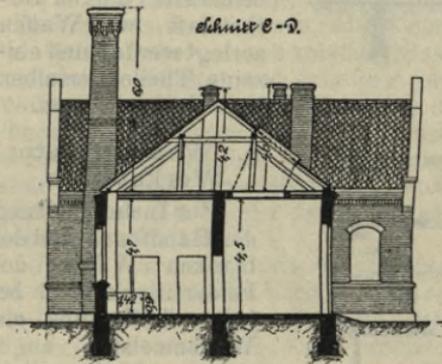
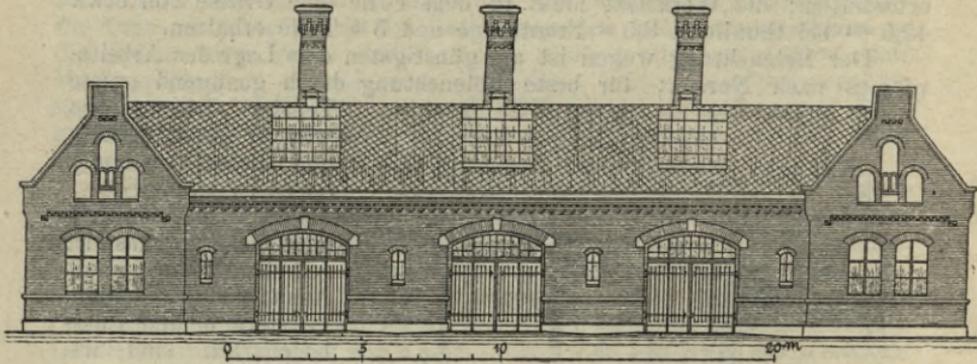
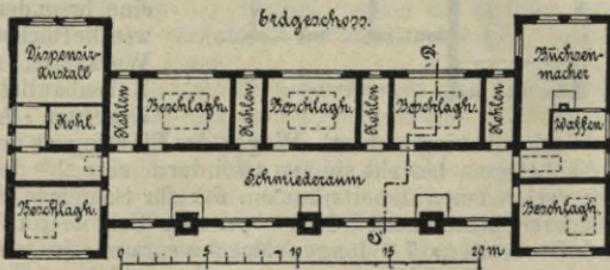


Fig. 103—105.

Beschlagschmiede des Garde-Ktrassier-Regiments in Berlin.



ander zu einer Halle vereinigt werden können, aus einem Aufbewahrungsgelass für Eisenvorräthe und Kohlen, sowie aus der Dispensiranstalt.

Die Ausdehnung des Baues richtet sich nach der Anzahl der in der Schmiede bereitzustellenden Feuerstellen, von welchen eine für jede Eskadron oder reitende Batterie bezw. für zwei fahrende Batterien oder zwei Train-Kompagnien gewährt wird. Auf eine Feuerstelle, die eine

Fläche von 18—20 qm benötigt, kommt ein auf zwei Pferde berechneter Beschlagraum von $2.1,9.5 = 19$ qm Grösse. Kohlen- usw. Gelass etwa 6 qm, das zum Dispensiren der Pferde-Arznei bestimmte heizbare Zimmer ungefähr 15 qm gross. Höhe der Räume 4—4,5 m.

Die Gebäude werden in der Regel massiv, unter leichtem Dach, ohne Bodenraum, ausgeführt; ausreichende Beleuchtung und Lüftung, namentlich der Schmiede- und Beschlagräume, sind unbedingt erforderlich. Diese werden entweder seitlich (für jede Feuerstelle 2,5—3 qm Fensterfläche) oder durch Oberlicht (3,5—4 qm für einen Herd), beleuchtet und durch Luftflügel in den mit ihren Brüstungen 1,2 m über Fussboden liegenden Fenstern oder mittels besonderer Vorkehrungen in der Decke der Räume gelüftet. Die Thüren der Beschlagräume erhalten eine Höhe von 2,5 m und eine Breite von 1,5—1,75 m.

Die Schmiede, Flure, Kohlengelasse werden mit hochkantigen Klinkern in Zement oder Werksteinen gepflastert, die Beschlagräume, deren Fussboden mit Gefälle nach einer flachen Rinne zu verlegen ist, können auch einen Belag aus Thonfliesen oder in Holztheer getränkten Hartholzklötzen erhalten. Die Dispensiranstalt wird in der Regel gedeilt. Für ein einzelnes Herdfeuer genügt ein Querschnitt des Schornsteins von 20/26 cm; werden mehre Feuerstellen auf ein Rohr angewiesen, so ist dies entsprechend zu vergrössern.

Ein Beispiel einer Beschlagschmiede für ein Regiment Kavallerie ist in den Fig. 103—105 gegeben. Mit der Schmiede befindet sich die Büchsenmacherei unter einem Dach.

Das zur Baulichkeit zählende sogenannte grosse Handwerkszeug besteht aus: Blasebalg, Ambos mit Sperrhorn und eiserner Unterlage, Schraubstock und Werkbank.

In der Nähe der Beschlagschmiede ist eine 20 m lange und 1,5 m breite Vorfuhrbahn, deren Bordkanten gegen seitliches Ausweichen besonders zu sichern sind, anzulegen. Sie wird aus Klinkern, Pflastersteinen oder scharf gebrannten geriffelten Thonfliesen hergestellt.

8. Die Schiessstände.

Die Schiessstandsanlagen dienen zur Ausbildung der Truppen im Schiessen mit Handfeuerwaffen und zwar, soweit es Gewehr und Karabiner anlangt, im Schul- und gefechtsmässigen Schiessen.

Das Gelände für die Schiessstände, die fast immer zu mehren neben einander liegen, muss möglichst so gewählt werden, dass im Gefahrenbereich, welcher sich aus der Gesamtschussweite, der Länge der Aufschläger — Flugweite eines Geschosses nach dem Abprallen vom Boden, von Bäumen oder dergl. — und dem grössten seitlichen Aufschlägerwinkel ergibt, und beispielsweise für das Gewehr Modell 88 in der Länge, vom Schützen ab gerechnet, 4000 m, in der Breite seitlich der Standgrenzen 650 m beträgt, Ortschaften, vielbetretene Ländereien, Eisenbahnen, Land- und Wasserstrassen nicht vorkommen oder durch die Geländegestaltung gesichert werden.

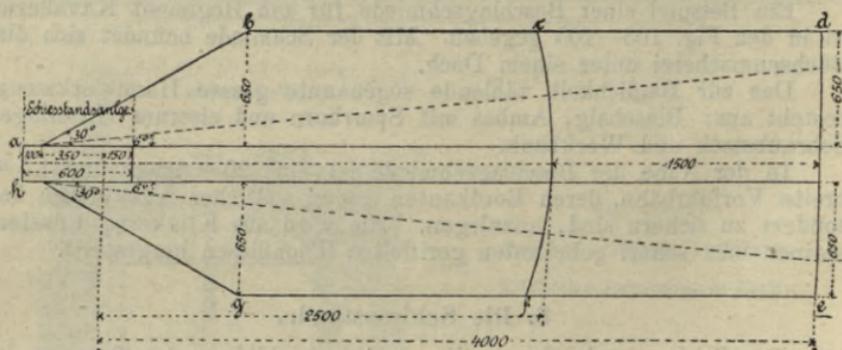
In Fig. 106 bedeuten die Flächen a b d e g h den Gesamtgefahrbereich, a b c f g h den Gefahrenbereich für Aufschläger.

Beim Schulschiessen wird die Gefährdung des Nachbargeländes fast aufgehoben, weil jeder einzelne Mann genau beaufsichtigt werden kann und einen bestimmten Platz angewiesen erhält; indessen sollen auch hierbei mit Rücksicht auf die unberechenbaren Fälle eines Unglücks besondere Sicherheitsmaassregeln nicht ausseracht bleiben. Wenn möglich, sind daher die Schiessstände in den Wald, die Geschossfänge an den Fuss von Bergabhängen zu legen. Als Hinterland eignet sich

am meisten: Haide, Oedland, Sumpf und Moor, also wenig oder gar nicht betretenes Gelände,

Der Beleuchtung wegen ist es günstig, dass die Schusslinien eine nördliche Richtung erhalten; ausserdem sind die Stände möglichst gleichlaufend anzulegen, weil bei auseinandergehender Richtung der Gefahrbereich erweitert wird, bei zusammenlaufender die Anzeige- und Scheibenarbeiter gefährdeter sind. Zu den Sicherungen der Schiesstände, welche freifliegende Geschosse auffangen und Aufschläger verhüten sollen, gehören: der Geschosfang, die Seitensicherungen, die Ausstattung der Schiesbahn mit Aufschlägerwällen, sägeförmigen Einschnitten, Sand- und Erdkasten, sowie für besondere Fälle Blenden und Anschlagsgestelle. Die von der richtigen Bahn abirrenden Geschosse, deren grösste Abweichung nach der Seite zu 6° — rd. $\frac{1}{10}$ der Länge als seitliche Abweichung — anzunehmen ist, müssen soweit unschädlich gemacht werden, dass auf allen Schussweiten mit dem höchsten stehenden Anschlag, $1,7\text{ m}$ über der Standsohle, geschossen werden kann und dabei am Geschosfang der Nebenstände eine Fläche von mindestens $2,5\text{ m}$ Höhe gedeckt wird.

Fig. 106. Gefahrbereich einer Schiesstandsanlage.



Als Werkstoffe für die Sicherungen sind solche zu wählen, welche die Geschosse in sich aufnehmen, am besten Sand und Erde. Harte Werkstoffe müssen zur Verhütung von Geschoss-Splitterbildungen mit Brettern verkleidet werden.

Die Standanlagen für das Schulschiessen zerfallen in:

1. solche mit festem Standort der Scheibe und wechselnder Stellung des Schützen,
2. solche mit wechselnder Stellung der Scheibe und festem Standort des Schützen und
3. solche mit wechselnder Stellung der Scheibe und wechselnder Stellung des Schützen.

Da die Standanlagen zu 2 und 3 nur auf wenige bestimmte Schussweiten benutzt werden können, im übrigen ihnen auch sonst noch mancherlei Nachtheile anhaften und sie somit nur seltener zur Ausführung gelangen, soll des Näheren nur auf die Standanlagen zu 1 eingegangen werden.

An Schiesständen mit festem Standort der Scheibe und wechselnder Stellung des Schützen sind zuständig:

einem, an einem Ort garnisonirenden Regiment zu 12 Kompagnien

2 Stände zu je 200^m Länge

2 " " " 300 " "

1 Stand " " " 400 " "

1 " " " 600 " "

einem, an einem Ort garnisonirenden Bataillon zu vier Kompagnien
oder einem Kavallerie-Regiment

1 Stand zu 300^m Länge

1 " " " 600 " "

Für kleinere Truppenkörper ermässigt sich der Bedarf nach besonderen Bestimmungen.

Die Breite der Schiessbahn beträgt 6^m, einschliesslich eines 1^m breiten Weges; in der Mitte der eigentlichen, 5^m breiten Bahn befindet sich der Standort der Schützen.

Die Standsohle, die zur Vermeidung von Aufschlägern stets von Steinen freizuhalten ist, wird in der Regel nicht ausgeglichen; bei grossen Unebenheiten genügt es, an den tieferen Stellen als Standplätze für die Schützen 4—5^m breite, 8^m lange Aufwürfe anzuschütten, die natürlichen Unebenheiten des Geländes aber zu Sicherungszwecken auszunutzen. Für genügende Entwässerung ist zu sorgen, da Wasser- und Eisflächen ebenfalls die Bildung von Aufschlägern begünstigen. Baumzweige dürfen in die Schiessbahn nicht hineinragen.

Die einzelnen Schussweiten — 150, 200, 300, 400, 500 und 600 ^m — werden durch an der äusseren Seite des Verbindungsweges aufgestellte Pfähle bezeichnet.

Bezüglich der Sicherungen gilt im Einzelnen das Nachstehende:

Für nebeneinander liegende Stände sind besondere Seitensicherungen nicht erforderlich, wenn die Breite des zwischen ihnen befindlichen Geländestreifens so gross ist, dass die seitlich abweichenden, freifliegenden Geschosse den Nachbarstand nicht mehr treffen können, oder wenn dichter hochstämmiger Waldbestand sie unschädlich macht. Von der Beschaffenheit des Zwischengeländes hängt also der Abstand der einzelnen Stände von einander ab; sie wechseln bei freiem Gelände, also ohne Seitendeckungen nach dem Abweichungswinkel (6°) von 20 ^m für 200 ^m lange Stände bis 60 ^m für 600 ^m lange Stände.

Treffen vorstehende Voraussetzungen nicht zu, werden also die Stände näher zusammengelegt, so müssen letztere in ihrer ganzen Länge durch zusammenhängende Längswälle oder durch mehre Querwälle, Querwände oder Quermauern gegeneinander gesichert werden. Die Höhe der Längswälle beträgt bei Ständen bis zu 400 ^m Länge 3 ^m über der Schiessbahn, bei längeren Ständen und beispielsweise beim Schiessen mit Karabinern auf den 600 ^m langen Ständen bis 5,1 ^m; die Kronenbreite ist, da die Wälle nur in schräger Richtung getroffen werden, mit 0,5 ^m ausreichend; die Böschungen sollen so steil angelegt werden, als es die Beschaffenheit des Bodens ohne künstliche Befestigung zulässt. Um Abspülungen zu verhüten, erhalten sie eine Rasenbekleidung. Da, wo Erdaufschüttung auf Schwierigkeiten stösst, können die Wälle durch 1½ Stein starke, auf der Schützenseite mit Brettern hohl verkleidete Quermauern erhöht bzw. ganz ersetzt werden.

Die Lage dieser einzelnen Mauern ist nach der Geschosshöhe genau zu ermitteln. Derartige Mauern gleichlaufend mit den Längswällen zu setzen, ist verboten, da sie zum Abprallen von Geschossen Gelegenheit geben würden.

Die Länge der Längswälle vom Geschossfang bzw. der Anzeigerdeckung aus gerechnet, ermässigt sich auf 100 ^m, bei Ständen mit

zwischenliegenden, dicht bestandenem Waldgelände sogar auf 20 m, falls die Haupttrennung der Stände durch Querwälle erfolgen soll. Die Höhe der Querwälle, die ebenfalls so steil als zugänglich anzulegen sind, berechnet sich nach denselben Grundsätzen, wie die der Längswälle; ihre Kronenbreite muss jedoch, weil der Wall fast senkrecht getroffen wird, 1 m betragen. In der Regel wird der erste Querwall, von jeder Schussweite aus gerechnet, 50 m vor dem Schützen angelegt. Die folgenden Querwälle sind so anzuordnen, dass ein seitlich abweichendes, an der inneren Seite des Walles vorbeigehendes Geschoss von ihnen aufgefangen wird. Von dem Standpunkt des Schützen aus gesehen, muss mithin die Krone jedes Querwalles in die Böschung des nächstfolgenden einschneiden.

Statt der Wälle werden mit Vortheil auch Schotterwände oder Quermauern, wie sie ihrer Ausführung nach bei den Längswällen beschrieben wurden, verwendet. (Siehe Fig. 107.) Unter Umständen ist es empfehlenswerth, die nach der Schiessbahn zu gelegenen Böschungen der Wälle mit Vorsatzmauern oder -Wänden zu versehen.

Nahe an einander gelegene Stände erhalten noch zur Verhütung von gegenseitigen Störungen der auf gleicher Schussweite schiessenden Abtheilungen durch Schall und Sicht besondere Abtrennungen: durch Anpflanzungen, durch 14 m lange Wälle oder durch Bretterwände. Nach Aussen werden die Stände in offenem und vielbetretenem Gelände ebenfalls durch Längs- und Querwälle, Quer-Wände oder -Mauern gesichert; in vielen Fällen werden indess einzelne Querwälle und in dichtem Walde Grenzgräben, Wegesperren, Warnungstafeln usw. als Sicherung genügen.

Die Höhe des Geschossfanges, dessen Krone zwecks Auffangens der durch Ziel- oder Anschlagfehler seitlich vorbeigehenden Geschosse die Standbreite beiderseits um 2 m überragen muss, beträgt 6 m über Schwellenoberkante der Schienengleise für die Scheiben; eine weitere Erhöhung desselben würde entfernte Geländegegenstände oder Raumstrecken nicht schützen; zu deren Sicherung bedarf es stets besonderer Anlagen in der Nähe der Schützen.

Die Geschossfänge der einzelnen Stände sind, wenn zugänglich, in eine Linie zu legen, doch ist eine gegenseitige Verschiebung bis zu 50 m ohne besondere Sicherung noch zulässig.

Eine 3 m über der Schwellenoberkante angeordnete Berme in einer Breite von 1 m, die an ihrem vorderen Rand zu befestigen und mit einem Aufgang anzulegen ist, dient zur besseren Instandhaltung des Geschossfanges. Die besten Baustoffe für die Geschossfänge sind Erde und Sand, die bis auf den Ansatz des hauptsächlich zum Auffangen der Geschosse bestimmten Theils, der halbe Anlage erhält, mit natürlicher Böschung geschüttet werden. Lässt sich die halbe Anlage eines Ansatzes nicht ermöglichen, so tritt an seine Stelle entweder ein Ansatz aus einer Packung von weichem, etwa 1 m langem Klobenholz, das an der Stirnseite sandartig angestrichen wird, oder ein Schutzdach. Der Geschossfangansatz oder der unter dem Schutzdach liegende Theil des Geschossfanges erhalten eine mindestens 50 cm starke steinfreie Sanddecke.

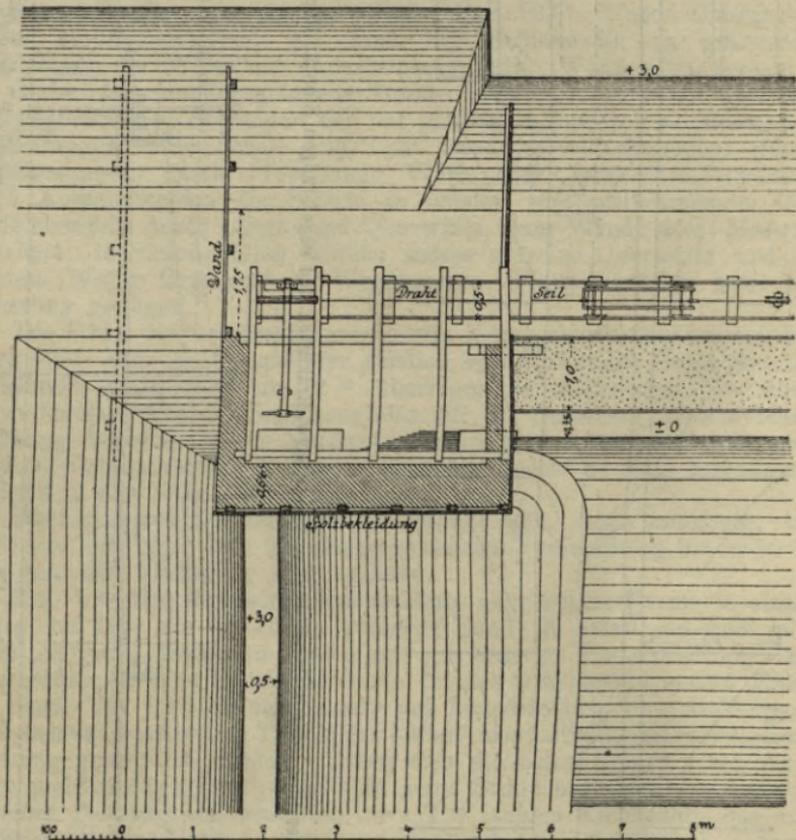
Als hauptsächlichstes Mittel zur Verhütung von Aufschlägern, welche in hohem Grade die Umgebung der Stände gefährden, dient ausser dem Heben der Schützen beim Schiessen im Liegen und Knien auf 1,2 bzw. 0,65 m über Standsohle und dem Heben der Scheibe um die für die einzelnen Gattungen bestimmten Maasse über der vorderen oberen Kante des Sandkastens, die schon vorerwähnte Einrichtung der Schiessbahn mit Aufschlägerwällen, sägeförmigen Einschnitten, Sand- und Erdkasten. Eine Darstellung derselben giebt Fig. 108.

und 20 cm durch Einschneiden in die Schiessbahn hergestellt werden können; die obere Breite der nach der Scheibe zu um 10 cm fallenden Krone ist auf 1 m zu bemessen; die Länge ist gleich der Breite der eigentlichen Schiessbahn, in der Regel also 5 m.

Die Wälle werden auf der dem Schützen zugekehrten Seite möglichst senkrecht unter Benutzung von Rasen und Brettern hergestellt; die Krone wird mit Holmen oder Bohlen eingefasst; nach dem Wege zu ist zur Prüfung der ständigen Vorschriftsmässigkeit der Form das Profil in Brettern auszuführen.

In der Nähe der Scheibe ist die Gefahr der Aufschläger naturgemäss am grössten; die Schiessbahn wird deshalb auf den ersten 100 m

Fig. 109. Verdeckte Anzeigerdeckung.



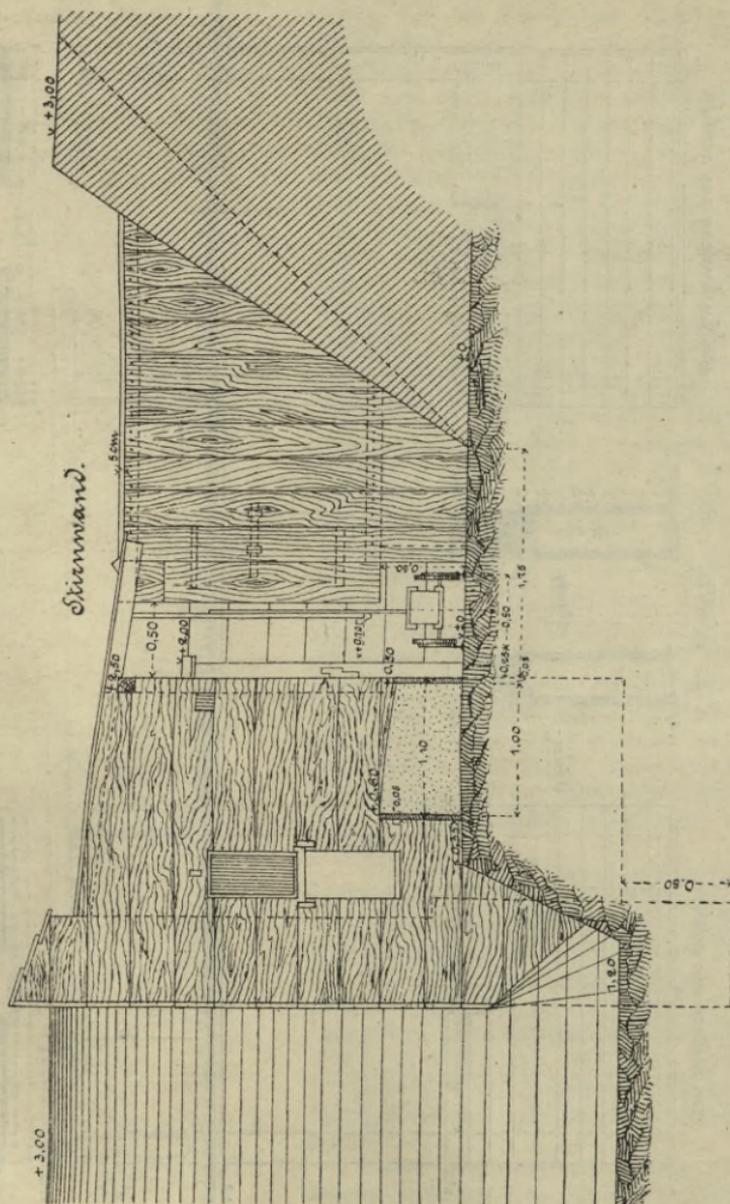
vor dem Geschossfang mit drei sägeförmigen Einschnitten versehen; der der Scheibe zunächst liegende erhält 40 m Länge und 1,2 m Tiefe, die beiden anderen bei gleicher Tiefe nur 25 m Länge.

Lässt die Lage des Grundwassers die vorbezeichnete Tiefe von 1,2 m nicht zu, so ist entweder eine grössere Anzahl von Einschnitten anzulegen oder die Deckungen, Scheiben usw. sind so weit zu heben, dass die tiefsten Punkte der Einschnitte noch über dem Grundwasser liegen.

Dicht vor dem Scheibenwagen und dem Schienengleise wird ausserdem zum Schutz gegen Aufschläger ein Sandkasten von 60 cm

vorderer Höhe und 1 m lichter Breite aus 5 cm starken, an acht bis zehn Pfosten befestigten Bohlen so errichtet, dass seine hintere Wand mit der hinteren Kante der Anzeigerdeckung abschneidet. Die Krone des Sandkastens erhält, wie der Aufschlägerwall, nach der Scheibe zu einen

Fig. 110. Verdeckte Anzeiger-Deckung. (Ansicht.)



Fall von 10 cm. Die Füllung des Kastens, der stets gefüllt zu halten ist, besteht aus trockenem, steinfreiem Sand; etwa gefrorener Sand muss vor jedem Schiessen entfernt werden.

Die innerhalb der ersten 100 m vom Geschossfang gelegenen Einschnitte erhalten je einen mit steinfreier Erde gefüllten Kasten von

gleichen Abmessungen, der indessen 50 cm tiefer anzulegen ist als der Sandkasten vor dem Scheibenwagen.

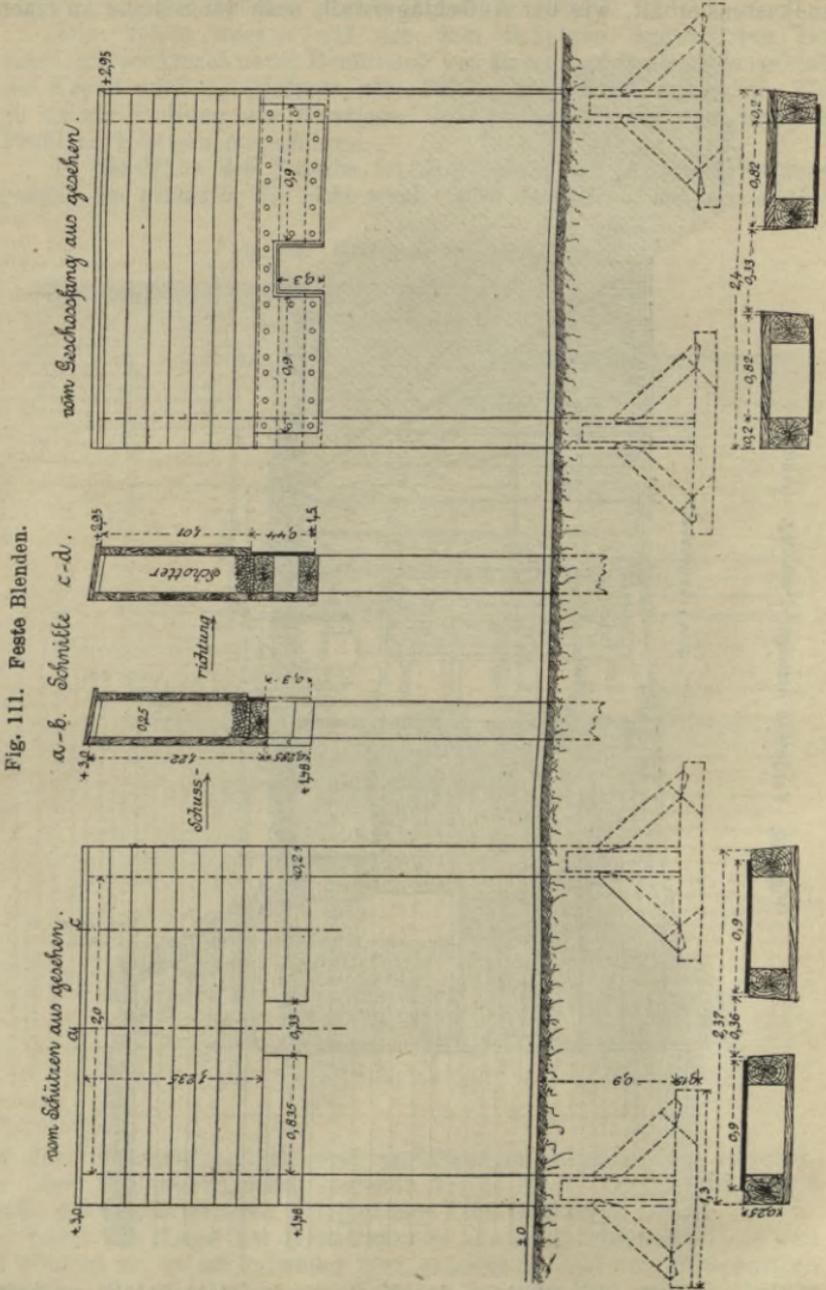


Fig. 111. Feste Blenden.

Die Anzeigerdeckungen, welche so einzurichten sind, dass die Anzeiger beim Bedienen der Scheiben durch Geschosse nicht gefährdet werden können, werden auf zwei Arten, als verdeckte und als versenkte Deckungen ausgeführt. Bei Ständen mit festem Standort der Scheibe

kommen in der Regel nur die erstgenannten zur Verwendung; es soll daher nur auf diese näher eingegangen werden.

Die Deckungen — siehe Fig. 109 und 110 — liegen neben der Schiessbahn, von ihr durch eine Bretterwand abgetrennt, 30 cm über der Schiessstandsohle und sind so eingerichtet, dass alle beim Anzeigen erforderlichen Arbeiten, wie die Bewegung des die Scheibe tragenden Gestells, das Kleben auf der Scheibe nach abgegebenem Schuss und das Anzeigen des Ergebnisses mit den Tafeln eines Anzeigerkastens oder einer Zeigestange bewirkt werden können, ohne dass Jemand die Deckung verlässt. Die Verständigung zwischen Anzeigern und schiessender Abtheilung, sowie die Beobachtung der Schiessbahn erfolgt durch Spiegelvorrichtungen, die genau in die betr. Öffnung der Deckung eingepasst sein müssen. Liegen mehr Stände nebeneinander, so ist es vortheilhaft, für je zwei von ihnen eine Doppel-Anzeigerdeckung zu errichten.

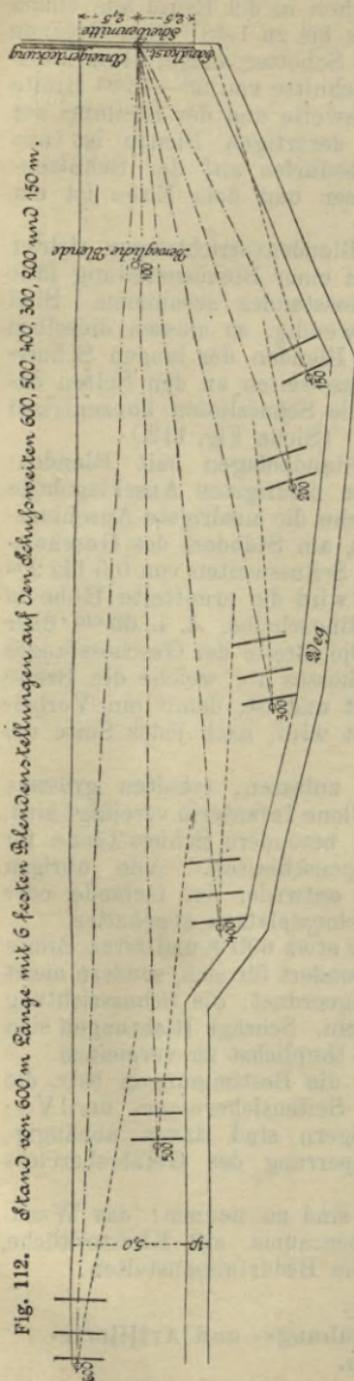
Für Revolverschiessstände genügt eine Länge von 50 m; ihre Einrichtung entspricht im wesentlichen den vorgeschriebenen Standanlagen mit festem Standort der Scheibe und wechselnder Stellung der Schützen, jedoch bedarf es weder sägeförmiger Einschnitte in der Standsohle, noch einer Ausstattung der Schiessbahn mit Sand- und Erdkasten. Der Sandkasten zum Schutz des Scheibenwagens ist indessen auch hier erforderlich.

Ausser den vorgeschriebenen Einrichtungen kommen in solchen Fällen, wo durch anderweite Schutzmaassnahmen sich eine genügende Sicherheit des Nachbargeländes nicht erreichen lässt, noch Anschlaggestelle und Blenden zur Verwendung. Es wird indessen mit Rücksicht darauf, dass sie die Schiessausbildung sehr erschweren, von beiden Einrichtungen nur ungern Gebrauch gemacht.

Einer kurzen Beschreibung unterzogen seien hier noch die festen Blenden, welche dazu dienen, alle diejenigen Geschosse abzufangen, die den Geschossfang oder die Seitendeckungen überfliegen könnten.

Für Schussweiten bis zu 200 m genügt die Aufstellung von Blenden, 3 bezw. 15 m vor der Mündung des im Anschlag befindlichen Gewehres;

Fig. 112. Stand von 600 m Länge mit 6 festen Blendenstellungen auf den Schussweiten 600, 500, 400, 300, 200 und 150 m.



bei grösseren Schussweiten tritt noch eine dritte Blende, 30 m vor der Gewehrmündung, hinzu. Die Blenden bestehen in der Regel aus einem 2,4 m breiten und 3 bis 4,1 m hohen, von oben bis zu 1,48 m über Gelände beiderseits mit Bohlen bekleideten und mit Schotter ausgefüllten Holzgestell, welches in der senkrechten Axe Ausschnitte von 33—73 cm Breite und 28—58 cm Höhe — je nach der Schussweite und der Stellung der Blenden — erhält. Die Bauweise einer derartigen Blende ist aus Fig. 111 ersichtlich. Blenden aus Eisen bedürfen auf der Schützen- seite einer Holzbekleidung; zwischen dieser und dem Eisen ist ein Zwischenraum von 2 cm zu belassen.

Nach der Anzahl der erforderlichen Blendenvorrichtungen richtet sich die Gestaltung des Schiesstandes. Bei einer Blendenstellung fällt ihre Mittellinie mit derjenigen des Schiesstandes zusammen. Sind dagegen mehre Blendenvorrichtungen nothwendig, so müssen dieselben staffelförmig hintereinander, und zwar die Blenden der langen Schussweiten in der Mitte, die der kürzeren Schussweiten an den Seiten des Standes derart angeordnet werden, dass alle Schusslinien konzentrisch in der Mitte der Scheibe zusammenlaufen. (Siehe Fig. 112.)

Die Höhe der Geschossfänge auf Standanlagen mit Blendeneinrichtungen setzt sich zusammen aus der niedrigsten Anschlagshöhe und der Flughöhe der höchsten Bahn, welche die niedrigste Anschlagshöhe noch durch die letzte Blende schießt, am Standort des Geschossfanges, zuzüglich eines besonderen, nach den Schussweiten von 0,5 bis 2 m steigenden Sicherheitsmaasses. Gerechnet wird die ermittelte Höhe in diesem Falle vom unteren Rande der Ringscheibe, d. i. 60 cm über Schienenoberkante des Scheibenwagens. Die Breite des Geschossfanges hängt von der Seitenabweichung des Geschosses ab, welche die Breite des Ausschnittes der letzten Blende zulässt und ist, damit ein Vorbeischiessen am Geschossfang sicher verhütet wird, nach jeder Seite um 1 m grösser als diese anzunehmen.

Wenn es die örtlichen Verhältnisse zulassen, erhalten grössere Garnisonen, in welchen mehr als vier Bataillone Infanterie vereinigt sind, nach Bestimmung des Kriegsministeriums besondere Schiesstände für das gefechtsmässige Einzel- und Gruppenschiessen. Alle übrigen gefechtsmässigen Schiessübungen werden entweder im Gelände oder auf den Truppenübungs- oder Artillerie-Schiessplätzen abgehalten.

Die Gefechtsschiessstände, deren Länge etwa 600 m und deren Breite etwa 20 m beträgt, werden nur selten abgesondert für sich, sondern meist auf einem Flügel der Schulschiessstände angeordnet; die Schussrichtung soll dann auf beiden Anlagen die gleiche sein. Schräge Richtungen sind behufs Einschränkung des Gefahrenbereichs thunlichst zu vermeiden.

Für die Einrichtung der Stände sind die Bestimmungen betr. die Anlagen für Schulschiessen maassgebend; Seitensicherungen und Vorkehrungen zur Verhütung von Aufschlägern sind davon abhängig, inwieweit örtliche Verhältnisse die Absperrung des Gefahrenbereichs nöthig machen.

Als Nebenanlagen der Schiesstände sind zu nennen: das Wachgebäude, die Aufbewahrungs- und Scheibenräume mit Kleisterküche, ein Stallschuppen für Offizierpferde und die Bedürfnissanstalten.

9. Die Barackenlager auf Truppenübungs- und Artillerie-Schiessplätzen.

Haupterfordernisse für die Wahl von Truppenübungs- und Artillerie-Schiessplätzen sind thunlichste Nähe von Eisenbahn-Haltestellen, bequeme Zugänglichkeit von vorhandenen Verkehrsstrassen, günstige

Geländegestaltung und die Möglichkeit einer leichten Be- und Entwässerung des Lagers und seiner Baulichkeiten.

Die Grösse der Uebungsplätze, für welche ein vielgestaltiges, bewegtes Gelände bevorzugt wird, bestimmt sich von Fall zu Fall nach den örtlichen Verhältnissen; seine Nutzbarkeit darf durch die Anlage des auf die gleichzeitige Unterbringung je einer Infanterie- und Kavallerie-Brigade zu berechnenden Lagerplatzes, für welchen eine möglichst ebene Fläche von 33 bis 45 ha Grösse auszuwählen ist, nicht beeinträchtigt werden. Barackenlager auf Schiessplätzen sind nach der höchsten Zahl und Stärke der zur Abhaltung der Uebungen gleichzeitig anwesenden Regimenter zu bemessen.

Bei der Anordnung der Baulichkeiten des Lagers ist darauf zu rücksichtigen, dass für Fuss- und berittene Truppen getrennte, in sich abgeschlossene Bereiche zu schaffen sind, und dass ferner zwischen den einzelnen Gebäuden so grosse Plätze verbleiben, dass auf ihnen die Truppen antreten und Reinigungsarbeiten vornehmen können.

Werden Mannschaften berittener Truppen nicht mit in den Stallungen untergebracht, dann müssen Stall- und Wohnbaracken möglichst nahe bei einander liegen.

Tafel IV (Fig. 113) giebt ein Beispiel eines Barackenlagers neuester Art.

Bislang war für die Bauart der Barackenlager lediglich der Gesichtspunkt maassgebend, dass dieselben nur einer vorübergehenden Benutzung dienen sollten. Wenn auch ein Theil der Baulichkeiten schon als feste Baracken in leichtem Massivbau, Fachwerks- oder Holzbau errichtet wurde, so war doch die Mehrzahl der Baracken, diejenigen zur Unterbringung von Mann und Pferd, zerlegbar, in Wellblech, aus Holz oder aus Leinestoffen auf Holzgerippe hergestellt.

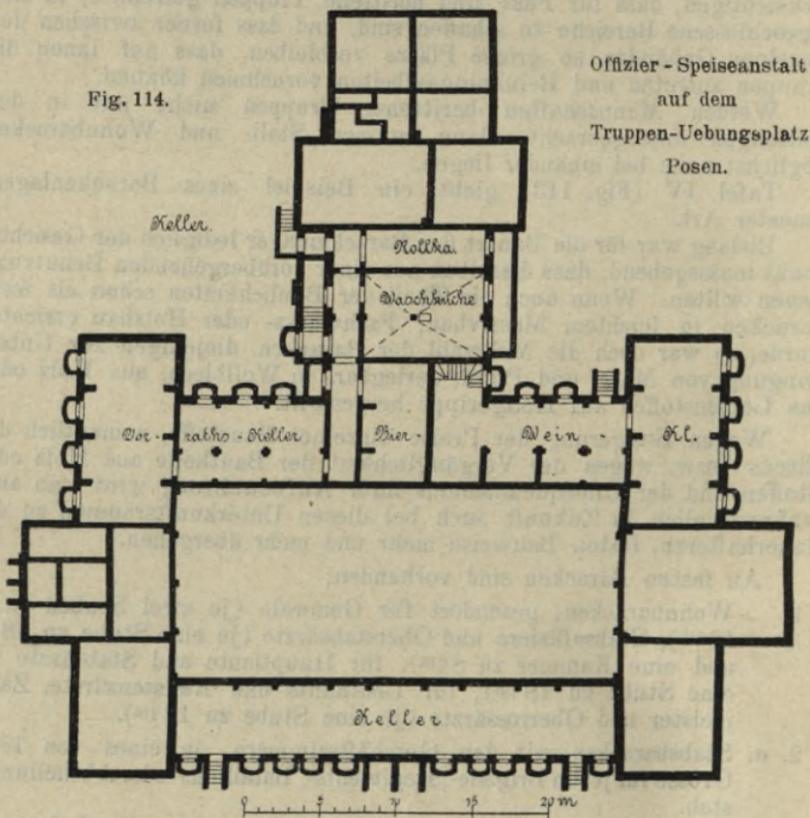
Wegen Steigerung der Preise einzelner Baustoffe, namentlich des Eisens bezw. wegen der Vergänglichkeit der Bautheile aus Holz oder Stoffen und der Unbequemlichkeit ihrer Aufbewahrung wird man aber wahrscheinlich in Zukunft auch bei diesen Unterkunftsräumen zu der dauerhafteren, festen Bauweise mehr und mehr übergehen.

An festen Baracken sind vorhanden:

1. Wohnbaracken, gesondert für Generale (je zwei Stuben zu je 18^{qm}), Stabsoffiziere und Oberstabsärzte (je eine Stube zu 18^{qm} und eine Kammer zu 8^{qm}); für Hauptleute und Stabsärzte (je eine Stube zu 18^{qm}), für Leutnants und Assistenzärzte, Zahlmeister und Oberrossärzte (je eine Stube zu 12^{qm}).
2. *α.* Stabsbaracken mit den Geschäftszimmern, je eines von 18^{qm} Grösse für jeden Brigade-, Regiments-, Bataillons- oder Abtheilungsstab.
- β.* Revierbaracken nach Döcker'schem System; für eine Infanterie-Brigade drei, eine Kavallerie-Brigade zwei und ein Feld- oder Fussartillerie-Regiment ein Stück; sie enthalten ausser den Krankenstuben noch die Wohnung der Lazarethgehilfen.
- γ.* Wach- und Arrestgebäude, bestehend aus Wachstube mit Kassenraum, Arrestanstalt, Abortanlage und Kohlengelass. Gleichzeitig werden für die Lagerpost Diensträume und Wohnzimmer für Postbeamte nach Bedarf eingerichtet.
- δ.* Wirthschaftsbaracken, für je ein Bataillon usw. eine; sie enthalten die Mannschaftskochküche in einer Grösse von 70^{qm}, eine Speisekammer (12^{qm}), den Schälraum (18^{qm}), ein Vorrathsgelass (8^{qm}) und nach Bedarf Kellerräume; ausserdem ein Unteroffizier-Speisezimmer (48^{qm}), die Marketenderei — bestehend

aus einem 48 qm grossen Verkaufslokal mit Vorrathsraum (12 qm) und der Stube (22 qm), Kammer (15 qm) und Küche (8 qm) haltenden Wohnung des Marketenders. In einem offenen Hallen-anbau liegt der Speiseraum für Mannschaften, bei dessen Grössen-bemessung 0,95 qm für den Kopf angenommen wird.

3. Eine Offizier-Speiseanstalt. Während der Speisesaal für alle Offiziere des Lagers mit 1,5—1,66 qm für den Kopf bestimmt ist, werden die Nebenzimmer den Regimentern gesondert und zwar in je einer Gesamtgrösse von 45—75 qm zugetheilt. Die Räume zu Wirtschaftszwecken, für das Aufsichts- und Dienstpersonal, sowie den Wirthschafter, für Kleiderablage und Abort richten sich nach dem wirklichen Bedarf. In den Fig. 114 u. 115 ist

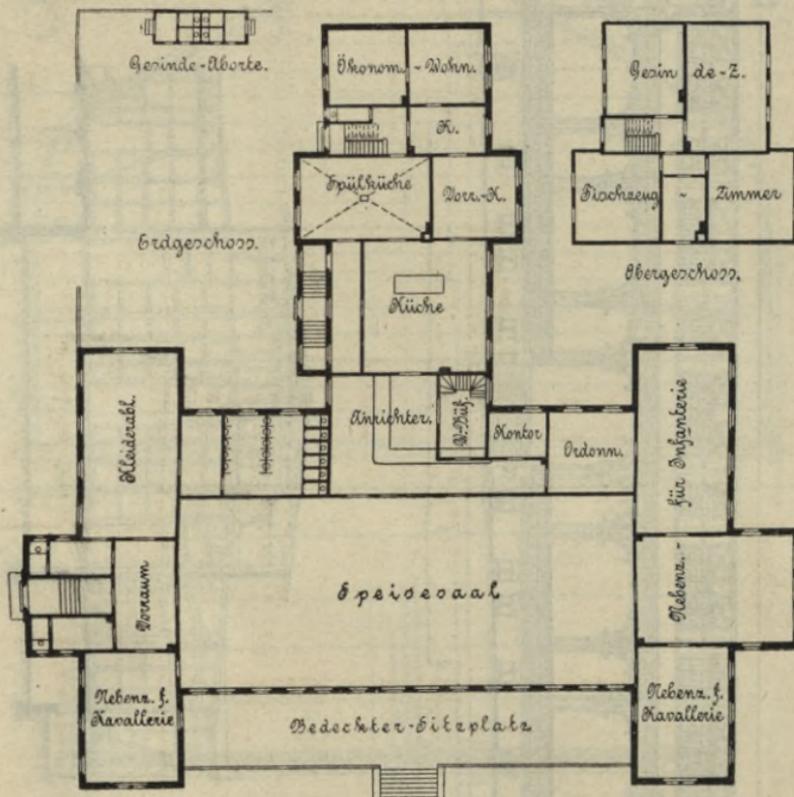


die nach den neuesten Grundsätzen entworfene Speiseanstalt des Truppenübungsplatzes Posen dargestellt; ihre Ausstattung soll in ähnlicher Weise wie diejenige der Speiseanstalt zu Loburg (Fig. 116 u. 117) erfolgen.

4. Eine Badeanstalt, bestehend aus Brausebad mit Ankleideraum für Mannschaften — Bedarf berechnet wie für die gleichartigen Kasernenanlagen —, einzelnen Zellen für Offiziere und den erforderlichen Nebengelassen.
5. Eine Beschlagschmiede, wie sie auf Seite 538 beschrieben ist. Für die thunlichst einfach zu haltenden baulichen Einrichtungen der vorgenannten Gebäude finden die Vorschriften über gleichartige Anlagen in den Kasernen sinngemässe Anwendung.

6. Leichte Schuppen mit Einzelgelassen nach Bedarf dienen zur Unterbringung der für die Erleuchtung, Beheizung und Reinigung der Gebäude erforderlichen Rohstoffe, sowie zur Lagerung von Wäsche und Geräthen der Garnison-Verwaltung.
7. Während die Aborte für Offiziere und Beamte in die betr. Wohnbaracken — siehe unter 1 — eingebaut werden, sind für Unteroffiziere und Mannschaften besondere Anlagen in einfachster Weise — meist nach dem Gruben-, Tonnen- oder Kasten-System, sämtlich für Torfstreu eingerichtet — mit überbautem Bretterfachwerk zu schaffen.

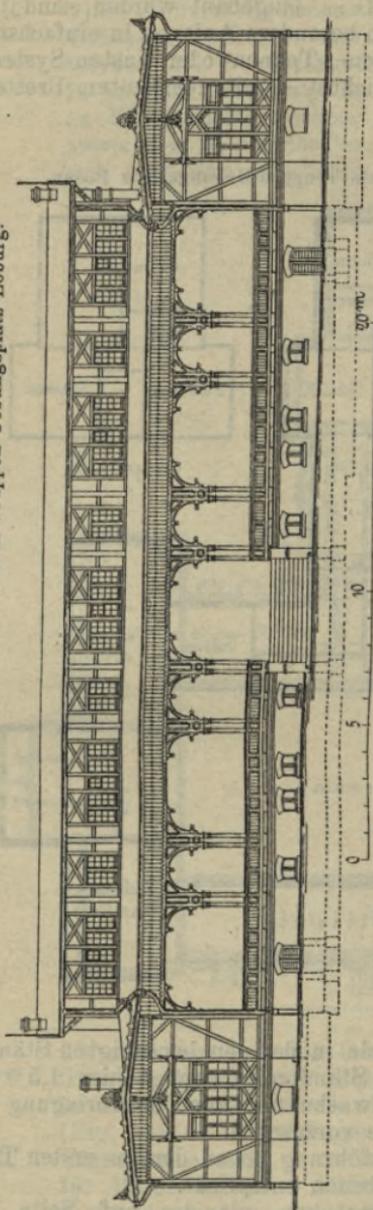
Fig. 115. Offizier-Speiseanstalt auf dem Truppen-Uebungsplatz Posen.



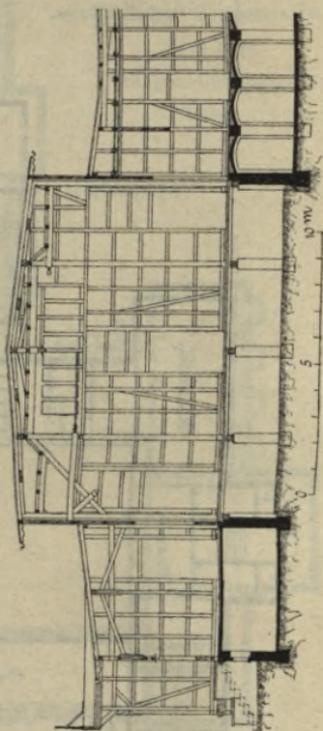
8. *a.* Stallbaracken für Offizier-Pferde in der den benötigten Ständen entsprechenden Grösse. Als Standbreite genügt hier 1,5^m bei 3,25^m Länge. Für die Stallwache und zur Unterbringung des Futters sind besondere Räume vorzusehen.
- β.* Ein Krankenstall, dessen Ausführung genau der im ersten Theil des Bandes Seite 550 angegebenen entspricht.
9. Bezüglich der Mannschaftsbaracken gilt das auf Seite 549 Gesagte. Die zunächst noch im Gebrauch befindlichen Wellblechbaracken werden, den taktischen Einheiten entsprechend, in solcher Grösse gewählt, dass jede Kompagnie geschlossen in zwei bis drei Baracken untergebracht werden kann. Anpflanzungen von wildem Wein, Hopfen oder Ephau sichern soweit möglich

bis zum Heranwachsen von Bäumen die Metallbaracken gegen die lästige Einwirkung der Sonnenstrahlen. Fig. 118—120 zeigen die übliche Bauart der Mannschaftsbaracken aus Wellblech, Fig. 121—124 von solchen in leichtem Massivbau.

Fig. 116 u. 117. Offizier-Speiseanstalt auf dem Truppen-Uebungsplatz Loburg.



10. In einem Stallzelt oder einer zerlegbaren Stallbaracke sollen möglichst die Pferde einer Batterie eingestellt werden; für eine Eskadron sind zwei bis drei Baracken erforderlich.

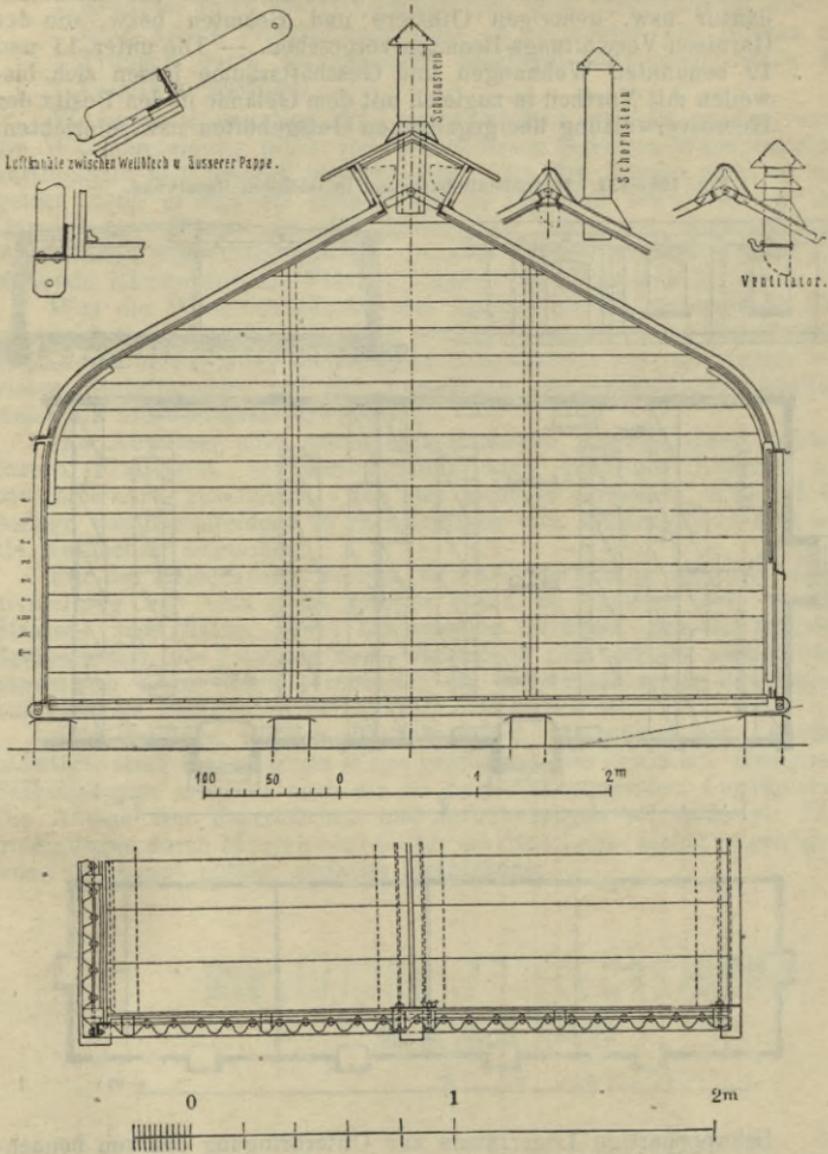


Ausser diesen unmittelbar zum Lager gehörigen Baulichkeiten und Nebenanlagen kommen noch inbetracht:

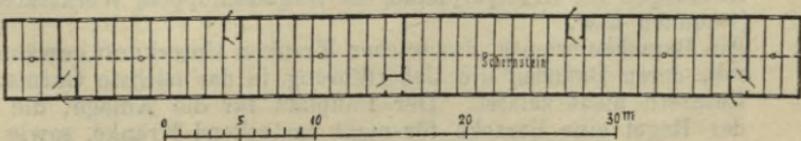
11. Das Dienstwohngebäude für den Kommandanten oder Vorsitzenden der Schiessplatzverwaltung nach besonderen Festsetzungen des Kriegsministeriums.

12. Je ein Dienstgebäude mit den Geschäftszimmern der Kommandantur oder Schiessplatz-Verwaltung bezw. der Garnison-Ver-

Fig. 118—120. Mannschaftsbaracken aus Wellblech.

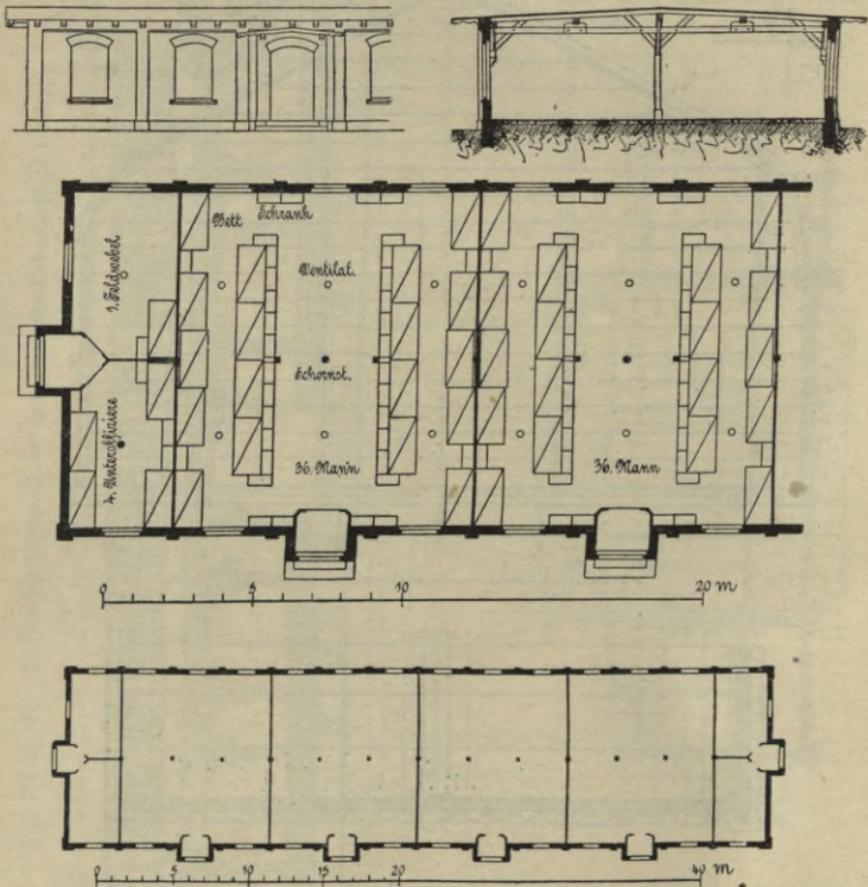


Nach dem Handb. der Architektur.



waltung, deren Bedarf in jedem einzelnen Falle nach dem Maass der obliegenden Geschäfte festgestellt wird. In diesen Gebäuden werden in der Regel auch die Wohnungen der zur Kommandantur usw. gehörigen Offiziere und Beamten bezw. die der Garnison-Verwaltungs-Beamten vorgesehen. — Die unter 11 und 12 benannten Wohnungen und Geschäftsräume lassen sich bisweilen mit Vortheil in zugleich mit dem Gelände in den Besitz der Heeresverwaltung übergegangenen Gutsgehöften usw. einrichten.

Fig. 121—124. Mannschaftsbaracken in leichtem Massivbau.



13. Schuppenartige Lagerräume zur Unterbringung des von benachbarten Proviantämtern überwiesenen Brotes und Hafers sowie des in der Umgegend des Lagers angekauften Rohfutters.
14. Wohn- und Wirthschaftsbaracken für das ständige Arbeitskommando, die für die Platzbewirthschaftung erforderlichen Stallungen für Krümperpferde, die Wagenschuppen, Werkstätten, Scheunen usw.
15. Ein Barackenlazareth, das solchen Kranken Unterkunft gewähren soll, deren Befinden die Ueberführung in das nächste Garnison-Lazareth nicht zulässt. Der Bauplatz für die Anlage, die in der Regel eine Baracke für nicht ansteckend Kranke, sowie je

eine Wirthschafts-, Isolir- und unter Umständen eine Küchenbaracke umfasst, muss so gewählt werden, dass die Ruhe der Kranken durch die Truppenübungen nicht beeinträchtigt wird. — Eine kleine Friedhofsanlage ist an geeigneter, den Blicken der Truppen durch Baumanlagen möglichst entzogener Stelle des Lagers vorzusehen.

Waschanstalten sollen auf Lagern nur dann errichtet werden, wenn die Wäschereinigung nicht von benachbarten Garnison-Waschanstalten vortheilhaft mit besorgt werden kann. Ist ihre Anlage nicht zu umgehen, dann erfolgt die Einrichtung in ähnlicher Weise wie in den Garnisonen. Ebenso ist die Herstellung besonderer Waffenmeister-Werkstätten nur ausnahmsweise gestattet, wenn nämlich hierfür sich eignende Räume auf den Plätzen dauernd verfügbar sein sollten.

Was die Wasserversorgung des Lagers betrifft, so empfiehlt sich am meisten eine solche von einer gemeinsamen, durch das Grundwasser des Lagers selbst nicht beeinflussten Sammelstelle aus; die Anlage von vielen Einzelbrunnen hat sich namentlich aus Gesundheitsrücksichten meist als nicht rathsam erwiesen.

Die Abwässer sind, wenn einigermaassen möglich, einem benachbarten Flusslaufe, erforderlichenfalls nach gehöriger Klärung auf bewährte Art, zuzuführen. Ist dies nicht zu erreichen, wird auf die Anlage von Rieselfeldern zu rücksichtigen sein. Sickergruben sind nur als Nothbehelf anzusehen.

Für die Beleuchtung werden, falls sich der Bezug oder die Selbstherstellung von Gas nicht billiger stellt, in letzterer Zeit für die Strassen und Plätze, sowie für einzelne Gebäude, wie die Offizier-Speiseanstalt, die Latrinen usw., elektrische Lichtanlagen eingerichtet, namentlich dann, wenn bereits für die Wasserversorgung des Lagers und sonstige Zwecke Maschinenkraft erforderlich ist.

Alle Zugänge zu den Wohnbaracken, Stallungen usw. werden befestigt; stark beanspruchte Wege gepflastert oder chausstirt. Geeignete Befestigungen erhalten auch die im Lager anzulegenden Appellplätze. Die Anlage von Rasenflächen und Anpflanzungen ist zulässig. Einfriedigungen durch Mauern oder Gitter erhalten Lager nicht; es genügen, wenn überhaupt nöthig, einfache Drahtzäune.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

40

8-96



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-349969

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000294531