

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

L. inw.

15612

und Einrichtung
der
staatlichen höheren Lehranstalten
in Preußen

Von

O. DELIUS

Geheimer Oberbaurat und vortragender Rat
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten

Mit 99 Textabbildungen



BERLIN 1913

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn.

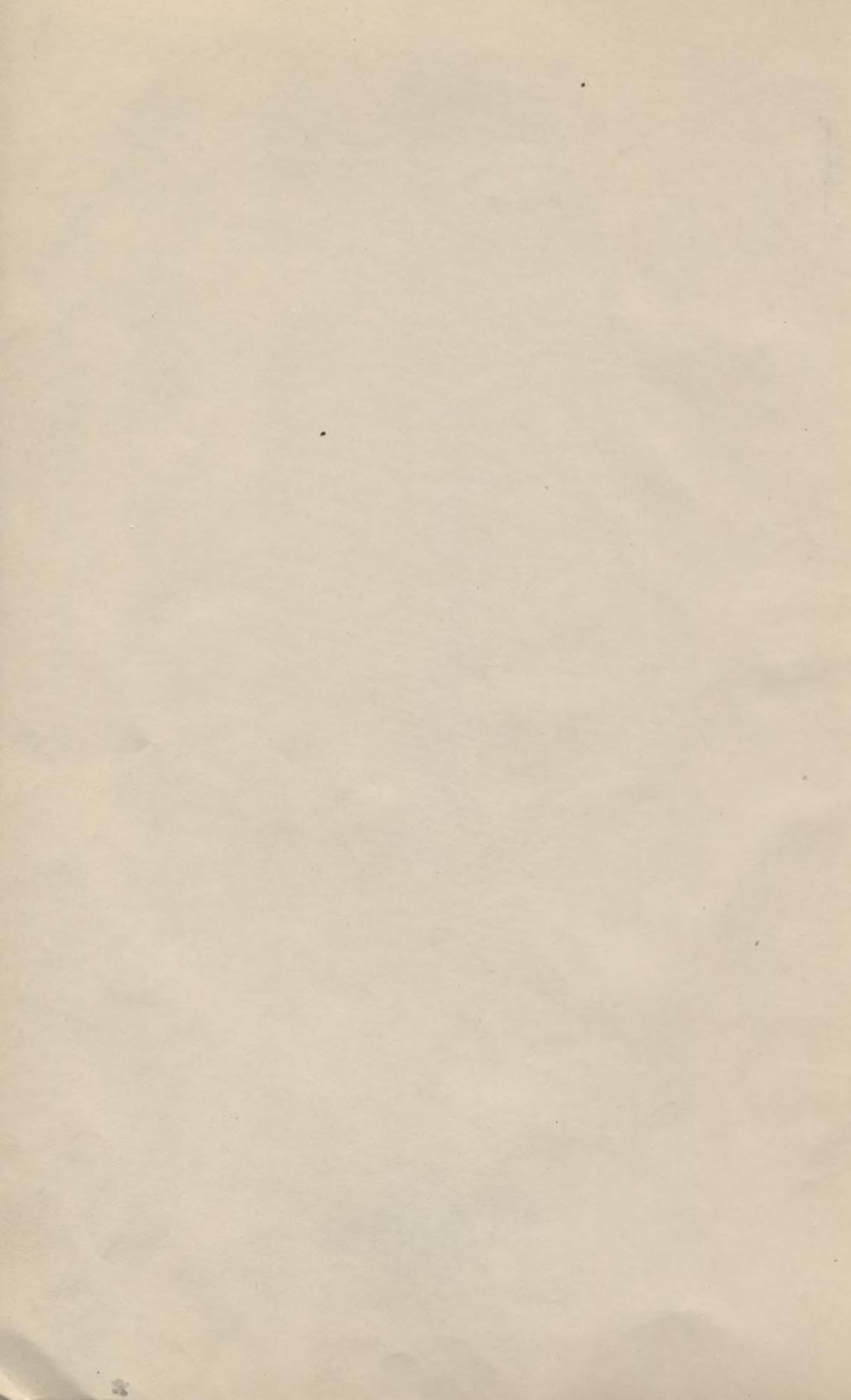
Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000300109

Bau und Einrichtung

städtischer Wasser-Lieferung



Bau und Einrichtung
der
staatlichen höheren Lehranstalten
in Preußen

Bau und Einrichtung
der
staatlichen höheren Lehranstalten
in Preußen

Von

O. DELIUS

Geheimer Oberbaurat und vortragender Rat
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten

Mit 99 Textabbildungen



BERLIN 1913

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn.



II K
I 568

xx

139

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck verboten.

**BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW**

III 15612

Akc. Nr. 2871/49

Vorwort.

Die Anregung zu der nachstehenden Abhandlung ging in erster Linie von der Verlagsbuchhandlung aus, bei der die nunmehr fertig vorliegende Arbeit erscheint. Sie ist eine erweiterte, in Buchform zusammengestellte Neubearbeitung verschiedener Abhandlungen, Aufsätze und Vorträge, die ich im Laufe der letzten Jahre veröffentlicht oder auch in Vereinen usw. gehalten habe. Sie enthalten das Wesentlichste von dem, was einerseits infolge der Einwirkung der veränderten Lehrziele und Lehrpläne, anderseits infolge der von Jahr zu Jahr gewachsenen und sich noch immer steigernden Anforderungen der Schulgesundheitspflege in den letzten zehn bis zwölf Jahren für die Bauten und die innere Einrichtung der staatlichen höheren Lehranstalten in Preußen bestimmend gewesen oder doch gebräuchlich geworden ist. Das Buch dürfte deshalb sowohl für den Schulmann, der das Bauprogramm für eine höhere Lehranstalt oder für Teile einer solchen zusammenstellen soll, als auch für den mit der Ausarbeitung des Entwurfs für einen solchen Neubau betrauten Baumeister ein — mindestens für jetzt — nicht unerhebliches Interesse haben, freilich unter diesen wieder in erster Linie für den beamteten Baumeister. Diesem muß daran liegen, neben der möglichsten Erreichung ihm vorschwebender Ideale und Befriedigung seiner künstlerischen Neigungen, den Anforderungen und Ansichten der vorgesetzten Dienstbehörde und den Wünschen der Verwaltung, für welche das Bauwerk geschaffen werden soll, mit seinem Entwürfe gerecht zu werden; sonst macht er viel vergebliche Arbeit. Der Entwurf verfällt oft der gänzlichen Neubearbeitung, da er den neuzeitlichen Anschauungen und Anforderungen entweder nicht entspricht oder über das Notwendige so weit hinausgeht, daß die Finanzverwaltung mit Sicherheit ihre Zustimmung dazu versagen würde.

Infolge des Mangels einer bündigen Zusammenstellung der hauptsächlichsten Grundsätze und Forderungen, welche jetzt seitens der Unterrichtsverwaltung an die Räume der staatlichen höheren Lehranstalten und ihre Ausstattung gestellt werden, ist mancher an sich vielleicht wohl verwendbare Vorentwurf zu einer solchen Anstalt vergeblich ausgearbeitet worden; er mußte von den höheren Dienststellen aus grundsätzlichen, schultechnischen oder finanziellen Erwägungen abgelehnt und also neu bearbeitet werden. — Es erschien daher dringend erwünscht, einmal in eine eingehendere Erörterung aller bei dem Entwerfen und der Aus-

führung der staatlichen höheren Lehranstalten zu beachtenden Fragen und Bestimmungen einzutreten, um so mehr als nach den kürzlich herausgegebenen Erlassen des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten die Ortsbaubeamten, zur Hebung ihrer Berufsfreudigkeit und ihrer Stellung im allgemeinen, mehr als bisher geschehen ist und geschehen konnte, mit der selbständigen Ausarbeitung schon der Vorentwürfe zu den öffentlichen Gebäuden betraut und diese — soweit es irgend angängig — ungeändert der weiteren Bearbeitung zugrunde gelegt werden sollen. Aus dieser Erwägung heraus habe ich, auch abgesehen von der eingangs erwähnten Anregung der Verlagsbuchhandlung, es für zweckdienlich und der Sache förderlich halten zu dürfen geglaubt, wenn ich die nachstehende Arbeit der Öffentlichkeit mit dem Wunsche übergebe, daß sie dem Schulmanne sowohl als dem Baumeister — jedem auf seinem Gebiete — bei Bearbeitung einschlägiger Fragen hin und wieder eine kleine Hilfe sein möge.

Delius.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
A. Die Gesamtanlage	7
B. Die Anordnung der Gebäude auf der Baustelle	19
C. Grundrißanordnung der Gebäude	23
1. Klassengebäude	23
2. Dienstwohnung für den Anstaltsleiter	40
3. Turnhallenbau	42
4. Abortgebäude	45
D. Vom inneren Ausbau	45
Heizung und Lüftung	57
E. Von der inneren Einrichtung der höheren Lehranstalten	95
F. Von den Kosten der Neubauten und der inneren Einrichtung	110
Schlußbemerkung	111

Bau und Einrichtung der staatlichen höheren Lehranstalten in Preußen.

Eine Behandlung des Deutschen Schulhauses im allgemeinen sowohl als die der Bauten für die höheren Lehranstalten im besonderen hängt naturgemäß mit der Geschichte der deutschen Schule überhaupt zusammen. — Anfangs befaßten sich mit der Erziehung und Belehrung der Jugend die Kirche und in ihr in erster Linie die Klöster. Die Klosterbaulichkeiten gewährten daher auch den Schülern Unterkunft; bei ihrer meist von der Außenwelt abgeschlossenen Lage fanden sich leicht für den Unterrichtsbetrieb geeignete, ruhig gelegene Räume. Noch heutigen Tages fühlt sich so manche Schule, auch höhere Lehranstalt, in solch alten Klostermauern — wenn auch nach einigen baulichen Änderungen — durchaus wohl, ein Beweis für die besondere Eignung der Stätte zu ihrem Zwecke.

Unter ungünstigeren Verhältnissen traten viele weltliche Schulen, besonders in den großen Handelsstädten, ins Leben, ihre Unterrichtsräume waren bei der Enge der mittelalterlichen Städteanlagen vielfach luft- und lichtarm, und in dieser Beziehung bevorzugtere Räumlichkeiten wurden wohl kaum je zu Schulzwecken zur Verfügung gestellt, da man die hohe Bedeutung der Jugenderziehung im allgemeinen, sowie namentlich das Bedürfnis sie in besonders dafür geeignete Räume zu verweisen, noch nicht genügend erkannte. Indes schon im 17. Jahrhundert, als die durch den 30jährigen Krieg der Entwicklung der Schulen geschlagenen, nur allzu erklärlichen Wunden einigermaßen vernarbt waren, brachen sich vielfach neue Begriffe Bahn von Staat und Staatsverwaltung und zeitigten allmählich den Gedanken, daß die Sorge für die Schule eine Verpflichtung des Staates, der weltlichen Regierung, nicht der Kirche sei. Auf Grund dieser Erkenntnis wurde dann im 18. und 19. Jahrhundert die allgemeine Volksschule ins Leben gerufen und später der Schulzwang eingeführt. Von der Einführung des Schulzwangs ab gibt es auch erst eine Schulhausfrage; denn jetzt lag den Gemeinden die Verpflichtung ob, für geeignete Unterkunft der Schule Sorge zu tragen. Wo sie das aus eigener Kraft nicht konnten, mußte der Staat oder der Patron nach gewissen, oft je nach den Landesteilen verschiedenen gesetzlich geregelten Verhältnissen mit baren Beiträgen oder durch Baustofflieferungen helfend eintreten.

Naturgemäß schloß man sich auf dem Lande in der Bauweise der Schulhäuser zunächst ganz der landes- oder ortsüblichen Bauart der Wohngebäude an. In den ersten Anfängen mußte die Stube des Bauernhauses als Schulzimmer

genügen und, wenn ein besonderes Schulhaus gebaut werden mußte, so fiel es sicher — noch vor etwa 50 Jahren war das die Regel — so aus, daß es sich von den ihm benachbarten Bauernhäusern kaum unterscheiden ließ. — In den Landstädten verfuhr man ähnlich. Das Bürgerhaus einfachster Art war auch das Vorbild für das kleinstädtische Volksschulhaus, und die höheren Lehranstalten der „guten alten Zeit“ haben sich vielfach auch in ähnlichen, ja, vereinzelt noch anspruchsloseren Gebäuden behelfen müssen. — Das wurde eigentlich erst gründlich anders, wenn auch nicht immer mit der wünschenswerten Schnelligkeit, mit dem ungeheueren wirtschaftlichen Aufschwung Deutschlands nach dem siegreichen Feldzuge gegen Frankreich 1870—71. Aus dem bis dahin vorwiegend Landwirtschaft treibenden Deutschland wurde ein Industriestaat. Das hatte den Zug nach den Großstädten als dem Sitz vieler Industrien und nach den großen Fabrikorten zur Folge, wo nun bei der Massenansammlung von Menschen auf einmal die Frage der Schulhausbauten den Gemeinden schwere Sorgen und Lasten aufzuerlegen begann. Schulhaus auf Schulhaus mußte erstehen, und so kam man allmählich — schon aus finanziellen Erwägungen — zum Bau der noch jetzt üblichen Riesenschulhäuser mit 20 und mehr Klassen unter einem Dache, und deren Vorbild war vielfach naturgemäß die — Kaserne. Die Schülermassen mußten nur untergebracht werden; für das Wie gab es noch wenige oder gar keine Vorschriften, und an eine architektonische Lösung der Aufgabe konnte man in den seltensten Fällen denken. Nur in einigen Großstädten, deren Bauten durch oft bedeutende Architekten und mit reichlichen Geldmitteln ausgeführt werden konnten und wurden, finden wir schon aus jener Zeit Schulhäuser aller Art, die auch jetzt noch den Anforderungen allenfalls genügen. Später sind dann die vielfach überladenen sog. „Schulpaläste“ erbaut worden, die durch ihre äußere Erscheinung nur zu oft den Glauben und die Hoffnung erwecken konnten, daß hinter den reichen Fassaden nun wenigstens auch zweckmäßige und hygienisch einwandfreie Räume lägen. Sie überbieten einander an Stattlichkeit, Großartigkeit und bildnerischem Schmuck. Sehr häufig entspricht aber das Innere bezüglich der Zweckmäßigkeit der Anordnung und Brauchbarkeit der Räume nicht der prunkvollen äußeren Schale. Es ist zu wenig Bedacht darauf genommen, daß für einen Schulhausbau, einerlei ob es sich um einen solchen für eine Volksschule oder für eine höhere Lehranstalt handelt, die Schüler, die darin Aufnahme finden sollen, nach Zahl und Alter das Erste, die für ihre Unterbringung und den lehrplanmäßigen Unterricht erforderliche Ausstattung das Zweite, und das Haus selbst als die alles umschließende Hülle erst das Dritte sein soll. Und wenn nur die beiden Ersten den pädagogischen und hygienischen Anforderungen entsprechen, dann kann das Dritte ohne Schaden für die Schule, ihre Insassen und ihre Ziele, ja nur zum Vorteil der Staats- und Gemeindegassen, sehr wohl sich auf Einfachheit in der äußeren Erscheinung beschränken. Ein würdiges Kleid wird der Baumeister seinem Werke trotzdem immer geben können. — Dieser Standpunkt hat sich

denn auch in der neuesten Zeit bei fast allen staatlichen und vielfach auch schon bei städtischen Schulhausbauten immer mehr Bahn gebrochen, eine Beobachtung, die man übrigens beim Studium von Schulgebäuden außerdeutscher Länder auch machen bzw. bestätigt finden wird. So sagt z. B. der bekannte Schweizer Architekt Baudin in einem im Jahre 1907 gehaltenen Vortrage: *Les écoles suisses au point de vue de l'hygiène*: „Heutzutage findet man keine (Schul)gebäude mehr mit unzweckmäßiger Grundrißanordnung, verwickelten und mit unnötigen Verzierungen überladenen Fassaden, Gebäude, in denen alle praktischen Anforderungen der Architektur untergeordnet sind. Die hygienischen Bedingungen, diese ‚Plage des Jahrhunderts‘, bestimmen die Architektur, sei es im Grundriß, sei es in der Fassade, und es ist ein Irrtum zu glauben, daß diese Unterordnung der ästhetischen Wirkung Eintrag tue. Theoretisch sehen sich die Schulen alle ähnlich wegen der gleichen Geschoßhöhen, der großen Fensterflächen usw., aber in Wirklichkeit besteht hinsichtlich der architektonischen Erscheinung eine unendliche Verschiedenheit. Die Unterordnung der Architektur unter die Forderungen der Hygiene ist keineswegs eine Fessel für die Schöpfungen des Architekten.“

Die Erfahrungen auf den letzten Kunst- und Bauausstellungen beweisen oder stützen doch wesentlich die Richtigkeit der Baudinschen Behauptung. Jeder dort ausgestellte Entwurf zu höheren Lehranstalten hatte dem Architekten Gelegenheit genug geboten, seine Eigenart zur Geltung zu bringen und dem Bau sein persönliches Gepräge zu geben, so daß man von Preußen wohl auch das behaupten kann, was Baudin mit Stolz von der Schweiz sagt: „*Nous ne craignons pas d'affirmer, qu'en Suisse rien ne ressemble moins à une école qu'une autre école.*“ Kein Entwurf einer höheren Lehranstalt ist genau einem anderen gleich, weder im Grundriß noch im Aufriß.

Das Alte ist vergangen; es ist alles neu geworden. Die neue Zeit hat gründlich Wandel geschaffen.

Nicht allein die Lehrpläne, die Lehrweise und die Lehrmittel sind andere, sind neu geworden; neu sind auch die Maße der Räume, die Größe, Verteilung, Bewegbarkeit der Fenster und Türen, die der Belichtung und Durchlüftung der Räume dienen, die Herstellung der Fußböden, die Behandlung der Wände und Decken, neu — wenigstens in den meisten größeren neueren Schulhäusern — ist die Heizanlage und — nicht zuletzt — neu auch vor allem das Gestühl und die sonstigen inneren Ausstattungsstücke, der vielfach beliebte Bilderschmuck auf den hell und freundlich gestrichenen Wänden und die überall herrschende Sauberkeit.

Einen wesentlichen Anteil an all diesen Errungenschaften hat nun ohne Zweifel die Gesundheitslehre (Hygiene), deren Einfluß sich Lehrer und Schulleiter, Schulpatrone und Finanzminister nicht länger entziehen konnten. Langsam aber sicher hat sich die Erkenntnis durchgerungen, daß jeder Staat, der auf die Eigenschaften eines Kulturstaates Anspruch macht, verpflichtet ist, durch Bau und

Einrichtung seiner Schulen für die tunlichste Unschädlichmachung der Nachteile zu sorgen, die — ohne allen Zweifel — für die Jugend in körperlicher Hinsicht mit jedem Schulbesuch verknüpft sind. Der Staat hat den Schulzwang eingeführt und damit auch die Verpflichtung übernommen, die Schüler nach jeder Richtung hin zu erziehen, sie auch körperlich den einzelnen Altersstufen entsprechend auszubilden, widerstandsfähig zu machen und zu erhalten. Dem kann und muß im allgemeinen beigetreten werden. Die Forderungen der vorbeugenden, ja, der aufbauenden Gesundheitslehre in den Schulen erscheinen im großen und ganzen gerechtfertigt. Diesen Forderungen, die übrigens erst die Früchte der verhältnismäßig noch recht jungen Wissenschaft der Schulgesundheitslehre sind, entsprechen nun selbstverständlich eine ganze Anzahl, ja wohl die Mehrzahl unserer Schulgebäude, auch der höheren Lehranstalten, keineswegs. Bei einer Reihe von Gymnasien oder ähnlichen Anstalten müßte man einer kritischen Prüfung der gesundheitlichen Verhältnisse und Einrichtungen durch den modernen Gesundheitsfachmann nicht ohne Bedenken entgegensehen. In einem so großen Staatswesen wie Preußen kann aber auch der Bau und die Ausstattung der Schulen mit den Fortschritten der Wissenschaft nicht immer gleichen Schritt halten, selbst dann nicht, wenn ihre Forderungen bescheidener wären als sie es in den meisten Fällen sind. Wir haben es auch auf den verschiedenen Tagungen, internationalen und deutschen, der Vereine für Schulgesundheitspflege erfahren, daß mit den Forderungen der Gesundheitslehre seitens der Fachleute oft recht weit über das Ziel hinausgeschossen wird, und daß doch — anderseits — noch sehr verschiedene Ansichten über das Maß des zu Erstrebenden oder doch des zu Verlangenden bestehen. Deshalb muß auch die Staatsverwaltung aus den Forderungen das Herausschälen, was sie nach bestem Wissen und Gewissen für gut und — nach Maßgabe der zur Verfügung stehenden Mittel für durchführbar hält. Wenn die besonders Beteiligten, Lehrer und Ärzte, dann darin meistens einig sind, daß sie die Schuld an dem ungenügenden Ergebnis ihrer Bemühungen und Forderungen der Verwaltung oder der Technik zuschieben, so entspricht das nur der alten Erfahrung; es gehört das fast zu den Merkmalen der Fachleute. Und doch — was kann der Baumeister oder gar der Verwaltungsbeamte mit den oft übertriebenen Forderungen, den biegsamen Schlußfolgerungen und Vorschlägen beginnen?! Die Hauptsache ist doch, daß diese nicht nur auf dem Papier stehen, sondern daß sie sich auch praktisch durchführen lassen und nicht die geldliche Leistungsfähigkeit übersteigen. — In einem Kleinstaate, in einem großen städtischen Gemeinwesen läßt sich manche Maßregel leichter und schneller durchführen als in großen Reichen. Und sicher muß doch zugegeben werden: „Wohl uns, daß wir schon Enkel sind!“, was nicht ausschließen darf und soll, daß es unsere Aufgabe sein muß, durch Lösung der großen, uns jetzt so sehr beschäftigenden gesundheitlichen Fragen dazu beizutragen, daß es unsere Enkel dereinst noch besser haben, noch besser vorbereitet ins Leben treten. Und — das ist nicht zu leugnen — ein

wesentlicher Fortschritt auf dem Gebiete des Baues und der Einrichtung unserer Schulgebäude ist in den letzten zwanzig Jahren, ja, man kann sagen, in den letzten zehn Jahren wieder zu verzeichnen. Daß dieser Fortschritt in der Hauptsache den hygienischen Bestrebungen und Forderungen zu danken ist, soll ebensovienig in Abrede gestellt werden. Man sehe sich doch eine höhere Lehranstalt an, die in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts erbaut ist, und vergleiche sie mit in den letzten zehn Jahren entstandenen Neubauten! Noch augenfälliger ist allerdings der Unterschied und der Fortschritt beim Volksschulgebäude; demgegenüber kann die höhere Lehranstalt sogar in mancher Beziehung noch als das Stiefkind der Unterrichtsverwaltung bezeichnet werden. Es gibt noch jetzt höhere Lehranstalten in Preußen, welche, vom Standpunkte der Hygiene betrachtet, weit hinter vielen Volksschulen zurückstehen, ja, deren Räume für eine Benutzung zum Volksschulunterricht von der maßgebenden Stelle mit Sicherheit beanstandet werden würden. — Das mag damit zusammenhängen, daß über den Bau von Volksschulhäusern seit längeren Jahren besondere Vorschriften, z. T. sehr ins einzelne gehende Bestimmungen erlassen sind, und daß auf deren Durchführung im hygienischen und sozialen Interesse seitens der Regierungen streng gehalten ist und wird. In einzelnen Staaten bestehen zwar auch für die höheren Lehranstalten ähnliche Vorschriften; sie sind aber weniger eingehend und werden im allgemeinen nicht so streng gehandhabt, so daß ein bekannter Hygieniker einmal nicht unzutreffend bemerkte, es scheine in manchen Staaten noch zwei oft recht verschiedene Schulhygienien, eine für höhere, eine andere für Volksschulen zu geben.

Die ersten Vorschriften über den Bau und die Einrichtung der Schulhäuser in den verschiedenen deutschen Staaten stammen so ziemlich aus derselben Zeit. So schreibt z. B. eine Verfügung des Kgl. Württembergischen Ministeriums des Kirchen- und Schulwesens vom 28. Dezember 1870, die für das Schulbauwesen in Württemberg von sehr segensreicher Wirkung gewesen ist, vor, daß, wo keine besonderen Lüftungseinrichtungen getroffen sind, für jeden Schüler bis zu 14 Jahren ein Luftraum von mindestens 3 cbm, für ältere, je nach dem Alter, ein solcher von 3,5 bis 4 cbm vorhanden sein soll, und gestattet hiervon einen Abzug von 15 v. H., falls nicht auch bei künstlicher Beleuchtung Unterricht erteilt wird. Die Bestimmung bezog sich in gleicher Weise auf Volksschulen und auf höhere Lehranstalten.

Diese Verfügung ist eine der ersten, welche in bezug auf den Bau der Schulhäuser Grundsätze aufgestellt hat, die von der Fürsorge für die Gesundheit der Schüler eingegeben waren, und zwar zu einer Zeit, als diesem wichtigen Gegenstande noch nicht die allgemeine Beachtung geschenkt wurde wie heute. — In Preußen sträubte man sich auf die ersten Anregungen von Ärzten hin anfangs sehr gegen den Erlaß ähnlicher Bestimmungen überhaupt, vornehmlich im Hinblick auf die voraussichtlich hohen Kosten der Erfüllung solcher Forderungen, aber auch mit der Behauptung, daß diese übertrieben, die Schulen im allgemeinen in

einem befriedigenden Zustande seien. Indes wurde doch auf Veranlassung des Unterrichtsministeriums schon 1867 von der Kgl. technischen Baudeputation eine Denkschrift ausgearbeitet, welche allgemeine „Vorschriften für die räumliche Disposition von Gebäuden für höhere Lehranstalten“ empfiehlt. Diese Vorschriften beschäftigen sich aber im Grunde genommen nur mit den Flächenmaßen der Unterrichtsräume, beschränken die Höchstzahl der Schüler einer Klasse auf 60 und stellen die Maßeinheit für die verschiedenen Alters- oder Unterrichtsklassen fest. Forderungen über das nötige Maß von Belichtung und Luftraum, über die Lage zu den Himmelsrichtungen oder dergleichen werden nicht gestellt. Das größte Tiefenmaß der Klassenräume wie die Bestimmung über die Anordnung der Sitze usw. war einzig durch bauliche Rücksichten begründet. Manche der ermittelten Maße sind noch üblich und brauchbar; die meisten bleiben hinter den jetzt erforderlichen wesentlich zurück. — Erst etwa gleichzeitig mit der oben erwähnten Verfügung des Württembergischen Ministeriums hat das Preußische Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten unterm 17. November 1870 als gleichsam erste, von den Forderungen der Hygiene beeinflusste Vorschrift festgestellt und herausgegeben, daß

in den Unterklassen	3,9 bis 4,3 cbm,
„ „ Mittelklassen	4,3 „ 4,8 „
„ „ Oberklassen	4,8 „ 5,2 „

Luftraum für den Kopf der Schülerzahl angenommen werden soll. Hierbei ist eine lichte Raumhöhe von 4,10 bis 4,40 m zugrunde gelegt, ein Maß, über welches auch bei den jetzigen neuesten Bauten staatlicher höherer Lehranstalten nicht hinausgegangen wird. Allerdings bleibt dabei zu erwägen, daß die Höchstzahl der Schüler in den einzelnen Klassen gegen die damalige erheblich herabgesetzt ist.

Seit jenen Bestimmungen vom 17. November 1870 sind weitere allgemeine Grundsätze für die Anordnung und Bemessung der Unterrichtsräume bei den höheren Lehranstalten Preußens nicht aufgestellt oder wenigstens nicht bekanntgegeben.

Ganz allgemein gültige Bestimmungen können auch bei der Verschiedenheit der örtlichen und der Witterungs-Verhältnisse unsers engeren Vaterlandes nicht wohl gegeben werden. Indes haben doch, nach mancherlei Wandlungen und Ergänzungen im Laufe der Jahre, beim Bau der staatlichen und solcher Anstalten, auf deren Ausführung die Staatsverwaltung irgendeinen Einfluß auszuüben vermag, gewisse Grundsätze allgemeine Anerkennung gefunden; sie sind bei den Ausführungen der letzten Jahre maßgebend gewesen, soweit es die zur Verfügung stehenden Mittel zuließen, ohne daß diese Anschauungen und Grundsätze gerade in amtlichen Erlassen festgelegt worden wären oder sich zu Vorschriften und Bestimmungen verdichtet hätten.

Es soll unsere Aufgabe sein, in den nachfolgenden Ausführungen die wesentlichsten Grundsätze zusammenzustellen und an der Hand zahlreicher aus-

geführter Beispiele von höheren Lehranstalten der verschiedenen Arten zu erläutern, welche jetzt beim Entwerfen solcher Schulanlagen maßgebend sind oder doch möglichst festgehalten werden.

A. Die Gesamtanlage.

Hier spielt eine Hauptrolle die Wahl des Bauplatzes. Da das Gebäude einer höheren Lehranstalt oder, sagen wir gleich besser, die für eine solche Anstalt bestimmte Gebäudegruppe als öffentliches Gebäude stets den Anspruch auf Monumentalität und Würde erheben kann und soll, wird aus einer gut gewählten Lage des Bauplatzes zunächst das Städtebild den Nutzen ziehen. In neueren Bebauungsplänen wird man deshalb oft schon Baustellen für Volksschulen wie für höhere Lehranstalten vorgesehen finden; eine großzügige vorausschauende Stadtverwaltung wird sich in neu erwachsenden Stadtteilen für Schulbauzwecke geeignete Geländeteile vorbehalten, ehe sie in Ausbeuterhände fallen. Denn die Notwendigkeit der Gründung einer höheren Lehranstalt läßt sich fast so genau auf Jahre hinaus vorher berechnen, wie die einer neuen Volksschule. Ob dann später die Stadt selbst die Anstalt gründet oder eine Vereinbarung über die Gründung mit dem Staate getroffen wird, immer wird es für die Sache förderlich sein, wenn die Stadt einige Bauplätze zur Auswahl im Besitz hat. — Bei dieser Wahl wird es nun zunächst darauf ankommen, die Lage in der Stadt möglichst so zu nehmen, daß die künftige Anstalt im Mittelpunkte des Gebietes liegt, aus welchem sie voraussichtlich den hauptsächlichsten Teil ihrer Schüler zu erwarten hat, so daß also nicht zu weite Schulwege zurückzulegen sind. Andererseits sollte man mit dieser Rücksicht nicht zu ängstlich sein, da ein Schulweg von 15 bis 20 Minuten die Schüler zu einem Mindestmaß von täglicher Bewegung in frischer Luft zwingt. — In den meisten Fällen werden auch für die Wahl des Bauplatzes ganz andere Verhältnisse maßgebend sein. Sind doch der bauenden Staatsverwaltung seitens der Städte noch ganz außerhalb der Stadt, geradezu auf freiem Felde gelegene Gelände als Bauplätze angeboten und auch von der Unterrichtsverwaltung angenommen worden, in der begründeten Hoffnung und Erwartung, daß der Bau der höheren Lehranstalt alsbald die Bebauung des projektierten anschließenden Baublocks fördern werde. Ganze Stadtteile sind dann auch tatsächlich so durch den einen Bau geradezu aufgeschlossen. Im Westen Deutschlands, in den dort oft fast fabelhaft schnell anwachsenden Städten, könnten hierfür mehrere Beispiele angeführt werden.

Die Lage der Baustelle im Stadtplan zu wählen, wird hiernach im wesentlichen Sache der zuständigen Verwaltungsbehörde, des Provinzial-Schulkollegiums, sein, das mit den örtlichen Schulverhältnissen am besten vertraut sein muß. Erst wenn es feststeht, in welcher Stadtgegend der Bau der Anstalt erwünscht ist, und welcher Art diese sein soll, ob humanistisches oder Realgymnasium, Reformgymnasium oder Oberrealschule, hat im allgemeinen der Bau-

meister mitzuwirken; dann sollte er aber auch einen tunlichst maßgebenden Einfluß auf die weiteren Entschließungen haben.

Die Größe des Bauplatzes sollte so gewählt werden, daß nach der Bebauung noch eine genügend große, für Turn- und Spielzwecke geeignete Fläche hergerichtet werden kann. Nach den in dieser Beziehung jetzt geltenden Grundsätzen wird eine Gesamtfläche von 55 bis 60 a verlangt, und zwar bei Annahme einer Besuchsziffer von 360 bis 400 Schülern. Für Doppelanstalten ist natürlich erheblich mehr erwünscht, aber meistens doch nicht zu erreichen. Bei dem überall jetzt vorherrschenden Bestreben, gruppierte Gebäudeanlagen zu schaffen, wird natürlich die bebaute Fläche verhältnismäßig größer werden als bei der früher beliebten geschlossenen Grundrißanordnung, und auch die Gestalt der übrig bleibenden freien Hof- und Spielplatzflächen wird sich dadurch weniger zweckmäßig für ihre Benutzung als Turn- und Tummelplatz ergeben. Mit Rücksicht hierauf sollte man sich im Einzelfalle auf ein bestimmtes Flächenmaß nicht eher festlegen, bis Versuchsskizzen gezeigt haben, wie unter Beachtung aller erforderlichen Rücksichten auf Himmelsgegend, Straßen, Nachbarschaft usw. die Bauanlage etwa gestaltet werden muß. Dabei wird sich dann in einzelnen Fällen herausstellen, daß man unter gewissen Bedingungen im Falle der Not auch einmal mit bescheidenen Maßen der Baustellen auskommen und dadurch, bei Mangel an geeignetem Baugelände überhaupt, den zur Beschaffung des Platzes Verpflichteten aus großer Verlegenheit helfen und viel an Kosten ersparen kann. Beispielsweise ist es in Gebirgsgegenden bekanntlich oft recht schwierig, eine Baustelle zu ermitteln, die den Anforderungen entspricht. Das eine Gelände fällt zu steil ab, oder seine Wahl würde doch so erhebliche Bodenbewegungs-Arbeiten bedingen, daß dadurch die Bauausführung zu sehr verteuert würde; Spiel- und Turnplätze mit einem Gefälle über ein gewisses Maß hinaus sind auch nicht brauchbar. Auf die Lage des Klassengebäudes zu den Himmelsrichtungen ist auch im Gebirge wegen des rauhen, oft von besonders starken, aus bestimmter Richtung blasenden Winden und von diesen gepeitschten Regenschauern heimgesuchten Klimas besondere Rücksicht zu nehmen, weshalb ganze Bergabhänge für die Lage der Anstalt gar nicht in Frage kommen können. — Bei wieder anderen Grundstücken scheidet die Wahl an der Gesamtgestalt, an allzu verzwickten Grenzverhältnissen, die auch durch teilweisen Austausch mit den Nachbarn nicht ganz behoben werden können. — In solchen Fällen bleibt dann nichts Anderes übrig als in einer oder der anderen, sonst an solche Bauplätze gestellten Forderung ein Einsehen zu zeigen, und da ist es denn häufig die Größe, wobei man sich noch am ehesten bescheiden kann. In solcher Lage war man z. B. bei der Wahl einer Baustelle für den Neubau des Gymnasiums in Claustal i. Harz. Trotz der ernstesten Bemühungen ließ sich in und in der in Betracht kommenden Umgebung der Stadt ein Bauplatz mit annehmbaren Gefälle- und Zugangs-Verhältnissen in der verlangten Größe nicht auftreiben. Das größte, sonst brauchbare

Grundstück hatte nur eine Gesamtfläche von rd. 3200 qm. Dadurch, daß man sich, zum erstenmal bei staatlichen Anstalten, entschloß, die Turnhalle mit ihren Nebenräumlichkeiten unmittelbar ins Klassengebäude, unter die Aula, zu legen, ist es — wie der Lageplan (Abb. 1) zeigt, dennoch gelungen, darauf die verlangte höhere Lehranstalt von neun Klassen so anzuordnen, daß noch ein einheitlicher, ausreichend großer Spiel- und Tummelplatz von etwa 2000 qm verblieben ist. — Welchen Einfluß andererseits die Gesamtgestalt einer Baustelle — sei sie auch der Fläche nach sogar reichlich den Anforderungen entsprechend — auf ihre Ausnutzung haben kann und hat, zeigen die hier und weiter unten beigegebenen Lagepläne von in den letzten Jahren ausgeführten oder doch entworfenen höheren Lehranstalten in Trier (Abb. 4), Andernach (Abb. 5), Wesel (Abb. 86), Remscheid (Abb. 59), Leobschütz (Abb. 18), Posen-Jersitz (Abb. 20), Königsberg i. Pr. (Hufengymnasium) (Abb. 92) u. a. — In Wesel ist es sehr augenfällig, wie der Entwurf sich die unregelmäßige Gestalt des Grundstücks, zu der noch erschwerend stellenweise recht ungünstige Untergrundverhältnisse traten, die auch berücksichtigt werden mußten, durch geschickte Ausnutzung der Ecken und Winkel und durch Gruppierung der Baumassen an

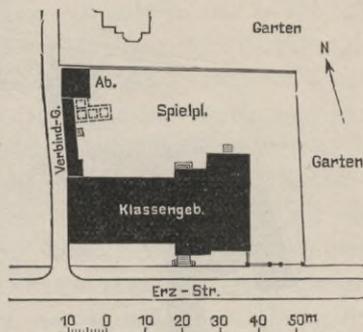


Abb. 1. Lageplan.

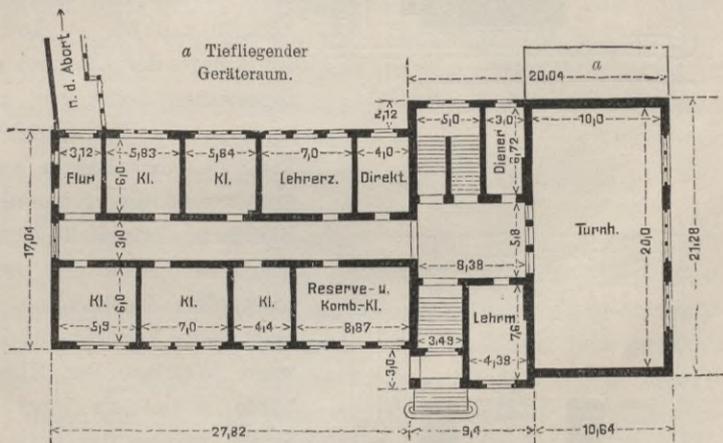


Abb. 2. Erdgeschoß.

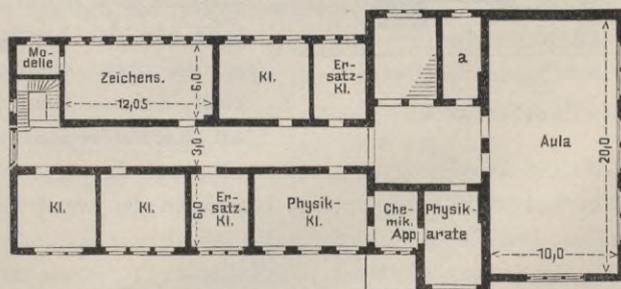


Abb. 3. Erstes Obergeschoß.

Abb. 1 bis 3. Gymnasium in Clausthal a. Harz.

der stumpfen Straßenecke zunutze gemacht und einen hervorragend schönen, einheitlichen Turn- und Spielplatz gewonnen hat, der bis zum Spätnachmittag von der Sonne beschienen ist. — Im Gegensatz dazu, wo es sich um durchweg ebenes Gelände handelt, mußte in Remscheid auf das sehr starke Abfallen der

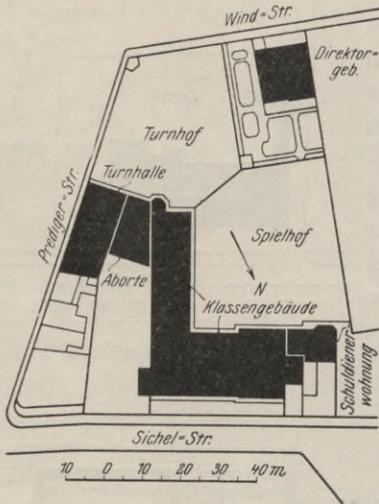


Abb. 4. Lageplan.
Gymnasium in Trier.

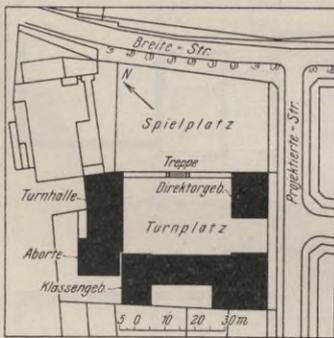


Abb. 5. Lageplan.
Gymnasium in Andernach.

Erdoberfläche von Süden nach Norden und darauf Rücksicht genommen werden, daß in dieser Richtung ein ganz bestimmt bezeichneter Geländestreifen wegen des gewünschten Durchblicks von der gegenüberliegenden Straßenseite her von allen Baulichkeiten freibleiben mußte. Außerdem war der Bauplatz sehr schmal und überhaupt an Flächeninhalt beschränkt. Wie unter diesen, zum Teil nicht eben alltäglichen Bedingungen und Schwierigkeiten die Gebäudegruppe angeordnet und die Geländeneigung dabei verteilt und ausgenutzt ist, zeigen die Abb. 60 und 64. — In Andernach war für die Anlage der Umstand maßgebend, daß die angestellten Bohrungen parallel der Hauptzugangsstraße (Breitestraße) auf eine erhebliche Tiefe des Grundstücks sehr schlechte Untergrundverhältnisse (vermutlich einen ehemaligen Rheinarm) festgestellt hatten. Der gute Baugrund fand sich erst bei mehr als 10 m unter der Straßenkrone. Infolgedessen hat man, unter Verzicht auf die sonst wünschenswerte Westlage der Klassenräume, die Gebäude soweit als irgend möglich von der Straße weg an den sanft nach Süden ansteigenden Bergabhang geschoben, die nach Westen auspringende Fläche zur Anordnung der Turnhalle und des Abortgebäudes ausgenutzt und so den großen einheitlichen Turn- und Spielplatz auf das ungünstige Bodenverhältnisse aufweisende Gelände gelegt. — In Leobschütz

war für die Anordnung der Gebäude in erster Linie der Wunsch maßgebend, den Klassenräumen die schöne ruhige Lage nach der sog. Holländer Promenade zu verschaffen. Daß sie dabei zugleich die jetzt immer erstrebte Westlage erhielten, war damals nicht ausschlaggebend. Die Holländer Promenade hat keinerlei Wagenverkehr; also waren von dorthier keine den Unterricht störenden Geräusche zu befürchten. An die städtische Straße, die König-Ottokar-Straße, stößt der Bauplatz nur mit einer

Frontlänge von 38 m. Hier ist der Hauptzugang zur Anstalt angeordnet. Aus den Abb. 18 und 19 ist ersichtlich, wie die Aufgabe im einzelnen gelöst worden ist; ein hervorragend schöner einheitlicher Spiel- und Turnplatz ist verliehen. — In Posen (Jersitz) hat die auf dem sehr geräumigen, seinerzeit von der Stadt zur Verfügung gestellten Bauplatze der Doppelanstalt zu der in Abb. 20 dargestellten Anordnung der Gebäude im wesentlichen das Bestreben geführt, die Unterrichtsräume möglichst dem Lärm des auf den beiden Straßen, zwischen denen das Grundstück liegt, flutenden Verkehrs und den störenden Geräuschen des an das Grundstück östlich sich anschließenden städtischen Elektrizitätswerkes zu entziehen. Deshalb ist das Klassengebäude an diejenige Stelle gelegt, wo sich die Straßenzüge schon am weitesten voneinander entfernt haben; es ist mit der Hauptfront gegen Osten gerichtet und, parallel zur westlichen Nachbargrenze, soweit von dieser abgerückt, daß das Abortgebäude, durch überdachte Verbindungshallen vom Hauptgebäude zugänglich, noch auf der Grenze errichtet werden konnte. Vor der Gebäudegruppe ist ein großer, sonniger Spiel- und Tummelplatz gewonnen, auf dem die getrennt aufgeführte Turnhalle an der Buker Straße fast verschwindet. Der ganze Bauplatz hat aber auch rund 100 a Fläche. — Zu eigenartigen Anlagen haben die zum Neubau des sog. Hufengymnasiums in Königsberg i. Pr. und des Schiller-Gymnasiums in Münster i. W. überwiesenen Bauplätze geführt. In Königsberg stößt das am Tiergarten gelegene Grundstück nur in einer Länge von 7,70 m an die Zugangsstraße; die Hauptfläche ist also Hinterland, welches mit der östlichen Grenze an den schönen Baumbestand des Tiergartens, im Westen und Norden an Privatbesitz stößt. Dem Anstaltsgebäude ist nun eine hervorragend schöne ruhige Lage dauernd dadurch gesichert worden, daß es, soweit irgend zugänglich, an die östliche Grenze, an den Tiergarten, einerseits und an die nördliche Grenze, soweit es die baupolizeilichen Bestimmungen zuließen, andererseits herangerückt ist. Gegen Süden sind dem Giebel wohlgepflegte städtische Anlagen mit schönem Baumbestande vorgelagert. Vom Straßenverkehr wird bei dieser Lage die Anstalt keinesfalls zu leiden haben; der mächtige Bau wird aber auch den Gesamteindruck der sonst nur der landhausmäßigen Bebauung vorbehaltenen Stadtgegend wegen seiner versteckten Lage keinen Eintrag tun. — Das getrennt vom Hauptbau angeordnete Direktorwohnhaus fügt sich nach Lage und Ausbildung in die Reihe der benachbarten Landhäuser ungezwungen ein (s. Abb. 92). Alle Klassenräume liegen gegen Westen nach dem geräumigen, einheitlich gestalteten Turn- und Spielplatz zu.

Ungünstiger gestaltete sich die Anordnung bei dem Neubau des Schiller-Gymnasiums in Münster i. W. Von der Stadt wurde ein in der Nähe der Kreuzschanze gelegenes 50 a großes Grundstück unentgeltlich zur Verfügung gestellt. Es bot dem Entwerfer große Schwierigkeiten, da nachträglich die Durchlegung einer Straße, der Gertrudenstraße, beschlossen wurde. Um aber überhaupt endlich eine Baustelle für den dringend notwendigen Bau zu erhalten, wurde trotz-

dem die Zuwendung der Stadt beibehalten. — Die Bauanlage ist nun so verteilt (s. den Lageplan Abb. 29), daß das Klassenhaus mit anschließendem Abortgebäude auf der westlichen, Turnhalle und Direktorwohnhaus auf der östlichen Straßenseite liegen, und zwar ist die Gruppierung so erfolgt, daß Spielplatz, Turnplatz und Direktorgarten von verschiedenen Fronten der Gebäude möglichst abgeschlossen begrenzt werden. — Die Klassen haben fast alle Nordlage erhalten. — Die Gesamtanordnung hat sich durchaus bewährt. — Auch beim Bau der Realschule in Hechingen (Hohenzollern) führten die eigenartigen Verhältnisse der Baustelle zur Aufführung der Gebäude in drei Gruppen (s. den Lageplan Abb. 36).

Aus allen den beigegebenen Lageplänen wird man den Eindruck gewinnen, daß eine zweckmäßige Ausnutzung des zur Verfügung gestellten Baugeländes ein Hauptbestreben der entwerfenden Baumeister gewesen ist, und daß ihnen im allgemeinen auch die Lösung der Aufgabe in dieser Hinsicht wohl gelungen ist. In äußerst seltenen Fällen ist es nötig geworden, für den bei Aufstellung der ersten Versuchsentwürfe in Aussicht genommenen Bauplatz nachträglich eine Vergrößerung oder auch nur eine Grenzberichtigung zu verlangen. Freilich haben ja dahinzielende Wünsche aber auch in den größeren Städten, wo geräumige Schul- und Tummelplätze in erster Linie notwendig sind, weil dort die Schüler im allgemeinen in gesundheitlicher Beziehung den ländlichen und den Schülern der kleineren Städte gegenüber ohne Zweifel schon erheblich im Nachteil sind, äußerst selten Aussicht auf Erfüllung. Die unerhört hohen Preise des Grund und Bodens zwingen zur tunlichsten Einschränkung, wenn es sich auch oft nur um sogenanntes „Hinterland“ handeln wird. Immerhin muß dahin gestrebt werden, daß bei Neubauten neunklassiger Lehranstalten ein völlig freier, rechteckig oder quadratisch gestalteter Platz von mindestens 2000 qm Fläche für die Bewegung der Schüler in den Pausen übrig bleibt. Das entspricht einem Einheitssatze von etwa 5 qm auf den Kopf. — Turnspiele können natürlich auf solchem Raume nicht betrieben werden; Tummelplätze zu solchem Zwecke werden fast immer in größerer Entfernung von der Schule eingerichtet, nötigenfalls angepachtet werden müssen. Zu den gewöhnlichen Turnübungen, Freiübungen u. dgl. reicht aber die angegebene Größe aus, auch wenn zwei Turnabteilungen zusammengezogen werden.

Abgesehen von der räumlichen Auskömmlichkeit der Baustelle ist ihre Lage zu den angrenzenden Grundstücken und zu den Himmelsrichtungen von großer Wichtigkeit. Die in dieser Beziehung in Betracht kommenden Forderungen gründen sich im wesentlichen auf die Ergebnisse der Gesundheitslehre, insbesondere der Schulgesundheitslehre. Diese lassen sich dahin zusammenfassen, daß die Baustelle eine freie und ruhige, durch Straßenlärm, geräuschvolle, Rauch oder sonst belästigende Dünste erzeugende Gewerbebetriebe nicht gestörte Lage haben und so gestaltet sein soll, daß eine zweckmäßige Anordnung der Gebäude darauf möglich ist, namentlich die Klassenzimmer nach der Himmelsrichtung vorteilhaft angelegt und in ausgiebiger Weise mit Luft und Licht versorgt werden können.

Selbstverständlich muß außerdem verlangt werden, daß das betreffende Gelände hochwasserfrei liegt, daß es einen guten, durch organische Stoffe nicht verunreinigten Baugrund und einen so tief liegenden höchsten Grundwasserstand hat, daß die Kellersohle — etwa abgesehen vom Heizungsraum — noch mindestens 0,30 m über ihm angeordnet werden kann. Voraussetzung ist endlich das Vorhandensein durchaus einwandfreien Trinkwassers, es sei denn, die Anstalt könnte an ein, gutes Wasser gewährleistendes Wasserwerk angeschlossen werden. — Auch der Anschluß an eine Entwässerungsanlage muß als höchst erwünscht bezeichnet werden, ist aber bei einer großen Zahl von Orten, welche höhere Lehranstalten besitzen oder gründen möchten, mangels solcher öffentlichen Anlagen noch nicht möglich. Dort muß von Fall zu Fall erwogen und geprüft werden, wie man sich der Gebrauchs- und Tagewässer am zweckmäßigsten entledigt; bezüglich der Beseitigung der Fäkalien wird man sich meistens der ortstüblichen Weise anzuschließen haben.

Was nun die Anlage der Unterrichtsräume zu den Himmelsrichtungen betrifft, so gehen hier die Ansichten über das Wünschenswerte oder Notwendige noch weit auseinander. Aus den Vorträgen über die Hygiene der Schulgebäude und den anschließenden eingehenden Besprechungen auf den Internationalen Kongressen für Schulhygiene in Nürnberg und London und auch auf dem Congrès international d'assainissement et de salubrité des habitations in Genf (1906) geht hervor, daß im eigenen Lager der Hygieniker über die Erfordernisse der Lage der Schulzimmer noch keineswegs Klarheit oder Einigkeit herrscht. Bei der anerkannten Wichtigkeit der Sache wird wohl jedesmal, wenn eine neue Lehranstalt erbaut werden soll, auch die Frage aufgeworfen werden, nach welcher Himmelsrichtung die Fensterwände in den Klassen tunlichst gerichtet werden sollen, und es ist erklärlich, da diese Frage nicht nach der Schablone entschieden werden kann und nie für alle Verhältnisse gleichmäßig entschieden werden wird, daß gewöhnlich im gegebenen Falle die Meinungen recht weit auseinandergehen. Es gibt auch heute noch, bei dem vorgeschrittenen Stande der Hygiene, kaum eine Richtung der Windrose, die nicht von irgendeiner Seite, gestützt auf mehr oder weniger einleuchtende Erwägungen, als die empfehlenswerteste für Klassenzimmer bezeichnet würde. Neuerdings hat sich indes doch die Lage soweit geklärt, daß man im wesentlichen nur noch mit zwei Ansichten zu rechnen hat. Die eine tritt mit Entschiedenheit für die nahezu nördliche Lage, die andere ebenso entschieden, wenn auch nur unter gewissen Bedingungen, für eine Anordnung gegen Süden ein. Beide Anordnungen werden empfohlen und gestützt durch wissenschaftlich hervorragende Männer. Die Lage der Klassenzimmer gegen Norden ist seiner Zeit vertreten durch Erismann, Nußbaum, Gruber, Prausnitz (Graz), während Blasius (Braunschweig) sich für eine Lage (von OSO nach WNW oder ONO nach WSW) aussprach, bei welcher die Schulzimmer vor, während und nach dem Unterricht von der Sonne bestrahlt werden. In der Schweiz ist nach Baudin die Lage

gegen Süden, Südosten oder Osten nicht nur fast allgemein gebräuchlich, sondern in vielen Kantonen geradezu vorgeschrieben. Die Nord- und Westlage ist verboten. Die französischen Hygieniker verlangen hingegen die Nordlage. Alle diese Hygieniker haben dabei die klimatischen Verhältnisse von Mitteleuropa im Auge gehabt. Diese sind aber bekanntlich so sehr verschieden, selbst nur innerhalb des preußischen Staatsgebietes, daß sie allein einen Grund abgeben für sorgfältige Behandlung der Frage von Fall zu Fall. — Die Stellung der Hygieniker ist offenbar eine verschiedene, je nachdem von ihnen die „allgemeine hygienische“ Rücksicht oder aber „die Notwendigkeit einer ruhigen gleichmäßigen Beleuchtung und also einer Schonung der Augen“ in den Vordergrund gestellt wird.

Es ist hier nicht der Ort, die von den einzelnen Hygienikern vertretenen Anschauungen auch auf die Stiehhaltigkeit ihrer Begründung zu prüfen. Umfangreiche Arbeiten über Schulhygiene von den obengenannten Verfassern, ferner von Baginski, Schubert u. a. haben sich mit der Frage befaßt. Für den Baumeister und Architekten wird es darauf ankommen, daß er den von beiden Seiten vertretenen Forderungen nach Möglichkeit gerecht wird, also einen guten Mittelweg zu finden bestrebt ist. — Beim Entwerfen der Klassengebäude für die höheren Lehranstalten in Preußen sind nun in neuerer Zeit folgende Grundsätze maßgebend gewesen und — soweit die Baustellenverhältnisse im übrigen es zuließen — auch zur Anwendung gebracht. Im allgemeinen ist der Lage der Fensterwände nach Nordosten bis Nordwesten oder gegen Westen der Vorzug gegeben worden. Dabei erhalten die Unterrichtsräume einige Zeit hindurch Sonnenlicht, aber zumeist vor oder nach den Schulstunden. Während des Unterrichts ist also eine ruhige Belichtung gesichert, und die störende, an der Sonnenseite unvermeidliche Belichtung von Vorhängen oder dergl. fällt fort. Ist — wie in den östlichen Provinzen — aus Rücksicht auf die klimatischen Verhältnisse, namentlich im Hinblick auf die durch die Örtlichkeit bedingten scharfen Nord- und Nordostwinde, die nahezu nördliche Lage nicht rätlich, so wird die Anordnung der Klassenfenster gegen Westen in erster Linie erstrebt, insbesondere ohne jedes Bedenken da, wo ungeteilter Unterricht stattfindet, also nach 1 oder 2 Uhr die Räume überhaupt nicht mehr oder doch nur wenig benutzt werden.

Die westliche Lage vereinigt in solchem Falle alle Vorzüge in sich; sie gestattet eine ausgiebige Besonnung und gewährleistet, daß während der Unterrichtszeit keine Störungen durch schnell wechselnde, den Augen schädliche Belichtung eintreten.

Da jetzt fast überall die Kurzstunde und damit der ungeteilte Unterricht eingeführt ist, entspricht die Westlage im allgemeinen am besten den hygienischen Anforderungen.

Der Zeichensaal wird bei Neuanlagen stets an der Nordseite — selbstverständlich sind geringe Abweichungen nach NO oder NW zulässig — angeordnet, während das Lehrzimmer für den naturwissenschaftlichen Unterricht

(Physik und Chemie) nach Süden liegen soll, um die optischen Versuche, namentlich die mit dem Heliostaten, im Unterrichtsraume ausführen zu können. Ist eine solche Lage nicht oder doch nur unter Aufgabe anderer wichtigerer Vorteile zu erreichen, so kann übrigens darauf eher verzichtet werden als auf die Nordlage des Zeichensaales. Es genügt beispielsweise, wenn eine kurze Seite des physikalischen Lehrzimmers nach Süden oder Südosten liegt und freie Außenwand ist, so daß dort der Heliostat in einen auszusparenden Mauerschlitze eingebaut werden kann. Von manchen Lehrern der Naturwissenschaften wird auch noch die Lage ihrer Unterrichtsräume im Erdgeschoß gewünscht. Da eine Berücksichtigung dieses Wunsches indes die Grundrißanordnung erschwert, ohne daß die für eine solche Lage der Räume vorgebrachten Gründe überzeugend wären, so hat man sich beim Entwerfen von staatlichen Lehranstalten seither noch nicht bestrebt, diesen Sonderwünschen allzu sehr entgegenzukommen.

Abgesehen von den bisher besprochenen, bei der Wahl der Baustelle ins Auge zu fassenden Forderungen und Rücksichten spielt nun noch die etwaige Nähe anderer Gebäude oder auch die Möglichkeit ihrer späteren Errichtung eine große Rolle. Namentlich in den größeren Städten ist mit der Lage benachbarter Gebäude zu den beabsichtigten Anstaltsgebäuden insofern zu rechnen, als die Belichtungsverhältnisse der Unterrichtsräume durch solche den Fensterwänden gegenüberliegende Nachbarhäuser aufs ungünstigste beeinflußt werden können. Es ist in Großstädten schon vorgekommen, daß man unter solchen ungünstigen Verhältnissen zur teilweisen Oberlichtbeleuchtung hat greifen müssen, übrigens — nach einigen Hygienikern — eine geradezu die beste Art der Schulzimmerbelichtung ergebende Bauweise. Prof. Gruber (München) empfiehlt von diesem Standpunkt aus das Oberlicht in der Form des Pult- oder Shed-Daches, da hierbei die unmittelbaren Sonnenstrahlen ferngehalten und die Verlegung der Lichtöffnungen durch Schnee, sowie das Eindringen von Regenwasser usw. am leichtesten verhindert werden können. Solche Beleuchtung durch Oberlicht kann natürlich aber nur in eingeschossigen Gebäuden oder im obersten Stockwerke mehrgeschossiger Gebäude Anwendung finden, und deshalb muß die Forderung zunächst auf hohes Seitenlicht herabgestimmt werden. Gruber verlangt daher allgemein, daß die Schulzimmer nach dem Vorbilde der Malerateliers belichtet werden sollen, daß also den Arbeitsplätzen das Licht von links oben und vorne zugeführt werde. Er verlangt dabei aber nicht, daß die Schulzimmer durchaus nur in einer Wand Fenster haben sollen; vielmehr hält er dafür, daß es sogar zweckmäßig sei, in mehr als einer Wand Fenster zu haben, z. B. schon um der Forderung einer zeitweiligen Besonnung nach Norden liegender Schulzimmer entsprechen zu können. Alle solche Fenster sollen aber während der Unterrichtsstunden in wirksamer Weise abgeblendet werden.

Bezüglich der Anordnung der Fenster usw. steht Prausnitz (Graz) auf einem ähnlichen Standpunkte. Er hält auch Oberlichtbeleuchtung für das zweckmäßigste.

Wenn man Seitenbeleuchtung wählt oder wählen muß, so soll das Licht von links einfallen; indes sollen besonders breite Klassen auch Licht von der rechten Seite in geringerer Menge erhalten können. Fenster im Gesicht oder im Rücken der Schüler verurteilt Prausnitz unter allen Umständen. — Man sieht, in der Forderung der im wesentlichen einseitigen (linksseitigen) Belichtung der Unterrichtsräume sind die Hygieniker ziemlich einig; sie wird deshalb auch beim Bau der preußischen Lehranstalten grundsätzlich überall durchgeführt, und dem Grundsatz muß der Schulbaumeister daher auch unter allen Umständen Rechnung tragen, wenn ihm auch häufig die verlangten großen Fensterflächen der Klassen gerade an der Stelle, wo sie linksseitige Belichtung geben müssen, in seine Fassade sehr schlecht passen. Da heißt es denn, das architektonische Gefühl, bisweilen den Hang zum Symmetrischen, an anderer Stelle den Hang zum Malerischen, zum Stimmungs- und Stilvollen, wenigstens soweit unterdrücken, daß man Räume schafft, die einen vernünftigen Unterricht ermöglichen und die Gesundheit der Schüler nicht in Gefahr bringen.

Prof. Gruber sagt nun ferner, daß völlig gesicherte Tagesbelichtung nur solche Arbeitsplätze haben, welche unmittelbar zerstreutes Himmelslicht empfangen, stellt damit aber — wie er selbst zugibt — eine über das notwendige Maß hinausgehende und für eine große Zahl der Unterrichtsräume in höheren Lehranstalten unerfüllbare Forderung auf. Natürlich genügt es nun nicht etwa, daß jeder Arbeitsplatz von irgendeinem, wenn auch noch so kleinen Stückchen Himmel Licht empfängt, sondern seine Belichtung wird nur dann dauernd gesichert sein, wenn dieses Himmelsstück eine gewisse geringste Größe hat, und es ist klar, daß eine genauere Bestimmung dieser geringsten Größe, wenn man diesen Theorien folgen und die Forderungen im allgemeinen als berechtigt anerkennen will, praktisch von großer Wichtigkeit, weil von außerordentlichem Einfluß auf die Lage eines Bauplatzes zu schon bebauten Nachbargrundstücken oder auf die Entfernung der Fensterwände in Unterrichtsräumen von gegenüberliegenden Gebäuden, dann aber auch — im Zusammenhang damit — auf die den Räumen zu gebende eigene Höhe und ihre Höhenlage über der Erdoberfläche sein muß. — Zur Ermittlung dieser geringsten Größe des lichtspendenden Himmelsstückes sind nun verschiedene Verfahren in Vorschlag gebracht, welche natürlich auch mehr oder weniger weitgehende Forderungen bezüglich des Maßes der Belichtung zur Voraussetzung haben. Am einfachsten hat Javal seine bezügliche Forderung gefaßt; er verlangte, daß von jedem Arbeitsplatze aus ein Streifen Himmel sichtbar sein soll, der, vom Fenstersturz senkrecht nach unten gemessen, mindestens 30 cm breit erscheint. — Foerster hat den offenbaren Einfluß richtig erkannt, welchen die Neigung der einfallenden Lichtstrahlen auf die Erhellung einer Stelle ausübt. Er stellt sich daher den sog. „Öffnungswinkel“ dar, welcher gebildet wird einerseits von der aus der Mitte des Arbeitsplatzes nach der äußeren Unterkante des Fenstersturzes gezogenen Graden, andererseits von einer in derselben

senkrechten Ebene von der Mitte des Arbeitsplatzes nach der unteren Grenze des sichtbaren Himmelsstückes, z. B. nach der Gesimskante oder dem Dachfirst des gegenüberliegenden Gebäudes gezogenen Linie. Dieser „Öffnungswinkel“ soll nun mindestens 5° und dabei der Winkel, den der obere Schenkel mit dem Horizont bildet, mindestens 25° bis 37° sein. — v. Domitrovich (Berlin) will den Öffnungswinkel auf 6° bemessen und verlangt, daß der senkrechte Abstand der am weitesten von der Fensterwand entfernten Arbeitsplätze eine „Elevation“ von 30° auch im Erdgeschoß noch haben soll. Bei den Forderungen von Javal und Foerster ist nun aber der Einfluß der Breite des Fensters oder vielmehr der von den Arbeitsplätzen aus sichtbaren Himmelsstücke noch außer acht gelassen. Ist diese Breite recht groß, so kann der Lichteinfall steiler sein. Leonhard Weber hat daher das allein richtige Maß für die Größe des lichtspendenden Himmelsstückes in dem „Raumwinkel“ gegeben. Darunter ist die körperliche Ecke zu verstehen, welche durch diejenigen Grenzstrahlen bestimmt wird, welche von der Mitte des Arbeitsplatzes nach den Ecken des sichtbaren Himmelsstückes gezogen werden. Zur Messung dieser Größe dient der Webersche Raumwinkelmesser. Damit sind namentlich von dem verstorbenen Prof. Cohn (Breslau) zahlreiche Messungen ausgeführt, welche die Grundlage für dessen Forderung abgegeben haben, daß jeder Arbeitsplatz Licht von mindestens 50 Quadratgraden Himmelsgewölbe empfangen müsse, um stets ausreichend belichtet zu sein. (Von einigen Hygienikern wird diese Forderung eher noch als zu gering angesehen.) Durch Quadratgrade, d. h. in Quadraten von 1° Seitenlänge, ist eben die Größe des Stückes Himmelsgewölbe bezeichnet, welche von den Grenzstrahlen des Raumwinkels eingefasst wird. Wenn man eine solche geringste Größe des Raumwinkels als unbedingtes Erfordernis für alle Arbeitsplätze von Schülern anerkennen müßte, so wäre damit eine Vorbedingung von höchstem praktischen Werte schon bei der Auswahl von Baustellen für unsere Schulen geschaffen. Es würde sich leicht ermitteln lassen, wie weit die Fensterwand eines Klassengebäudes von bestehenden Gebäuden entfernt bleiben muß, um jener Forderung gerecht werden zu können, oder auch, wie weit man von noch unbebauten Nachbargrenzen die Fensterwände etwa 6 m tiefer Klassen anordnen kann, ohne eine künftige Beeinträchtigung der Belichtung bei Annahme einer zulässig höchsten Bebauung des gegenüberliegenden Grundstückes befürchten zu müssen. Leider ist aber eine solche Raumwinkelgröße bis jetzt weder einwandfrei festgestellt, noch kann sie allein für die gedachten Ermittlungen maßgebend sein; sonst würde man in größeren Städten kaum noch, in Großstädten überhaupt wohl nicht mehr in der Lage sein, Baustellen zu erwerben, auf denen sich hygienisch ausreichend belichtete Unterrichtsgebäude errichten lassen. In richtiger Erkenntnis dieses Umstandes hat daher Professor Gruber mancherlei Vorschläge gemacht, welche geeignet erscheinen, den Lichteinfall bei Klassenzimmern möglichst günstig zu gestalten, ohne den Forderungen aus dem Raumwinkel genau nachzugehen. Seine Vorschläge hinsichtlich der Tiefe der Klassen,

Zahl, Maß und Anordnung der Arbeitsplätze, Breite und Höhe der Fenster usw. entsprechen mit unwesentlichen Abweichungen der bei Neubauten von höheren Lehranstalten in Preußen jetzt üblichen Bauweise. Wesentlich sind die Ausführungen Professor Grubers über die Höhe der Fensterbrüstungen und der Klassenräume überhaupt. Er empfiehlt, beide Maße möglichst groß zu nehmen. Eines hängt ja übrigens mit dem anderen eng zusammen, da man das größere Brüstungsmaß der Fensterfläche oben wieder zulegen und damit die Raumhöhe vergrößern muß. Klar ist aber, daß mit der Erhöhung der Klassenzimmer, mit der größeren Erhebung der Fußböden und Decken über die Erdoberfläche, die Beeinträchtigung des Lichteinfalls durch gegenüberstehende Gebäude vermindert werden wird, d. h. mit hohen und hochgelegenen Unterrichtsräumen kann man an andere Gebäude näher heranrücken als mit solchen geringerer Maße. Durch Konstruktion weist Gruber nach, daß ein 20 m hohes Gebäude dem, 4,95 m von der inneren Fläche der Fensterwand eines gegenüberliegenden Schulzimmers gelegenen Arbeitsplatze im Erdgeschoß noch jedes Himmelslicht nehmen wird, wenn die Straßenbreite — wie in vielen Baupolizeiordnungen vorgeschrieben ist — gleich jener Gebäudehöhe ist. Soll die Belichtung der betreffenden Schulzimmer einem solchen Gebäude gegenüber noch ausreichend sein, so müßte der Abstand der beiden Gebäude bei etwa 3,5 m hohen Räumen fast 50 m, bei 4,5 m Zimmerhöhe noch rund 31 m betragen. Erst bei 5 m hohen Räumen verringert sich der Abstand auf 25,5 m. In den meisten städtischen Straßen würden also im Erdgeschoß keine einwandfrei belichteten Unterrichtsräume angeordnet werden können, selbst nicht bei 5 m lichter Höhe, die schon kaum je zugestanden werden dürfte mit Rücksicht auf die hohen Kosten. Ob diese durch die Ersparnis an Grundstücksfläche zum Teil ausgeglichen werden können, wie Gruber meint, erscheint doch recht zweifelhaft und müßte jedenfalls erst von Fall zu Fall berechnet und festgestellt werden. Oft werden auch der vorgeschlagenen Steigerung der Geschoßhöhen die baupolizeilichen Bestimmungen entgegenstehen, oder es muß mit einer geringeren Zahl von Geschossen gerechnet werden. Dies hat dann wieder eine Vergrößerung der bebauten Fläche zur Folge, die in Großstädten stets ihre Bedenken hat. Unbedenklich kann man aber dem Vorschlage beitreten, die Unterrichtsräume nur möglichst in den oberen Geschossen anzuordnen, in das Erdgeschoß oder ein hohes Untergeschoß aber Arbeitsräume, Bücherei, Schuldienervohnung, Sammlungs- und Lehrmittelräume zu legen, welche einer solchen Fülle von Tageslicht nicht bedürfen wie Schulzimmer. Dann wird der Bau nur in ganz geringem Umfange zu unterkellern sein, nämlich für die Unterbringung der Heizanlage mit den nötigen Kohlenräumen und etwa einem Vorratskeller für die Schuldienervohnung. Der Fußboden des Untergeschosses braucht dann nur 0,3 bis 0,5 m über der Bürgersteig- oder Straßenkrone zu liegen.

Aus den vorstehenden Ausführungen ist ersichtlich, welche Schwierigkeiten bei der Wahl einer Baustelle — abgesehen von den Kosten und den Untergrund-

verhältnissen — für eine höhere Lehranstalt, namentlich in größeren Städten, zu überwinden sind, und welche eingehenden Erwägungen und Berechnungen einer bezüglichen EntschlieÙung immer vorhergehen sollten. Im Interesse der Sache und der Kosten muß es lebhaft bedauert werden, daß in den weitaus meisten Fällen dem Baumeister weder Gelegenheit noch Zeit gegeben wird, die notwendigen Erhebungen über die Zweckmäßigkeit und Brauchbarkeit der Baustellen durch persönliche Untersuchungen und Versuchsskizzen anzustellen. Meistens wird ihm das zur Verfügung stehende Gelände, sogar in seinen abgesteinten Grenzen, überwiesen; der Baumeister hat dann eben zu sehen, wie er damit die gestellten Programme und die ihm am Herzen liegenden hygienischen Forderungen erfüllen kann. Vielleicht sind dafür die vorstehenden Erörterungen in manchen Fällen eine kleine Hilfe.

B. Die Anordnung der Gebäude auf der Baustelle.

Die wesentlichsten Gesichtspunkte, welche für die Stellung des Klassengebäudes bestimmend sein müssen, ergeben sich aus dem vorstehend über die Wahl der Baustelle Gesagten. In sehr vielen Fällen wird durch die erforderliche Berücksichtigung der dort angestellten Erwägungen, im Verein mit der Gestalt des Bauplatzes und der Lage der anliegenden Straßen, die Stellung des Klassenhauses so ziemlich gegeben sein. Daneben werden natürlich künstlerische, baupolizeiliche und auch ortsstatutarische Forderungen eine wichtige Rolle spielen. — Regeln lassen sich hier nicht geben. Neben dem Wichtigsten, der Zweckmäßigkeit der Anlage, wird man im Auge zu behalten haben, daß die Gebäude einer höheren Lehranstalt einen Monumentalbau darstellen sollen. Früher, noch vor 12 bis 15 Jahren, suchte man diesen Charakter durch streng gegliederte, akademisch auf Achsen gearbeitete Fassaden zu erreichen. Das bedingte ebenso streng symmetrisch gehaltene Grundrißanordnungen, geschlossene, zu regelmäßigen einfachsten geometrischen Figuren zusammengearbeitete Baumassen. Unter solchen Grundrißanlagen hat noch heute manche Anstalt zu leiden, wenn es sich z. B. darum handelt, sie durch An- und Erweiterungsbauten für die jetzigen Anforderungen etwas geschickter zu machen. — Jetzt geht das Bestreben dahin zu gruppieren, den Grundriß dem Bedürfnis und der Zweckmäßigkeit — namentlich was den Verkehr im Gebäude angeht — entsprechend möglichst frei und ungezwungen zu gestalten und durch Abwechslung in den Höhenmaßen, durch künstlerisch befriedigende Verteilung der Massen ein malerisches Gesamtbild zu erzielen und diesem den Stempel der Bestimmung der Anlage aufzudrücken. Dies wird natürlich auf sehr verschiedene Art und Weise, auch keineswegs immer befriedigend erreicht. Es sind gute Gesamtbilder erzielt sowohl bei unmittelbarer Verbindung des Klassenhauses mit dem Wohngebäude für den Direktor — wobei dieses aber immer als besonderer, seine Bestimmung deutlich zum Ausdruck bringender Anbau zu erscheinen haben wird — als auch bei Aufführung des Wohnhauses als völlig

selbständiges Gebäude, welches sich aber in angemessener Entfernung und an passender Stelle im Verhältnis zum Hauptgebäude zu erheben hat, um ein perspektivisch reizvolles Gesamtbild zu erzielen. Ebenso kann es im Interesse der Gesamtwirkung vorteilhaft sein, die Turnhalle als getrenntes Gebäude oder auch im unmittelbaren Zusammenhange mit den anderen notwendigen Baulichkeiten aufzuführen. — Die Anordnung der Gebäude auf der Baustelle zweckmäßig und schön zu treffen ist also — wie man sieht — eine wesentlich künstlerische Aufgabe, für deren Behandlung und Lösung wohl Winke, aber nie Regeln aufgestellt werden können. Um zu zeigen, wie bei dem Entwerfen einiger neuerer Anstalten die Verteilung ihrer Gebäude auf den Baustellen erfolgt ist, sind in den hier beigegebenen Abbildungen deren Lagepläne überall mit dargestellt. Es darf aber nicht aus dem Auge verloren werden, daß außer den künstlerischen auch andere, auf dem praktischen Gebiete liegende Erwägungen mitbestimmend sind und sein müssen für die Anordnung der Gebäude auf dem Bauplatze.

In der Regel wird vom Klassenhause auszugehen sein; die übrigen Gebäude haben sich ihm unterzuordnen oder anzupassen. — Das Wohnhaus für den Anstaltsleiter hat in zweiter Linie einen gewissen Anspruch bezüglich seiner Lage. Wenn möglich, sollen die Schlaf- und Wohnräume nach Osten oder Süden, Küche und Speisekammer nach Norden, einige Wohnräume — meist den Wünschen der Hausfrau entsprechend — sollen nach der Straße liegen. Eine unmittelbare Verbindung des im Klassengebäude angeordneten Amtszimmers des Direktors mit der Dienstwohnung ist erwünscht, auch im Interesse der Kostenersparnis, da dann das Amtszimmer gleichzeitig als Arbeitszimmer des Direktors dienen, auch bei gesellschaftlichen Veranstaltungen zu den Wohnräumen hinzugezogen werden kann. Es wird auch bei der Wahl der Baustelle für das Wohnhaus auf die Möglichkeit der Anlage eines kleinen Wirtschaftshofes und Gartens Bedacht zu nehmen sein. Die betreffenden Flächen sind tunlichst so aus dem Grundstück herauszuschneiden, daß es der regelmäßigen einheitlichen Gestaltung des Turn- und Spielplatzes nicht vorgreift. Dies ist ebenso zu berücksichtigen bei der Anordnung der Turnhalle und des Abortgebäudes, und es läßt sich meistens auf zwei Wegen erreichen; entweder errichte man die Turnhalle möglichst weit entfernt vom Klassengebäude, dann bleibt der Turn- und Spielplatz zwischen beiden Bauten liegen, oder man rücke die Turnhalle möglichst nahe an das Hauptgebäude, verbinde sie auch allenfalls damit unmittelbar. Für beide Anordnungen sind in den hier beigegebenen Lageplänen und Grundrissen Beispiele gegeben. Man sehe z. B. die Anordnung der Gebäude bei den Anstalten in Leer, Nienburg, Duisburg, Andernach, Wesel, Königsberg i. Pr. u. a. Im allgemeinen wird die letztgedachte Anlage meistens die günstigere und für die Benutzung bequemere sein; sie gestattet fast immer eine vorteilhaftere Ausnutzung des Grundstückes, man kann auch dabei bisweilen mit einer kleineren Baustelle auskommen, und die Schüler können von den Klassen aus trockenen Fußes, nötigenfalls unter Anlage eines kurzen überdachten Ver-

bindungsganges, die Turnhalle erreichen. Werden solche Verbindungsgänge zu lang, so sind sie zu kostspielig und werden dann leicht von der Finanzverwaltung beanstandet, obgleich ihre Anlage unter den klimatischen Verhältnissen vieler Gegenden Preußens vom hygienischen Standpunkte aus dringend wünschenswert ist. Am sparsamsten und besonders für beschränkte Baustellen geeignet ist es, die Turnhalle mit ins Klassengebäude zu legen, sie etwa unter der Aula anzuordnen, die häufig ja von ähnlichen Maßen sein wird oder kann (vgl. die Grundrisse der Anstalten von Clausthal, Mülheim a. Rh., Remscheid, Frankfurt a. M. u. a.). Die nötige Mehrhöhe für die Turnhalle ist durch Hinzuziehung des Kellergeschosses oder eines Teiles davon zu gewinnen. Unter den nötigen Vorsichtsmaßregeln und namentlich bei guten Lüftungseinrichtungen ist das ohne Bedenken.

Die Turnhalle soll ferner, wenn irgend möglich, so gestellt werden, daß auf beiden Langseiten Fensteröffnungen angelegt werden können, weil hierbei die sicherste und bequemste Lüftung zu erzielen ist. In diesem Falle kann von Deckenlüftung ganz abgesehen werden. Muß der Bau auf der Grundstücksgrenze errichtet werden, wo meistens also Fensteröffnungen unzulässig sind, oder ist die freie Lage nur durch das Opfer eines Geländestreifens zu erreichen, der dann unnutzbar der Fläche des Turn- und Spielplatzes entzogen wird, so wird die Deckenlüftung und die Anordnung eines kleinen Dachreiters als Lüftungsschlot zur Notwendigkeit. — Die Turnhalle soll endlich mit einer Langseite, wenn möglich, nach dem Turnplatze zu liegen, um durch einen dort anzuordnenden breiten Ausgang ein unmittelbares Hinausmarschieren geschlossener Turnabteilungen ins Freie zu den Übungen und Spielen zu ermöglichen.

Bei der Wahl der Lage für die Bedürfnisanstalten endlich spielt es einerseits eine große Rolle, welche Art der Fäkalienbeseitigung bei der Anlage beabsichtigt und durchführbar ist. Steht an dem Orte eine Hochdruckwasserleitung und eine Entwässerungsanlage, in welcher auch die Fäkalien zur Abführung gelangen können, zur Verfügung, so ist es ziemlich gleichgültig, an welcher Stelle des Grundstückes, in welcher Lage zu den anderen Gebäuden die Bedürfnisanstalt angeordnet wird. Bei allen anderen Abortanlagen, selbst bei den sonst ganz empfehlenswerten Trogklosets, ist aber auf den unvermeidlich in den Aborten entstehenden Geruch im besonderen Maße Rücksicht zu nehmen. Er muß unbedingt den übrigen Räumen des Anstaltsgebäudes möglichst fern gehalten werden. Dies hat man oft, in früherer Zeit fast stets, durch Errichtung besonderer Gebäude zu erreichen gesucht, die in einiger Entfernung von den Unterrichtsräumen angeordnet zu werden pflegten. Für ländliche und kleinstädtische Verhältnisse, wo häufig die Abortanlagen in Privathäusern auch noch auf dem Hofe angeordnet werden, mag das Hinauslegen in besondere Gebäude noch angängig sein, wenn die Wege von den Schulzimmern zum Abortgebäude nur kurz sind und ein wettergeschützter Gang Klassen- und Abortgebäude verbindet. In den meist dreigeschossigen, weit auseinander gezogenen neueren Lehranstalten werden die Wege

bei Herstellung des Abortgebäudes im Hofe leicht zu weit, das Laufen durch den gegen Auskühlung wenig geschützten Verbindungsgang nach den noch kälteren Aborten kann ohne Zweifel für kränkliche, zarte und oft verweichlichte Schüler gesundheitsnachteilig werden.

Für städtische Schulen muß daher das Bestreben dahin gehen, die Abortanlagen in unmittelbarer Verbindung mit dem Klassenhause, wenn möglich sogar in jedem Geschoß eine Abortgruppe von dem der dort verkehrenden Schülerzahl entsprechenden Umfange anzuordnen. Erwünscht ist oft dabei natürlich noch eine möglichst der Gebäudemitte nahe Lage. — Dann sind aber gegen das Austreten übler Gerüche Schutzvorkehrungen zu treffen, da sonst die Dünste sich durch das ganze Gebäude verbreiten können. In dieser Beziehung ist darauf zu achten, daß die Lage der Aborten möglichst Windschutz bietet, damit nicht der Wind den übrigen Räumlichkeiten die verdorbene Luft der Abortanlage zudrücken kann, und daß die Abortanlage — wenn irgend möglich — der vorherrschenden Windrichtung abgekehrt liegt, damit die Klassen- und Flurluft sich zu den Aborten, nicht die Luft dieser letzteren nach dem Innern des Hauses bewegt. Freiliegende Wände der Abortanlage sind durch Gebäudevorsprünge, Baumgruppen usw. zu schützen. Wenn der Zweck selbst nur durch Verzicht auf die Hoflage der Aborten erreicht werden kann, braucht man davor nicht zurückzuschrecken, diese hygienisch so wichtige Anlage gegebenenfalls auch einmal an die Straße zu legen, sofern es baupolizeilich gestattet ist, weil dort wegen des Verkehrs, wegen Lärm und Staub, Unterrichtsräume doch nicht vorteilhaft angeordnet werden können.

Häufig wird für die Lage der Bedürfnisanstalten die Lage des Entwässerungskanal, namentlich auch seine Tiefenanlage mitbestimmend sein. — Sonst kann man bei dem heutigen Stande der Technik solche Anstalten fast geruchlos, jedenfalls hygienisch einwandfrei und in keiner Weise unangenehm auffallend herstellen, so daß ihre oben verlangte Lage in unmittelbaren Anbauten am Klassengebäude, ja selbst in diesem, also so bequem als möglich für Lehrer und Schüler, unbedenklich ist. Dann kann vom Bau besonderer Abortgebäude Abstand genommen werden, und das ist sowohl in Rücksicht auf Kostenersparnis als auf die Hofverhältnisse, endlich auch — und nicht zuletzt — deshalb erwünscht, weil ein Abortgebäude jedenfalls in ästhetischer und künstlerischer Beziehung die Gesamtwirkung der Bauanlage leicht beeinträchtigt. Deshalb muß man auch, wenn der Bau nicht zu umgehen ist, bestrebt sein, ihm eine tunlichst versteckte Stelle anzuweisen, wo er, wenigstens von den Straßen aus, nicht gesehen werden kann oder doch nicht durch seine eigenartige Bauweise zu sehr ins Auge fällt. Andererseits muß im Interesse der Schulzucht verlangt werden, daß der Verkehr zum und im Abortgebäude sich nicht zu sehr der Aufsicht der Lehrer entziehen kann; die Zugänge sollen nicht versteckt, sondern so angeordnet werden, daß sie vom Konferenzzimmer oder dem Amtszimmer des Direktors aus übersehen werden können. — Peinliche Sauberkeit in der Anstalt, rechtzeitige Reinigung der Gruben oder

Abfuhr der Tonnen, öftere Desinfektion können von bestem Einfluß sein. Es ist aber anderseits auch bekannt, wie es mit der Durchführung solcher Maßregeln selbst unter den besseren der vielbeschäftigten Schuldiener bestellt ist.

Selbstverständlich ist auch bei der Wahl der Baustelle für das Abortgebäude noch zu erwägen, daß eine möglichst bequeme, unauffällige, d. h. geruchlose Abfuhr der Fäkalien erfolgen kann.

Wenden wir uns nun zu der

C. Grundrißanordnung der Gebäude

selbst und beginnen wiederum mit dem eigentlichen

1. Klassengebäude.

Neben der Lage der Fensterwände in den Unterrichtsräumen zu den Himmelsrichtungen kommen hier besonders in Betracht: die Anordnung der Räume an den notwendigen, den Verkehr vermittelnden Fluren, die Maße dieser und die Größe der einzelnen Räume. — Wenn irgend möglich, sollten die Klassenzimmer an Seitenfluren angeordnet werden. Das ist natürlich teurer als Anlagen mit Mittelfluren, aber auch anerkanntermaßen so sehr viel besser, daß man nur im äußersten Notfalle davon absehen sollte. Solche Notfälle können sich ergeben bei beschränkten Baustellen und bei ebensolchen Baumitteln. Auch bei staatlichen Bauten ist mit solchen Verhältnissen bisweilen zu rechnen. Es ist vorgekommen, daß kleinere Städte, nur um ihr Interesse an dem für notwendig erachteten Neubau der staatlichen höheren Lehranstalt zu zeigen, die Baustelle dafür dem Staate kostenfrei zur Verfügung stellten, daß aber die Größe des zu dem Zwecke angekauften Geländes hinter dem sonst verlangten und üblichen Maße zurückblieb, und auch im Hinblick auf die bescheidenen geldlichen Verhältnisse und die Steuerkraft der Gemeinde ein Mehreres nicht wohl verlangt werden konnte. Dann muß der entwerfende Baumeister wohl oder übel, um einen noch einigermaßen brauchbaren Turn- und Spielplatz zu behalten, bestrebt sein, möglichst wenig Fläche zu bebauen; er wird also zu einer Mittelfluranlage kommen, die Turnhalle unter der Aula anordnen u. dgl. m. (vgl. Abb. 2 u. 3). Oder die zur Verfügung gestellte Bausumme ist aus irgend welchen Gründen sehr gering und fest begrenzt. Dann muß auch die bebaute Fläche tunlichst eingeschränkt werden, wenn auch der Bauplatz seiner Größe nach zu einer breit und offen gelagerten Anlage auffordert. — Wenn man zu einer Grundrißbildung mit Mittelflur schreiten muß, sei es für die ganze Anlage, sei es für einzelne Bauteile, so setze man das Breitenmaß dieses Flures so groß als irgend möglich, je nach der Länge nicht unter 3 bis 4 m, fest. Dabei ist eine ausreichende Belichtung von den Kopfenden aus, Raum für die Unterbringung der Überkleider usw. und für die beiderseitigen nach außen aufschlagenden Klassentüren allenfalls vorhanden. Lüften läßt sich aber ein solcher Flur stets nur mangelhaft; auch ist er für die Bewegung der Schüler aus den beiderseitigen Klassen

bei Regenwetter in den Zwischenstunden doch nicht ausreichend. Zweifellos hat sich in Deutschland, Österreich, in der Schweiz und in Skandinavien das Korridor-system für alle größeren Schulbauten so bewährt — und zwar als sog. „einbündige“ Anlage —, daß es nur bestens empfohlen werden kann.

Dabei sind die Seitenfluren mit 2,5 m Breite auskömmlich bemessen; mehr ist besser und schöner, aber meist wegen der Kostenfrage nicht erreichbar. Belichtung und ausgiebige Lüftung — auch der anliegenden Klassenzimmer — sind gesichert, Raum für Unterbringung der Überkleider ist vorhanden, und die Bewegungsfreiheit der Schüler, der Verkehr im ganzen Gebäude gewinnt in hohem Maße.

Es kann von Vorteil sein, einzelne Teile des Klassenhauses mit Mittelflur auszuführen. Beispielsweise ist die engere Zusammenlegung der für den naturwissenschaftlichen Unterricht bestimmten Räume und des Zeichensaales unter äußerster Einschränkung der Flurflächen unbedenklich möglich, ohne die zweckmäßige Benutzung oder die hygienischen Vorbedingungen zu beeinträchtigen. Dadurch ergeben sich oft für die angestrebte Gruppierung der ganzen Anlage wünschenswerte oder doch gut verwertbare Bauabschnitte.

Als zweiter wichtiger Punkt für die Grundrißgestaltung kommt die Bemessung der Länge und Tiefe der Unterrichtsräume in Betracht. Diese Maße haben sich in erster Linie nach der Zahl der Schüler zu richten, welche in den Räumen unterrichtet werden sollen. Größe und Alter der Schüler sind für Maße der einzelnen Bankteile grundlegend, für die Maße der Grundfläche des ganzen Raumes weniger, da z. B. bei den jetzt meist gebäuchlichen zweisitzigen Bänken die für die Raumtiefe maßgebende Länge der Banktafel bei den einzelnen Größennummern nur um wenige Zentimeter verschieden ist.

Zu der Schulbankfrage selbst werden wir weiter unten bei Besprechung der inneren Einrichtung Stellung zu nehmen haben.

Das auskömmliche Maß einer Klassentiefe ergibt sich nun, bei der Annahme von zweisitzigen Bänken und der wünschenswerten Aufstellung von nicht mehr als drei Reihen nach der Tiefe, zu 6 m. Weniger ist unzweckmäßig und aus hygienischen Gründen nicht vertretbar, mehr — ohne Vermehrung der Bankreihen nach der Tiefe — erwünscht, erhöht aber ohne Not die Baukosten. 6 m tief sollte man also die Klassen im untersten Geschoß mindestens machen; in den oberen Stockwerken erhält man dann 6,13 bis 6,26 m. Diese Maße reichen überall aus, selbst für umlegbare oder Roll-Bänke. — Für 30 Schüler der drei oberen Klassen berechnet sich die erforderliche Zimmerlänge zu 6 m, für je 40 Schüler der mittleren Klassen zu 7,5 m, für je 50 der unteren Klassen zu 8,8 bis 9 m. Diese letzteren Klassen fassen eigentlich nur 48 Schüler, acht Reihen zu sechs; aber man kann sich nötigenfalls durch zeitweises Einstellen von Einsitzern noch einige Plätze an der Mittelwand schaffen und macht deshalb nicht den ganzen Raum um etwa 0,7 m länger. Das Maß von 9 m ist so wie so schon das äußerste, wohin die Stimme des Lehrers auf die Dauer ohne Überanstrengung

noch mit Sicherheit dringt. Legt man die oben berechneten Maße zugrunde, so erhält man für den Schüler in den drei oberen Klassen $\frac{36}{30} = 1,2$ qm und bei der üblichen Geschoßhöhe von 4 m i. L. 4,8 cbm, in den drei mittleren $\frac{45}{40} = 1,125$ qm und 4,5 cbm, in den drei unteren $\frac{54}{50} = 1,08$ qm Bodenfläche bzw. 4,3 cbm Luftraum, Maße, die nicht wesentlich von den im Jahre 1872 bereits als Normalmaße amtlich zugestandenem abweichen. Allerdings sollten sie jetzt nur als die äußerstenfalls zulässigen bezeichnet werden. Da aber seit 1872 die Höchstzahl der Schüler in den einzelnen Klassen — z. T. erheblich — herabgesetzt worden ist, sind die Unterrichtsräume im allgemeinen doch hygienisch besser geworden. Über einen Luftraum von 4 bis 5 cbm für den Kopf hinauszugehen liegt keine Veranlassung vor. Freilich sprechen Landes- oder Ortsgeohnheiten, namentlich aber klimatische Einflüsse dabei auch mit. In den rauheren Gegenden, wo der Winter lang und streng ist und dabei das Gebäude womöglich gänzlich ungeschützt vor Windeinfall frei dastehen wird, kann man wohl mit Rücksicht auf ausreichende und nicht zu kostspielige Erwärmung die Zimmerhöhe etwas einschränken — abgesehen von andern Vorkehrungen gegen zu starke Wärmeverluste der Räume —, während die westlichen und südlichen Gegenden zum Schutze gegen zu große Wärmesteigerung im Sommer möglichst hohe luftige Schulzimmer haben sollten. — In Amerika und der Schweiz finden sich Schulzimmer mit dem größten Luftraum von 6,5 und 6 cbm; man begnügt sich aber auch dort mit 4, im Einzelfalle sogar mit 2,2 cbm. In den meisten Ländern sind Grenzwerte von 3,5 bis 5 cbm die Regel, so daß Preußen in bezug auf die Maße der Lehrzimmer durchaus auf der Höhe der Zeit steht. — Bemerkt sei hier noch, daß die angegebenen Zahlen sich z. T. auf Volksschulen beziehen, namentlich diejenigen, welche das Ausland betreffen, daß aber bezüglich des Schulzimmers in allen Fällen, bei Volksschulen wie bei höheren Lehranstalten, die gleichen Anforderungen an die bauliche Anlage gestellt werden müssen; nur ist die Schülerzahl in den höheren Anstalten im allgemeinen geringer.

Über den Lichteinfall in den Klassenräumen und die dadurch bedingte Anlage der Fenster ist oben schon einiges gesagt. Es bleibt indes noch zu erörtern, welche Grundsätze etwa noch bezüglich der Gesamtfläche der Fenster im Verhältnis zur Grundfläche des betreffenden Raumes jetzt maßgebend sind. In der Regel wird gefordert, daß die lichte Fensterfläche etwa $\frac{1}{5}$ der Fußbodenfläche betragen soll. Je nach Lage der Fenster zu den Himmelsrichtungen und nach der Möglichkeit des Lichteinfalls wegen des Abstandes und der Höhe gegenüberliegender Gebäude kann dies Verhältnis aber reichlich oder noch zu knapp bemessen sein. Letzteres wird z. B. bei sog. „Tiefklassen“ fast immer der Fall sein, d. h. wenn man deren Flächen über die Tiefe normaler Klassen hinaus aus-

nutzen will. Tiefklassen sind solche Unterrichtsräume, deren Tiefe größer ist als ihre Länge, und welche die Fenster in der schmaleren Seite des Raumes haben. Sie sind grundsätzlich zu vermeiden und jedenfalls — wenn unvermeidbar — nur zulässig, wenn die Raumtiefe mindestens in einem angemessenen Verhältnis zur Raumhöhe steht. Tiefklassen erfordern stets eine größere Höhe als Langklassen, ergeben oft einen günstigeren Luftraum für den Kopf, aber fast stets schlechtere Belichtungsverhältnisse.

Die Fensterbrüstung soll nicht unter 0,9 m, besser höher sein. Die Fensterpfeiler sind — wenn irgend möglich — nicht breiter als 0,9 m anzuordnen; die Lichtweite der Fenster wird sich in den Grenzen von 1,1 bis 1,5 m halten lassen. Da wir bei den oben berechneten Maßen der Klassenräume Fensterwände von 6, 7,5 und 9 m Länge haben, so ergibt eine einfache Rechnung, daß bei einer Höhe der Klassenfenster von 2,8 m, die bei 4 m i. L. hohen Räumen ohne Schwierigkeiten möglich ist, in den 6 m langen Klassen $\frac{36}{5 \cdot 2,8} = 2,6$ m, in den 7,50 m langen Klassen $\frac{45}{5 \cdot 2,8} = 3,21$ und in den 9 m langen $\frac{54}{5 \cdot 2,8} = 4$ m Gesamtlänge der Fensterflächen geschaffen werden muß, um der Forderung zu entsprechen, daß $\frac{1}{5}$ der Bodenfläche lichtspendende Fensterfläche sein soll. Bei 6 m langen Klassen erreicht man das also schon mit Anlage zweier Fenster von je 1,3 m Lichtweite. Nimmt man dann den Zwischenpfeiler zum zulässigen Höchstmaß von 0,9 m an, so beansprucht die Fenstergruppe $2 \cdot 1,3 + 0,9 = 3,5$ m Wandlänge, und es verbleiben Endpfeiler von je 1,25 m Länge, was sehr reichlich, zunächst der Rückenwand jedenfalls zu viel ist. Man täte also besser, etwa drei Fenster von je 1,1 m mit Zwischenpfeilern von 0,64 m anzuordnen, wobei man dann Endpfeiler von je 0,71 m und Fensterfläche von 9,24 qm, also $\frac{1}{4}$ der Fußbodenfläche erhält, mithin sehr reichlich. In ähnlicher Weise wird man die Fenstergruppen für die 7,5 m und die 9 m langen Klassen entwerfen, entweder unter Annahme einheitlicher Fenster und Pfeilerbreiten — wobei sich bisweilen gleiche Achsenweiten werden erzielen lassen — oder durch Anordnung von, für die drei Klassengrößen verschiedenen Gruppen von, über das nötige Lichtmaß nicht wesentlich hinausgehenden Fensterflächen, die dann auch schmalere Zwischenpfeiler haben, auch gekuppelt sein können. Immer kann die Forderung, daß die Fensterfläche mindestens $\frac{1}{5}$ der Fußbodenfläche sein soll, ohne Schwierigkeit erfüllt werden. Da durch das Rahmenwerk — namentlich bei den in Nord- und Ostdeutschland allgemein verlangten Doppelfenstern — die Fensterlichtfläche wesentlich eingeschränkt wird, so ist die Rahmen- und Sprossenbreite auf das irgend zulässige Maß herabzumindern. — Von der Konstruktion, dem Material und den Verschlussteilen wird weiter unten noch die Rede sein.

Bestimmte Forderungen über die Anordnung und Maße der Fenster werden im Übrigen nur noch für den Zeichensaal gestellt. Daß der Zeichensaal, wenn

irgend möglich, nach Norden liegen soll, aber geringe Abweichungen sowohl nach Osten als Westen zulässig sind, ist schon oben gesagt. Kann man ihn in der Mitte einer der Längsfronten oder an einer freien Giebelseite, die dann nötigenfalls zum Seitenflügel zu verlängern ist, anordnen, so ist das schon aus architektonischen Rücksichten recht erwünscht; denn der Zeichensaal, dessen Länge sich — wie wir gleich sehen werden — zu 15 bis 16 m berechnet, wird mit seiner fast ganz in Fenster aufgelösten Außenwand von wesentlichem Einfluß auf die Architektur des Gebäudes sein müssen. — Nach den Wünschen der Unterrichtsverwaltung soll nun der Zeichensaal einer höheren Lehranstalt gut belichtete Plätze für 40 Schüler bieten. Die Zeichentische haben 0,8 m Tiefe, von Vorderkante zu Vorderkante der Tischreihen wird (zum Sitzplatz und als Gang) 1,6 m gerechnet. Der Tiefe des Saales nach sollen fünf Schüler mit je 0,8 m Breite nebeneinander sitzen. So ergibt

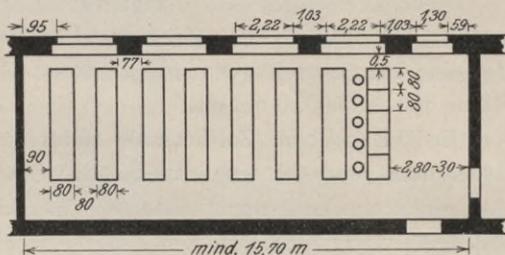


Abb. 6.

sich für die Anordnung der Plätze das in Abb. 6 hierunter dargestellte Bild, und die Länge des erforderlichen Raumes berechnet sich für 40 Schüler zu etwa 15,8 bis 16 m.

Das Tischbreitenmaß von je 0,8 m ist nun reichlich groß — namentlich bei der jetzt meist geübten Art des Zeichnens auf „Blöcken“ —, so daß an der für fünf Schüler berechneten Gesamttischlänge von 4 m sehr wohl auch sechs — kleinere — Knaben werden zeichnen können. Mithin reicht ein solcher Zeichensaal auch für eine der unteren Klassen mit bis zu 48 bis 50 Schülern aus.

Auf diese so berechnete Gesamtlänge sind nun die Fenster so zu verteilen, daß entweder für jede Tischreihe oder für je zwei Reihen von Zeichentischen ein Fenster vorhanden ist. Der Zweck der Anordnung ist die Möglichkeit der Schaffung von, durch Vorhänge abgetrennten, nur durch je eine Lichtquelle beleuchteten kleineren Abteilungen; in diesen soll die Bildung von mehr als einem Schlag Schatten bei Modellen verhütet werden. Wie die Fensterwand etwa eingeteilt werden kann, wenn auf je eine Tischreihe ein Fenster entfällt, ist in Abb. 7 dargestellt.

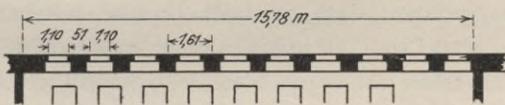


Abb. 7.

In beiden Fällen ergibt sich eine Achsenweite von 3,2 bis 3,25 m.

Vor der ersten Tischreihe soll gewöhnlich ein freier Raum bleiben, wo eine Tafel auf Staffelei oder auch ein Modell Aufstellung finden kann, nach dem mehrere Schüler gleichzeitig zeichnen können. Dieser Zeichenraum kann un-

bedenklich, wenn das in der Fensterverteilung wünschenswert erscheint, ein Fenster von geringeren, überhaupt von anderen Maßen erhalten, als sie für den eigentlichen Zeichensaal mit seinen in ganz bestimmter Anordnung aufgestellten Tischreihen verlangt werden müssen. — Die den Fenstern gegenüberliegende Wandfläche ist tunlichst für die Anbringung von Wandtafeln frei zu halten, auf denen die Schüler sich im Freihandzeichnen üben können. Erwünscht ist, um mehrere gleichzeitig beschäftigen zu können, daß die Gesamt-Tafellänge etwa bis zu 10 m beträgt.

Jeder Zeichensaal soll einen, von diesem unmittelbar zugänglichen Nebenraum zur Aufstellung der Zeichenmodelle erhalten. Möglichst viel Wandfläche, also eine langgestreckte Grundrißgestalt ist für ihn zweckmäßig; dann reicht seine Fläche mit 18 bis 20 qm aus.

Endlich soll im Zeichensale selbst, im anliegenden Flur oder auch im Modellraum, wenn er eine zweckmäßige Stelle dafür bietet, ein Wasserzapfhahn über einem großen Ausgußbecken von länglich rechteckiger Form zum Abwaschen der Reißbretter, Aufziehen neuer Bogen usw. angeordnet werden.

In den Räumen für den naturwissenschaftlichen Unterricht (Physik und Chemie) und ihren Nebenräumen wird eine ganz bestimmte, grundsätzlich erwünschte Anordnung der Fenster meistens nicht verlangt; daß und aus welchen Gründen für die Physikklasse die Südlage bevorzugt wird, ist schon oben mitgeteilt worden. Die Lage der Fensterwand zu den Schülersitzen ist nun in diesen Räumen nicht so unbedingt feststehend, wie in den eigentlichen Klassen. Im allgemeinen wird beim naturwissenschaftlichen Unterricht nicht so viel geschrieben wie in den andern Fächern. Es ist deshalb der Lichteinfall von links nicht so wichtig. Vielmehr erscheint diese Belichtung für den am Versuchstische arbeitenden Lehrer eher geboten. Dann erhalten die Schüler also das Licht ausnahmsweise von rechts. — Die Sitze der Schüler sind in aufsteigenden Reihen von je 6 bis 7 Plätzen mit etwa 0,55 bis 0,6 m Breite für insgesamt 40 bis 42 Schüler anzuordnen; dann verbleibt bei der üblichen Raumtiefe von 6 bis 6,25 m genügend Platz für je einen Gang an der Mittelmauer und entlang der Fensterwand. Die Sitze können auch in im Grundriß geschweiften Reihen angeordnet werden. Ein Mittelgang, der wegen der jetzt so beliebten Verwendung von Bildwerfern beim Unterricht häufig gewünscht wird, ist nicht nötig, auch nicht zweckmäßig, da er die besten Plätze in Anspruch nimmt. Zur Platzersparnis findet man in diesen Räumen Klappsitze und schmälere Pultplatten ohne Tintenfässer verwendet; die Kosten solcher Sitze sind häufig geringer als die anderer Bankarten.

Zwischen der vordersten Bankreihe und der Vorderkante des Versuchstisches muß ein Durchgang von 0,8 bis 1 m verbleiben, und für den Versuchstisch und den für den Lehrer notwendigen Bewegungsraum vor jenem sind mindestens 2,2 m zu rechnen, so daß man mindestens 9 m Gesamtlänge für einen derartigen Raum haben muß. — Der Versuchstisch wird meistens auf eine 15

bis 20 cm hohe Stufe gesetzt, um die erforderlichen Wasserzu- und -ableitungen, Gas- usw. Anschlüsse in dem Hohlraum unterbringen zu können.

Der sog. Vorbereitungsraum muß in unmittelbarer Verbindung mit dem Lehrzimmer, und zwar mit dem Vorraum vor den Schülersitzen, also dem Standorte des Versuchstisches, stehen. Mit dem Vorbereitungsraum muß wieder der Sammlungsraum für die physikalischen Geräte, das sog. „Apparatenzimmer“, unmittelbar zusammenhängen. Die verbindenden Türen legt man am besten möglichst nahe der Fensterwand und in eine Achse, die — wenn es sein kann — sich mit der Längsachse des Versuchstisches rechtwinklig schneidet. — Dann ist es leicht einzurichten, daß Tische mit den vom Lehrer im Vorbereitungs- oder im Gerätezimmer zusammengestellten Versuchsgegenständen auf Schienen unmittelbar bis an den Versuchstisch herangeschoben werden, was als sehr zweckmäßig erkannt und deshalb schon mehrfach ausgeführt ist.

Die Größe dieser Räume wird je nach der Art der Anstalt, für die sie bestimmt sind, verschieden sein, da sich danach der Umfang der unterzubringenden Ausstattung und diese wiederum nach den Lehrzielen zu richten hat. In dieser Beziehung werden an eine humanistische Anstalt, ein Gymnasium, die geringsten Anforderungen gestellt. Dort wird aber immerhin ein Vorbereitungsraum von 18 bis 20 qm, ein Geräte- oder Sammlungsraum von 36 bis 40 qm Grundfläche verlangt werden müssen. Außerdem wird meistens noch ein kleiner Raum für die Unterbringung solcher Chemikalien gefordert, die mit den bei der Vorbereitung oder Ausführung physikalischer Versuche zu benutzenden Geräten keinesfalls in Berührung kommen dürfen, deren in die Zimmerluft übergehende gasförmige Ausdünstungen jenen Geräten schon dauernden Schaden bringen können. Ein solcher Raum reicht mit etwa 8 bis 10 qm Fläche völlig aus; er kann auch bisweilen unbedenklich durch einen etwa im Vorbereitungsraum einzubauenden, dicht schließenden Wandschrank ersetzt werden. Meistens wird man indes auf Schaffung eines besonderen, immer aber bescheidenen Raumes Bedacht nehmen müssen; wenigstens wird er in allen Realanstalten seitens der Unterrichtsverwaltung unbedingt verlangt. — In den Realgymnasien und Oberrealschulen, wo auf einen gründlichen Unterricht in den Naturwissenschaften von Jahr zu Jahr größerer Wert gelegt wird, sind natürlich an die diesem Unterricht dienenden Räumlichkeiten sehr viel weitergehende Anforderungen zu stellen. Häufig werden diese zwar wieder übertrieben. Von Leitern solcher Anstalten in den großen wohlhabenden Städten, denen man die Aufstellung des Bauprogramms für den Neubau ihrer Anstalt überließ, sind nicht weniger als acht Räume für den naturwissenschaftlichen Unterricht als notwendig bezeichnet worden, außerdem eine Klasse für den Unterricht in der Naturkunde, die neben dem zugehörigen Sammlungsraum liegen sollte, eine besondere Klasse für den Unterricht in der Geographie usw. Es mag ja für Lehrer und Schüler recht bequem sein solch ein Unterricht in, für jeden Lehrgegenstand besonders eingerichteten und ausgestatteten

Räumen; eine so weitgehende Vermehrung des tatsächlich Notwendigen stellt aber doch an die Finanzen des Bauherrn so unverhältnismäßig hohe Anforderungen, daß nur ganz reiche Städte ihre Anstalten so verschwenderisch ausstatten können. Der Staat mit seinen $2\frac{1}{2}$ Hundert Anstalten kann und darf sich aber auf einen Wettbewerb in dieser Beziehung keinesfalls einlassen. Leider wirkt ja das Vorgehen der großen Städte beim Bau und der Ausstattung ihrer höheren Anstalten auf die Leiter und das Fachlehrertum der staatlichen Anstalten vielfach ungünstig ein; mit Neid und Verbitterung werden die üppigeren, umfangreicheren Anlagen in den neueren städtischen Anstalten zu Vergleichen herangezogen, auch die Provinzialschulbehörden lassen sich erklärlicherweise von dem Besseren und Bequemeren voreinnehmen. Da muß denn die Zentralinstanz oft in unliebsamer Weise das Bauprogramm auf das Maß des durchaus Notwendigen zurückführen, einerseits in der Überzeugung, daß auch die weniger reich ausgestatteten Anlagen doch die erfolgreiche Betätigung der lehrplanmäßigen Ziele ermöglichen und andererseits in dem berechtigten Streben, durch die Beschränkung auf das zu diesem Endzweck wirklich Notwendige die gebührende Rücksicht auf die hohen finanziellen Anforderungen zu nehmen, welche die höheren Lehranstalten an den Staatssäckel und damit an die Steuerkraft der Bevölkerung stellen.

Im Hinblick hierauf hat sich die Unterrichtsverwaltung im Einverständnis mit der Finanzverwaltung bezüglich der Räume für den naturwissenschaftlichen Unterricht an den Realanstalten zu dem nachfolgenden Bauprogramm verstanden:

Für den Unterricht in der Physik werden dieselben Räume zur Verfügung gestellt, wie sie oben für das humanistische Gymnasium als notwendig bezeichnet sind. Die Ausstattung mit Apparaten und Lehrmitteln, die Einrichtungen für den Unterricht in der Elektrizitätslehre usw. werden entsprechend den höher gesteckten Lehrzielen indes vollkommener und reichlicher vorzusehen sein. — Für den Unterricht in der Chemie wird ein besonderes Lehrzimmer mit Nebenräumen nicht für notwendig erachtet; es wird vielmehr für möglich gehalten, den durch Versuche nicht zu erläuternden oder zu unterstützenden Lehrvortrag in der Chemie in dem für den Physikunterricht bestimmten Raume, der im ganzen doch nur wenige Stunden in der Woche benutzt wird, mit abzuhalten. Auch können dort unbedenklich kleine Versuche, wie sie zu Erläuterungen bei den Anfangsgründen erwünscht sind, ausgeführt werden; ein Abdampfschrank, Gas-, Wasser- und Elektrizitätsanschluß stehen ja auch dort zur Verfügung. Für den späteren Unterricht ist dann ein tunlichst großer Arbeitsraum (Laboratorium) zu schaffen, in dem nicht nur Arbeitsplätze für 12 bis 15 Schüler (mehr kann ein Lehrer gleichzeitig nicht genügend beaufsichtigen) mit Gas-, Wasser- und Elektrizitätsanschluß einzurichten sind, sondern auch so viel Raum vorhanden sein soll, daß die Schüler sich bei erläuternden kurzen Vorträgen zwischen den Übungen und Versuchen auf lehne- und pultlosen Bänken zeitweise setzen können. Ein kleiner einachsiger Nebenraum ist erwünscht. Ein solches „Laboratorium“ ist in allen Realanstalten

unbedingt notwendig, auch da, wo die Mittel die Anordnung einer besonderen Chemiekasse mit Vorbereitungszimmer gestatten. In letzterem Falle müssen natürlich diese drei Räume auch zusammenhängen.

Außer diesen eigentlichen Lehrräumen wird nun neuerdings noch ein Raum zu physikalischen Schülerübungen verlangt, in dem 12 bis 15 Arbeitsplätze anzuordnen sind. Der Raum soll den Schülern zu einfachen Versuchen auf dem Gebiete der Physik, und gegebenenfalls der Biologie, in selbständiger Betätigung Gelegenheit geben. Die Ausstattung ist demgemäß in jeder Beziehung einfacher als die eines Laboratoriums; sie wird aus besonderen, dem Ministerium der geistlichen und Unterrichtsangelegenheiten zur Verfügung stehenden Mitteln beschafft und ist in ihren Einzelheiten schon beim Entwurf mit dem betreffenden Fachlehrer eingehend zu erörtern.

Nachdem wir so Lage, Anordnung und Beleuchtung der eigentlichen Unterrichtsräume in ihren wesentlichsten Punkten besprochen haben, erübrigt noch eine kurze Erörterung über die Anlage der Zugänge zu diesen Räumen, namentlich der Klassentüren.

Die Türen der Klassenzimmer werden stets einflügelig, 1,0 bis 1,1 m i. L. breit und 2,1 bis 2,3 m hoch gemacht. Sie sollen tunlichst immer an derselben Stelle in der Klasse liegen, und zwar ist — wie wohl heute allgemein zugegeben wird — die für die Schulaufsicht günstigste Lage die rechts vor den Schülern, etwa auf den Gang vor dem Lehrersitze gerichtete. Der Lehrer muß beim Eintritt in die Klassen von allen Schülern gesehen werden; ebenso muß aber auch der Lehrer jederzeit die Tür beobachten können. Jedem Eintretenden soll der Lehrer mit einer geringen Wendung ins Gesicht sehen können. Deshalb gehört auch im Verhältnis zum Lehrer die Klassentür in die Nähe des Katheders, vor die Längsachse des Querganges zwischen Lehrersitz und den vordersten Bänken, etwa gegenüber dem vordersten Fenster.

Ist so über die Lage der Tür zur Klasse eine allgemeine Einigung erzielt, so haben sich über die Ausgestaltung der Türen in Schulzimmern, sogar noch in neuerer Zeit, verschiedene Ansichten geltend gemacht. Und doch sollte und muß sie unserer Ansicht nach ebenso nach einheitlichen Gesichtspunkten erfolgen; dem persönlichen Empfinden und Ermessen des Anstaltsleiters, der einzelnen bauenden Behörde und deren besonderen Anschauungen kann eine solche Frage zu behandeln nicht überlassen werden. Sie läßt sich nach allgemein gültigen Grundsätzen regeln, und deshalb hat auch die preußische Unterrichtsverwaltung ganz allgemein bestimmt: „Alle Klassentüren sollen nach außen aufschlagen.“ Für diese Regel ist im wesentlichen die Rücksicht auf die Sicherheit der Schüler bei Ausbruch von Feuer oder auch nur bei blindem Lärm, sowie das Bestreben bestimmend gewesen, überhaupt eine tunlichst schnelle Entleerung der Klassenräume zu ermöglichen, und es muß unbedenklich zugegeben werden, daß ein Menschenstrom in Fällen der Not eine Tür aufdrücken kann, eine Türöffnung also

freimachen kann und muß, während bei einer nach innen aufgehenden Tür durch die andringenden Schüler das Öffnen geradezu unmöglich gemacht wird. — Vor einigen Jahren erhob sich gegen diese Erwägung, diesen anscheinend unbestreitbaren Gedankengang indes eine gewichtige Stimme. Der Verband der Berufsfeuerwehren Deutschlands, eine Vereinigung von großer Bedeutung, sprach sich auf seiner Tagung in Essen a. d. R. in anderem Sinne aus. Dort wurde geltend gemacht, daß das hastige ungeordnete Hinausströmen der Schüler auf den Flur und die Treppen in Fällen der Not eine neue Gefahr herbeiführen könne, nämlich die des Erstickens oder doch der Rauchvergiftung der Schüler, sobald ein Verqualmen des Treppenhauses eintritt. In diesem Verqualmen der Treppen sehen die Berufsfeuerwehreute — und nicht ganz mit Unrecht — die Hauptgefahr, und sie sind nun der Meinung, daß der Lehrer die Schüler besser in der Hand behalten, Ordnung und Disziplin aufrecht erhalten und zu ruhigem gesetztem Benehmen auch im Falle der Gefahr, wenn die Klasse nun wirklich verlassen werden soll oder kann, ermahnen könne, wenn die Türen nach innen aufschlagen. Der Lehrer soll in solchen Fällen die Tür geradezu abschließen und den Schlüssel in seine Tasche stecken und nun auf jede Weise die Schüler darauf aufmerksam machen, daß ihnen keine Gefahr droht, wenn sie in geordnetem Zug in Ruhe die Klasse räumen würden, und daß dies das einzige Mittel sei, die einzige Möglichkeit, einer Gefahr zu begegnen. So ein „Feuerdrill“ mag auch sein Gutes haben; er wird ja auch in unseren Schulen hin und wieder geübt. Das Aufschlagen der Türen hat aber doch im ganzen herzlich wenig damit zu tun, und deshalb hat sich denn auch die Unterrichtsverwaltung — allerdings nach nochmaliger Anhörung einiger Sachverständiger — nicht veranlaßt gesehen, dem Beschlusse des Feuerwehrtages weitere Folge zu geben. Die Bestimmung, daß die Klassentüren in der Regel nach außen aufschlagen sollen, besteht noch.

Schlagen sie nun aber nach außen, so müssen sie im geöffneten Zustande glatt an der Flurwand anliegen. Tun sie das nicht, stehen sie in den Flur hinein, wenn auch in einem spitzen Winkel, so wird der Verkehrsstrom auf sie hebelartig wirken und sie zerbrechen oder aus den Angeln reißen können. Nichts wird überhaupt so stark beansprucht, muß deshalb in jeder Beziehung so zweckmäßig und fest gebaut werden, wie eine Klassenzimmertür.

Natürlich legte man anfangs die Türlaibungen einfach rechteckig an, wie die Laibung jeder anderen Tür auch, und versah sie mit Holzfutter und Bekleidungen. Meistens muß dann das Futter bei der üblichen Stärke der Flurmauer von 0,38 bis 0,51 m in gestemmter Arbeit hergestellt werden, und die Profile der Rahmen und ausgegründeten Füllungen, die Kehlstöße der Futter und die reichen Profilierungen der Bekleidungen bildeten noch lange zu Staubablagerungen hervorragend geeignete Ecken und Winkel, nachdem andere hygienische Mängel des Schulzimmers schon längst beseitigt waren. Da hat die Türanlage mit abgeschrägten Laibungen eine wesentliche Verbesserung gebracht; sie muß aber richtig

angeordnet werden. Und richtig ist sie nur, wenn die abgeschrägten Laibungen nach der Klassenseite hin, nicht nach dem Flur zu angelegt werden. Nur bei dieser Anordnung kann das ganze Herumschlagen und glatte Anliegen der Tür an die Flurwand erreicht werden.

An der Flurseite kann man deshalb immer noch eine Abrundung der scharfen Kanten vornehmen, ob in Werk- oder Kunststein, in Ziegelrohbau oder auch nur im Putz. — Die Türbänder sind dann aber etwas zu kröpfen, damit die Tür auch tatsächlich sich glatt an die Wandfläche legen kann. — Diese Forderung, auf welche entscheidendes Gewicht zu legen ist, läßt sich noch auf eine andere Art, ja, noch vollkommener durch die hierneben skizzierte Anordnung erreichen, die kürzlich beim Neubau des Marzellen-Gymnasiums in Cöln a. Rh. zur Ausführung gekommen ist (s. Abb. 8).

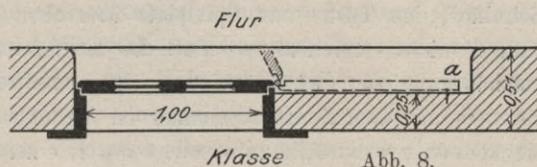


Abb. 8.

Dabei ist eine Türnische nach der Seite, wohin die Tür aufschlagen soll, in Tiefe der halben Mauerstärke und von der Länge der Türbreite nach dem Flur zu angelegt, und auf die Wandfläche dieser Nische legt sich nun die ganz aufgeschlagene Tür; sie trägt in ihrem Rahmenstück eine kleine durchlochete Platte mit Feder, in die ein bei a im Mauerwerk befestigter Dorn bei gelindem Druck gegen die Tür eingreift, so daß diese in völlig geöffnetem Zustande durchaus festgehalten wird. Die Anordnung erscheint zweckmäßig und kann, da sie auch nicht teurer sein dürfte als andere, wohl empfohlen werden.

Die Türen der anderen Räume, soweit sie nicht Unterrichtszwecken dienen, werden in der Regel nicht wesentlich anders zu gestalten sein als gewöhnliche Wohnzimmertüren. — Für die Aula und allenfalls den Gesangs- und Zeichensaal wird man zweiflügelige Türen wählen. Sie müssen aber auch stets nach außen aufschlagen.

Bisweilen hat man über den Klassentüren zur Verstärkung der Flurbeleuchtung und um während des Unterrichts allenfalls lüften zu können, Oberlichtfenster oder Jalousieklappen angeordnet. Sie haben aber ohne gleichzeitiges Öffnen der Außenfenster wenig Wert und leicht eine gegenseitige Störung des Unterrichts in benachbarten Klassen zur Folge.

Die Hauseingangs- und Aulatüren müssen eine, der in der Anstalt verkehrenden Höchstzahl von Schülern und Lehrern entsprechende lichte Breite haben; sie werden bei unseren Anstalten stets zweiflügelig ausgeführt und schlagen nach außen auf.

Von den für den eigentlichen Unterricht nicht bestimmten Räumen bleibt im allgemeinen wenig zu sagen. Hier kommen noch in Betracht: Bücherei, Lehrmittel- und Kartenzimmer, Sammlungsräume, Amtszimmer des Anstaltsleiters, Konferenzzimmer und verfügbare Klassenräume. Von diesen brauchen nur das Direktor-

und das Konferenzzimmer bezüglich ihrer Lage und Anordnung noch bestimmten Anforderungen zu entsprechen. Das Direktor-Amtszimmer soll für Eltern und Schüler leicht auffindbar sein, in der Nähe der Dienstwohnung, womöglich in unmittelbarem Zusammenhang mit dieser und so angeordnet sein, daß es vom Klassengebäude unmittelbar vom Flur aus oder durch ein Vorzimmer zugänglich ist. Erwünscht ist auch, daß der Anstaltsleiter von seinem Zimmer aus den Schulhof, den Turn- und Spielplatz übersehen kann. Ist dies mit dem Direktorzimmer nicht erreichbar, so muß das Konferenzzimmer diese Möglichkeit der Beaufsichtigung der Schüler bieten. Ein unmittelbarer Zusammenhang des Amtszimmers mit dem Konferenzzimmer ist weder notwendig noch auch nur erwünscht; sie können zweckmäßig mindestens durch einen, etwa einachsigen Raum getrennt sein, der als Vor- und Wartezimmer, auch nötigenfalls als Raum für Rücksprachen zwischen Eltern der Schüler mit einzelnen Lehrern dienen mag. Aus finanziellen Gründen kann ein besonderer Raum für diesen letzterwähnten Zweck in der Regel nicht zur Verfügung gestellt werden. — Das Amtszimmer des Direktors reicht unter allen Umständen mit etwa 30 qm Grundfläche aus. Von seiner Ausstattung wird weiter unten die Rede sein.

Das Konferenzzimmer muß, je nachdem es für das Lehrerkollegium einer einfachen (neunklassigen) oder einer Doppelanstalt bestimmt ist, Raum bieten für 12 bis 14, ja bis zu 30 und mehr Personen. Über die Zahl der nötigen Sitzplätze wird das Provinzial-Schulkollegium Auskunft zu erteilen haben. In den meisten Fällen wird man mit den Maßen einer Klasse für 50 Schüler, also 6 zu 9 m auskommen. Der Raum hat auch als Lehrer-Arbeitszimmer zu dienen, wo also die Lehrer während einzelner Stunden, in denen sie keinen Unterricht zu erteilen haben, sich mit der Prüfung und Verbesserung schriftlicher Schülerarbeiten oder der Vorbereitung auf folgende Unterrichtsstunden beschäftigen können. Von der Bereitstellung besonderer Lehrerzimmer für diesen Zweck, welche von vielen Seiten gefordert wird, hat die staatliche Unterrichtsverwaltung bisher — von ganz vereinzelt Ausnahmen abgesehen — noch Abstand genommen. Für die Anordnung solcher Lehrerzimmer, außer dem Konferenzzimmer, wird geltend gemacht, daß der stundenweise dienstfreie Lehrer im allgemeinen Konferenzzimmer bei der Arbeit zu sehr gestört werde durch den ständigen lebhaften Verkehr in diesem Raume. Es ist dabei aber auch in Betracht zu ziehen, daß kaum je eine größere Zahl von Lehrern gleichzeitig eine Freistunde und Veranlassung und Trieb zum Arbeiten haben wird, da ja die meisten im Unterricht beschäftigt sind. Die gefürchtete Störung unter zwei bis drei arbeitenden Lehrern wird also nicht so unangenehm werden können, und — wenn das Konferenzzimmer zu seinem eigentlichen Zwecke, den Vollversammlungen des Kollegiums, benutzt wird, sind ja daran alle Lehrer beteiligt; jede andere Beschäftigung ist also in dieser Zeit doch ausgeschlossen. — Ein kleiner, wenn auch nicht hervorragend belichteter Vor- oder Nebenraum kann als Kleiderablage für die Lehrerschaft angeordnet werden,

in dem auch Waschgelegenheit und, wenn die Gesamtanlage es zweckmäßig erscheinen läßt — auch Aborte einzurichten sind. Macht die Zusammenlegung aller dieser Räume technische Schwierigkeiten, so kann aber auch die Anlage eines Lehreraborts unbedenklich an irgendeiner anderen, auf nicht zu weitem, vor den Witterungseinflüssen geschützten Wege erreichbaren Stelle erfolgen. — Die Lehreraborte mit den für die Schüler bestimmten zu vereinigen, empfiehlt sich im allgemeinen nicht; zum mindesten sind beiden Anlagen getrennte Zugänge zu geben.

Die Lage der Büchereien, der Lehrmittel- und Kartenzimmer, ja, auch der Sammlungsräume, im Grundriß ist für den Unterrichtsbetrieb nicht von der Wichtigkeit, daß es geboten erscheint, für ihre Anordnung besondere Wünsche oder gar Regeln aufzustellen. Auch bezüglich ihrer Lage in den Geschossen, nach den Himmelsrichtungen usw. besteht im allgemeinen keine Vorschrift oder Regel, mit der Ausnahme vielleicht, daß es das Bestreben sein soll, die zur Unterbringung der Lehrmittel, Karten usw. bestimmten Räume möglichst inmitten oder doch in der Nähe der Klassenzimmer anzuordnen, in denen lehrplanmäßig die betreffenden Gegenstände am meisten gebraucht werden. Namentlich gilt dies von dem Raum für die naturwissenschaftlichen Sammlungen, ausgestopfte Tiere, Skelette u. dgl., da diese oft gegen etwas unvorsichtige Behandlung recht empfindlichen Stücke beim Herbeiholen aus dem Sammlungsraume in die Klassen sehr leicht beschädigt und bald dauernd unbrauchbar werden können. Aus dieser Erwägung und — Erfahrung heraus geht ja auch — und nicht ohne Berechtigung — das Bestreben der Unterrichtsverwaltung dahin, für den Unterricht in der Naturkunde entweder besondere Klassen im unmittelbaren Zusammenhang mit dem betreffenden Sammlungsraume oder diesen letzteren so groß und so eingerichtet zu erhalten, daß der Unterricht in diesem abgehalten werden kann. Da eine solche Anordnung aber natürlich den Umfang der Gesamtanlage und damit die Baukosten erhöht, der Unterricht in der Naturkunde auch nur wenige Stunden den für ihn geschaffenen Raum in Anspruch zu nehmen pflegt, so hat man sich bei unseren staatlichen Anstalten bisher mit der althergebrachten Anlage einzelner Sammlungs-zimmer abgefunden, aus denen die Lehrmittel unter Aufsicht des Lehrers in den Pausen zu den betreffenden Klassen geschafft werden. — Die naturwissenschaftlichen Sammlungsräume müssen mindestens 40 bis 55 qm groß sein; hat eine Anstalt besonders zahlreiche oder wertvolle Sammlungen — infolge von Stiftungen, Schenkungen oder dgl. — so ist selbstverständlich darauf Rücksicht zu nehmen, der Mehrbedarf aber im Erläuterungsbericht eingehend zu erörtern und zu begründen. — Die Karten- und sonstigen Lehrmittelräume genügen mit je 15 bis 18 qm Grundfläche.

Zur Unterbringung der Bücherei werden in der Regel zwei Räume angeordnet, von denen der eine die Lehrerbücherei, der andere die Schülerbücherei aufzunehmen hat. Vereinzelt sind die Anstaltsleiter auch für die Aufstellung der Schülerbücherei in den einzelnen Klassenräumen. Dann werden die für die be-

treffende Klasse geeigneten Werke in besonderen Schränken — die zweckmäßig als Wandschränke an geeigneter Stelle im Klassenraume herzustellen sind — aufbewahrt und vom Klassenlehrer ausgegeben. Wird auf eine solche Einrichtung von vornherein Rücksicht genommen, so findet sich meistens nichts dagegen zu erinnern, wenn sie auch für die Raumverteilung und die Einrichtungen in den Klassen nicht immer zweckmäßig sein wird. Ein besonderer Raum für die Schülerbücherei ist dann natürlich nicht nötig. — Übrigens genügt es, wenn ein solcher Raum die gute Aufstellung von etwa 50 bis 60 qm Büchergestellen gestattet und ein kleiner, am besten durch eine Schranke abgetrennter Vorraum als Bücherabgabe verbleibt. — Für die Bemessung der Räume der Lehrerbücherei ist natürlich in erster Linie der Bücherbestand maßgebend. Bei Entwürfen zum Bau für neu zu gründende Anstalten und auch bei Ersatzbauten für solche Anstalten, die im Laufe der Jahre einen gleichmäßigen Werdegang, ja vielfach einen merklichen Rückgang gezeigt haben, wird man meistens mit einem Büchereiraum von 6 zu 9 m völlig ausreichen. Ein besonderer Arbeits- oder Leseraum ist in den seltensten Fällen nötig; ein bis zwei Arbeitsplätze lassen sich an den Fenstern leicht einrichten. Im allgemeinen werden diese Büchereien wenig benutzt. Sie unterstehen der Aufsicht eines der älteren Lehrer; dieser ist daher für den Bücherbestand verantwortlich. Damit dies möglich ist, muß die Zugänglichkeit der Büchereiräume so angeordnet werden, daß kein Raum, den auch ein anderer Lehrer ohne Vorwissen oder Beteiligung des Büchereiverwalters betreten muß oder kann, mit der Bücherei zusammenhängt. — Eine unmittelbare Verbindung der Schüler- mit der Lehrerbücherei erscheint deshalb auch nur zweckmäßig oder zulässig, wenn beide Büchersammlungen demselben Oberlehrer unterstellt sind. — In einigen neueren Anstalten sind die Büchergestelle schon nach dem Lippmannschen oder auch dem reichsgesetzlich geschützten Verfahren der Panzer-Gesellschaft in Berlin hergestellt. Da die Geschoßhöhe bei den staatlichen Lehranstalten meistens 4,3 m von Fußboden zu Fußboden beträgt, also etwa 4,05 bis 4,1 m lichtet Maß zur Verfügung stehen, so ist es möglich, mit Hilfe solcher Einrichtungen ein Büchermagazin mit zwei Geschossen von je 1,95 bis 2,0 m lichter Höhe herzurichten, was eine sehr viel bequemere Benutzung der Bücherei und eine bessere Ausnutzung des gegebenen Raumes gewährleistet. Die Einrichtung erfordert indes vorläufig noch recht hohe Kosten, so daß man sich meistens noch mit Holzgestellen mit verstellbaren Böden und mit Stehleitern zum Herabholen der Bücher aus den obersten Fächern bescheiden muß.

Außerordentliche Verhältnisse bedingen natürlich auch hier besondere Maßnahmen. Für die höheren Lehranstalten in Flensburg, Neiß, Breslau und — nicht zuletzt — für das Joachimsthalsche Gymnasium in Templin haben wegen der Zahl und zum Teil des hohen Wertes der unterzubringenden Werke Räume geschaffen werden müssen, die um ein Vielfaches über das oben für eine einfache Anstalt unter gewöhnlichen Verhältnissen angegebene Bedürfnis hinausgehen. In

Templin bietet die Bücherei des Neubaus Raum für 80 000 Bände; sie ist nach Art der öffentlichen Büchereien „magaziniert“ und enthält schon jetzt 60 000 Bände.

Es erübrigt nun noch, über Lage und Anordnung der Aula einige Worte zu sagen. Ihre Lage ist neben der des Zeichensaales vielfach bestimmend für den Gesamtentwurf. Wegen der ihr zukommenden größeren Höhe ergibt sich in den meisten Fällen die Anordnung im obersten Geschoß als zweckmäßig; sie kann aber auch, wenn über der Turnhalle liegend — man sehe z. B. den Entwurf der höheren Lehranstalten in Remscheid (Abb. 60 bis 64), Mülheim a. Rh. (Abb. 76 bis 80) und a. d. Ruhr (Abb. 81 bis 85), Clausthal (Abb. 2 u. 3) usw. —, in der Höhe des ersten Obergeschosses liegen und durch zwei Geschosse hindurchreichen. In vielen Fällen wird auch die Lage der Aula im Grundriß bedingt oder doch beeinflußt werden durch den Wunsch des Baumeisters oder die Notwendigkeit, an einer bestimmten Stelle des Bauplatzes einen hervorragenden Gesichts- oder Richtungspunkt im Stadtbilde zu schaffen. Dazu eignet sich der Aulabau besonders, durch seine Höhe einerseits, durch Größe und Gestalt der Fenster andererseits. Ist man durch solche oder ähnliche Rücksichten an eine bestimmte Lage der Aula gebunden, so muß nun seitens des entwerfenden Baumeisters darauf Bedacht genommen werden, daß der Zusammenhang der sonstigen Anstaltsräume, namentlich der täglich zu benutzenden Unterrichtsräume, durch die Aula nicht gestört wird, daß insbesondere diese letztere nicht — wie es hin und wieder noch angetroffen wird — als Durchgang für Lehrer oder Schüler dienen muß, um von einer Gruppe der Klassenzimmer zu einer anderen zu gelangen. Sodann ist für einen würdigen Aufgang mittels einer ausreichend breiten unverbrennlichen Treppe und für einen geräumigen Austritt und Vorplatz vor den Aulatüren zu sorgen. Für die Bemessung der Breite der Treppen, Flure, Türen usw. sind zweckmäßig die Bestimmungen über die Verkehrs- und Feuersicherheit in öffentlichen Gebäuden vom 19. September 1910 anzuwenden. — Für die Ermittlung der Grundfläche der Aula gilt noch das althergebrachte, ausreichende Maß von 0,6 qm für den Kopf sämtlicher Besucher. Darin ist die Fläche dann einbegriffen, welche auf die Gänge zwischen und vor den Sitzreihen entfällt. Unter Festhaltung dieser Zahl ermittelt sich die Mindestfläche einer Aula für eine vollbesetzte einzötlige Anstalt zu rund 240 qm. Dabei ist aber auf etwas Raum für die Eltern der Schüler, Vertreter von Behörden u. dgl. bei öffentlichen Schulfeiern, Kaisers Geburtstag u. dgl. nicht gerechnet; für die gewöhnlichen Morgenandachten, Entlassung der Abiturienten usw. reicht die Größe aus. Um aber den oben genannten Personen doch die erwünschte Gelegenheit zur Beteiligung an öffentlichen Veranstaltungen geben zu können, wird bei neueren Entwürfen entweder die Anlage einer kleinen Empore über einem Teil der Aula erstrebt, oder der in jedem Bauprogramm jetzt verlangte Gesangsraum wird mit der Aula so in räumlichen Zusammenhang gebracht, daß er bei festlichen Gelegenheiten als Zuhörerraum oder auch zur Unterbringung einiger Klassen benutzt werden kann,

wobei dann der für diese in der Aula selbst vorgesehene Raum für den fremden Besuch verfügbar wird. Diese Anlage hat sich schon an vielen Orten bewährt und muß insbesondere für größere Anstalten empfohlen werden, da die Herstellung von großen, der Schülerzahl z. B. von Doppelanstalten oder auch nur 12- bis 15klassigen Anstalten vollentsprechenden Aulen bei der preußischen Finanzverwaltung stets auf erhebliche, meist unüberwindliche Schwierigkeiten stößt. Sie wendet, nicht ganz mit Unrecht, ein, daß die Aula im großen und ganzen ein für die Erreichung der Lehrziele nicht unbedingt nötiger Raum sei, und daß er bei der seltenen Benutzung, die sich zumeist noch auf Festlichkeiten, Vorfürhungen und Vorträge erstreckt, welche unmittelbaren Zusammenhang mit der Schule und ihren Zielen gar nicht einmal haben, viel zu teuer werde. Als Raum für die Abhaltung der täglichen oder nur wöchentlichen Morgenandachten könne er bei katholischen Gymnasien ohne weiteres ganz entbehrt werden, da diese Schüler vor Beginn des Unterrichts die Messe hören; in paritätischen Anstalten könne die Andacht der Evangelischen im Gesangsraum stattfinden. Die Finanzverwaltung will also allgemein eine Aula als Andachtsraum nur für evangelische Anstalten gewähren und bezeichnet sie im übrigen und wesentlichen als „Repräsentationsraum“, dessen eine Lehranstalt nicht unbedingt benötige. Diese Erwägungen finden eine Stütze in der Tatsache, daß in Süddeutschland unsern Aulen entsprechende Schulfestsäle bei den höheren Lehranstalten fast durchweg unbekannt sind; dort werden zu Schulfesten bei Gelegenheit des Geburtstages des Landesfürsten oder dgl. die Turnhallen benutzt. Die beweglichen Turngeräte werden herausgeschafft, die an festen Führungen verschiebbaren an die Umfassungswände gelegt, Stühle und Bänke aufgestellt; so kann, namentlich wenn die Wände noch mit etwas Grün, Teppichen und Fahnen ausgeschmückt werden, ein ganz festlicher Raum aus der Turnhalle werden. Die nicht unerheblichen Kosten eines Festsalles im Schulgebäude selbst können auf diese Weise erspart werden.

Im Gegensatz zu den im wesentlichen durch Sparsamkeitsgrundsätze gestützten Erwägungen besteht die preußische Unterrichtsverwaltung bisher bei Neubauten stets auf Anlagen einer Aula, und wo sie vorhanden ist, soll sie auch erhalten werden, selbst wenn anderen für den Schulbetrieb wichtigeren Bedürfnissen durch Ausbau oder Umbau des Raumes abgeholfen werden könnte. Die Unterrichtsverwaltung wünscht infolgedessen auch nicht, daß die Aula zu irgend welchen Unterrichtszwecken benutzt wird, will also tatsächlich, langjähriger Überlieferung getreu, einen Festsaal nur für feierliche, öffentliche Handlungen, zu öffentlichen Vorträgen und Musikaufführungen, Festspielen u. dgl. haben. Deshalb wird die Aula für Anstalten in größeren Städten oft erheblich größer gewünscht als sie für reine Schulzwecke eigentlich nötig wäre. Eine Aula für eine Doppelanstalt muß aber, wenn die ganze Schülerzahl, zwei Lehrerkollegien und noch eine Reihe von Ehrengästen, Eltern der Schüler usw. darin untergebracht werden sollen, schließlich Maße erhalten, die denn doch die Kosten des so selten

benutzten Raumes zu sehr steigern und sich wirtschaftlich nicht mehr würden rechtfertigen lassen. In solchen Fällen hilft man sich nun bei staatlichen Anstalten gern damit, daß die Feiern von jeder Anstalt für sich abgehalten werden, so daß der Festsaal in den Maßen, wie er für eine einfache Anstalt gewährt wird, im allgemeinen auch für eine Doppelanstalt als einigermaßen ausreichend angesehen werden kann. Ist eine Vorschule mit der Anstalt verbunden, so wird auf ihre Insassen bei Festlegung der Aulamaße natürlich auch noch Rücksicht zu nehmen sein.

Die Höhe der Aula hat sich nach ihren Grundmaßen zu richten; sie genügt mit 6 bis 7 m, ist aber oft bis 9 und 10 m gesteigert worden. — Die Wände werden meist mit 2 m und mehr hoher Holztäfelung versehen, darüber in Leimfarbe gestrichen oder auch — wenn die verfügbaren Mittel es gestatten — in besseren Farben gemalt. Die Decke wird zweckmäßig — wie auch sämtliche Decken über den Geschossen — massiv in Eisenbeton oder irgendeiner bewährten anderen Bauart hergestellt, bogenförmig oder wagerecht; man findet sie auch vielfach aber noch als Holzdecke in den verschiedensten Anordnungen ausgeführt. Wird die Decke nicht durchaus feuersicher hergestellt, wird also Holz in etwas größerem Umfange dabei verwendet, so empfiehlt es sich, den Dachbodenraum über der Aula von dem übrigen Dachboden durch Brandmauern abzutrennen, wenn auch die betr. Baupolizeivorschriften selbst gestatten sollten von solchen Mauern abzusehen. — Am sichersten wird es indes immer sein, wenn die Übertragung eines etwaigen Feuers auf den Aulabau tunlichst unmöglich gemacht werden soll, eine unverbrennliche, von der Dachkonstruktion unabhängige Decke herzustellen. — Auf der Decke wird, um zu große Wärmeverluste zu verhüten, eine Lage irgendeines schlechten Wärmeleiters anzubringen sein, eine Schicht Strohlehm, Korkstein oder Korkplatten, Schlackenwolle oder dgl., oder auch eine doppelte Lage Dachpappe.

Die Fenster der Aula werden sich in Zahl, Größe, Form und Anordnung im wesentlichen nach der äußeren Architektur zu richten haben; die Möglichkeit einer befriedigenden Wandteilung im Innern wird natürlich dabei nicht aus dem Auge zu lassen sein. — Die den Sitzplätzen gegenüberliegenden Fenster werden zweckmäßig mit, das blendende Licht dämpfender Verglasung versehen.

Außer den vorstehend behandelten, mittelbar oder unmittelbar Unterrichtszwecken dienenden Räumen muß nun in jedem Klassengebäude eine Dienstwohnung für den Schuldiener angeordnet werden. Sie soll aus zwei Stuben, einer Kammer, Küche mit kleiner Speisekammer, einem Vorratsraum im Keller und Abort bestehen und etwa 50 qm Nutzfläche haben, entsprechend den Bestimmungen über die Dienstwohnungen von Unterbeamten anderer staatlicher Verwaltungen. — Da dem Schuldiener die Aufsicht über das Schulgrundstück und seine Bauten — auch außer der Schulzeit — obliegt, so sollte seine Wohnung, wenn irgend möglich, so liegen, daß die Hauptzugänge von ihr aus übersehen werden können.

Ist das nicht zu erreichen, so muß dem Schuldiener mindestens ein Raum in der Nähe des Haupteinganges als Dienstzimmer überwiesen werden, in welchem er sich kurz vor und während dem Unterricht aufzuhalten hat. Wo Kellerwohnungen baupolizeilich noch zugelassen sind, wird der Schuldiener mit Vorliebe in solchen untergebracht. Wenn irgend möglich, sollte man indes im gesundheitlichen Interesse solche Anordnung nicht mehr treffen; die Klagen über derartige Wohnungen pflegen trotz sachgemäßer Anwendung aller neueren technischen Hilfsmittel nicht auszubleiben. Bei einigen in den letzten Jahren errichteten staatlichen Anstalten hat man die Wohnung im Keller- und Erdgeschoß so angeordnet, daß die Zwischendecke etwa 1 m über dem Erdgeschoßfußboden liegt. Dann können — bei einigermaßen hoher Lage dieses Fußbodens über dem angrenzenden Gelände — zwei Geschoßhöhen von je 3 m für die Wohnräume gewonnen werden, ohne mit dem Fußboden des unteren Geschosses unzulässig tief unter das Gelände zu kommen. Im Äußeren wird sich eine solche Anordnung zwar bisweilen der Fassadengliederung nicht leicht anpassen lassen, weil die Brüstungen der Fenster eine andere Lage und diese selbst kleinere Maße erhalten werden. Indes kommt darüber der Architekt wohl hinweg, und die Lösung hat den reinen Kellerwohnungen gegenüber manche Vorteile; vor allem ist sie raumsparend und billig, und sie gestattet meistens die leichte Erfüllung einer anderen, an die Schuldienerwohnung zu stellenden Forderung, nämlich daß ein einfacher, aber möglichst ausgiebiger Abschluß der Wohnräume vom Schulverkehr im Falle von ansteckenden Krankheiten in der Schuldienerfamilie hergestellt werden kann. Zu dem Zwecke ist die Anordnung der Wohnung so zu treffen, daß ein besonderer Zugang den Familienmitgliedern die Möglichkeit bietet, ihre Räume zu erreichen, ohne daß sie mit den Schülern in unmittelbare Berührung kommen oder für diese bestimmte Räume durchschreiten müssen. Die Verbindungstür zwischen der Wohnung und den dem Schülerverkehr dienenden Fluren usw. ist in Krankheitsfällen dann ganz zu schließen. Eine unmittelbare Verbindung der Wohnung mit den Kellerräumen des Klassenhauses erscheint unbedenklich, ja notwendig, schon weil in den meisten Fällen der Schuldiener gleichzeitig das Amt des Heizers, die Bedienung der Zentralheizung, wahrzunehmen hat. — Jedenfalls ist im Kellergeschoß in der Nähe der Heizungs- und Kohlenräume noch ein besonderer kleiner Raum vorzusehen und auszustatten, in dem der Heizer, sei es nun der Schuldiener oder eine besonders dafür angenommene Persönlichkeit, sich zeitweise aufhalten und nötigenfalls kleine Ausbesserungsarbeiten vornehmen kann.

Wie schon oben (S. 19) erwähnt ist, kann die

2. Dienstwohnung für den Anstaltsleiter

entweder in unmittelbarem Zusammenhange mit dem Klassengebäude oder als besonderes, von diesem getrennt aufzuführendes Wohnhaus hergestellt werden. — Zu der Grundrißanordnung ist wenig zu sagen. Sie wird nach der Lage zu den angren-

zenden Straßen, den Himmelsrichtungen und zum Klassengebäude verschiedene Lösungen ergeben, die aber doch nur in Einzelheiten voneinander abweichen werden. Im wesentlichen wird sich stets dasselbe Bild herausstellen. Über dem, Waschküche und Vorratsräume enthaltenden Kellergeschoß sind meistens in zwei Stockwerken sieben Schlaf- und Wohnräume, Küche, Speisekammer, Badezimmer und Mädchengelaß um eine mehr oder minder geräumige Diele gruppiert angeordnet. Bei unmittelbarer Verbindung des Wohnhauses mit dem Anstalts- oder Klassengebäude ergeben sich oft recht bemerkenswerte, architektonisch gut wirkende Anlagen, die auch bezüglich des Kostenpunktes vor den vom Hauptgebäude losgelösten Entwürfen den Vorzug verdienen. Einige hier

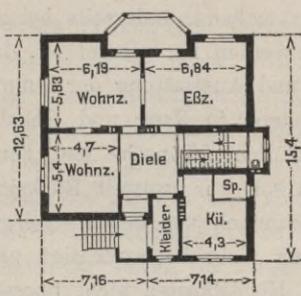


Abb. 9. Erdgeschoß.

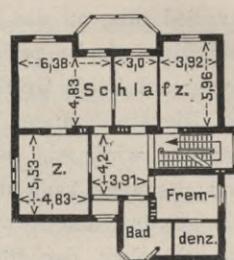


Abb. 10. Obergeschoß.

Abb. 9 u. 10. Direktorwohnhaus in Hechingen.

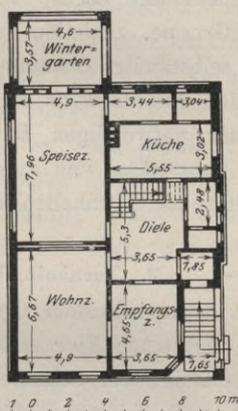


Abb. 11. Erdgeschoß.



Abb. 12. Obergeschoß.

Abb. 11 u. 12. Direktorwohnhaus in Remscheid.

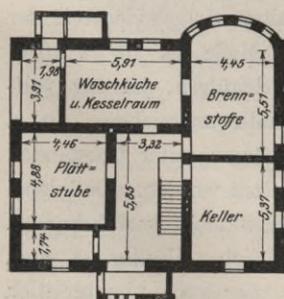


Abb. 13. Kellergeschoß.

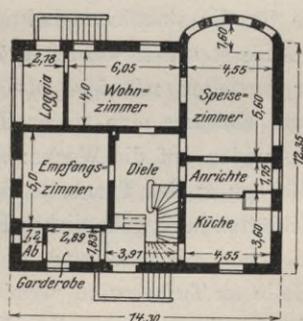


Abb. 14. Erdgeschoß.

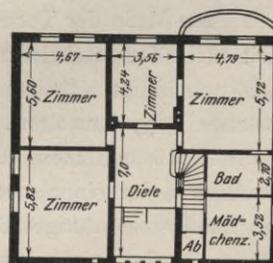


Abb. 15. Obergeschoß.

Abb. 13 bis 15. Direktorwohnhaus in Flensburg.

beigegebene Grundrisse von Direktorwohnhäusern (Abb. 9 bis 15) mögen zeigen, wie bei in den letzten Jahren erbauten Anstalten einerseits im Falle unmittelbarer

Angliederung an das Klassenhaus, anderseits bei getrennt davon errichteten Gebäuden die Aufgabe gelöst worden ist. Regel ist, daß diese Dienstwohngebäude in bezug auf Zahl, Größe und Ausstattung der Zimmer nicht mehr bieten sollen als bei Dienstwohnungen anderer in Rang und Gehalt gleichgestellter Staatsbeamten gewährt wird; auf persönliche Wünsche und Familienverhältnisse des einzelnen Anstaltsleiters kann und soll nur insoweit Rücksicht genommen werden, als durch die gewünschten Abweichungen von den festgelegten Grundsätzen die allgemeine Brauchbarkeit der Räume nicht beeinträchtigt und die für eine solche Dienstwohnung ausgeworfenen Höchstkosten nicht überschritten werden.

Wie schon oben bei Besprechung der Gesamtanlage und der Wahl der Baustellen für unsere Anstalten erörtert worden ist, können die Turnsäle oder Turnhallen und ihre Nebenräume ebenso wie das Direktorwohnhaus mit dem Klassengebäude zu einer Gruppe, zuweilen sogar unter einem Dache vereinigt, sie können aber auch als selbständige Gebäude an geeigneter Stelle des Bauplatzes errichtet werden. Für beide Anordnungen sind die Bestimmungen bezüglich der Zahl, Größe und Lage der notwendigen Räumlichkeiten zueinander dieselben. Es mögen hier daher die Grundsätze und Vorschriften noch Platz finden, welche für getrenntliegende, freistehende Turnhallenbauten zu beachten sind.

Ein solcher

3. Turnhallenbau

muß den Übungssaal mit anschließendem Geräteraum, eine geräumige Kleiderablage, ein Lehrerzimmer und einen Flur enthalten. Liegt die Halle in größerer Entfernung vom Klassengebäude oder Schulhofe, so ist die Anlage eines Aborts mit zwei bis drei Sitzen und einigen Bedürfnisständen notwendig; in solchen Fällen ist auch ein kleiner Raum zur Lagerung von Brennstoffen erwünscht, damit der Schuldiener die Kohlen usw. zur Heizung der Öfen nicht von den im Hauptgebäude der Anstalt untergebrachten Vorräten heranzuschaffen braucht.

Die Maße der Turnsäle für die staatlichen Lehranstalten sind leider mit der Zeit nicht fortgeschritten. Äußerst selten werden größere Maße als 10 zu 20 m i. L. zugebilligt. Selbst für Anstalten mit 500 bis 600 Schülern, ja, für vollbesetzte Doppelanstalten, muß meistens eine solche Turnhalle ausreichen. Dabei kommen 40 und mehr Turnstunden auf die Woche; sie müssen unter Umständen sämtlich in der einen, nur 200 qm großen Turnhalle abgehalten werden. Daß dabei ein häufigeres kräftiges Durchlüften und gründliches Reinigen nicht ausführbar ist, jedenfalls aber nicht vorgenommen wird, ist nur zu erklärlich. Häufig ist dann noch an den Abenden die Halle an Turnvereine vermietet oder auch unentgeltlich überlassen, so daß auch abends die so notwendige Lüftung nicht erfolgen kann. Die ersten Turnstunden am Vormittag werden noch unter der verdorbenen staubigen Luft des Vorabends zu leiden haben. Kein Wunder, daß sich eine ganze Zahl von Stimmen aus Lehrer- und Ärztekreisen für eine völlige Beseitigung der Turnhallen, für Erteilung des ganzen Turnunterrichts im Freien ausspricht. Ohne Zweifel

wäre das die einfachste und beste Lösung der Turnhallenfrage; denn es kann nicht bestritten werden, daß Bewegung in freier, frischer Luft, womöglich auf gutgehaltener Rasenfläche, selbst ohne planmäßige Übungen an Geräten oder dgl., für den jugendlichen Körper ungleich zuträglicher und gesunder sein muß als Turnunterricht — und sei er noch so gut geleitet — in einer Halle, namentlich aber, wenn diese nicht ausgezeichnet gelüftet und stets gut staubrein gehalten werden kann. Andererseits ist nicht zu leugnen, daß in vielen Gegenden Preußens der widrigen klimatischen Verhältnisse wegen der Turnunterricht monatelang ganz würde ausfallen müssen, wenn man ihn nicht für die regnerischen und winterlichen Zeiten in die vielgeschmähten Turnhallen verweisen könnte und — schließlich ist doch eine planmäßig betriebene körperliche Bewegung im geschlossenen Raume, also Turnsaale, wenn er nur den hygienischen Anforderungen einigermaßen entspricht, immer noch besser als gar nichts oder als Stillsitzen hinter Büchern und Schreibtisch. Nun wollen ja zwar die Gegner der Turnhallen an Stelle des Turnens im Freien bei schlechtem Wetter und im Winter Spaziergänge, Jugendspiele, Eislauf u. dgl. setzen, ein Vorhaben, das größte Förderung verdienen würde, wenn nicht in unseren Breiten solche Bewegungsspiele auch wieder durch die Witterungsverhältnisse nur allzu häufig gestört und verhindert würden. Der richtigste Weg liegt wohl, wie so oft, auch hier auf der Mittellinie: Man lasse die Schüler soviel als irgend mit der notwendigen Rücksicht auf die Gesundheit der Durchschnittszahl vereinbar ist, Bewegungsspiele und Turnübungen im Freien ausführen, Sorge aber andererseits dafür, daß möglichst geräumige, gut gelüftete und leicht staubfrei zu haltende Turnsäle planmäßig betriebene Körperübungen bei widrigem oder zu kaltem Wetter ermöglichen.

Wenden wir uns nach dieser kleinen Abschweifung dem Turnhallengebäude selbst wieder zu. Nach der Ansicht vieler Turnlehrer, welcher sich auch der Leiter der Landesturnanstalt in Spandau im wesentlichen angeschlossen hat, sollte eine brauchbare Turnhalle in ihren kleinsten Maßen 11 m breit und 20 m lang sein. Bei diesen Maßen kann an einer Längswand hin und wieder noch ein Gerät, Bock oder Pferd, oder sogar ein Barren aufgestellt werden, ohne die Halle zu sehr zu beengen; bei dieser Hallenbreite kann allenfalls von einem besonderen Geräteraum ganz abgesehen werden; bei nur 10 m breiten Hallen ist er unbedingt nötig. Wird ein Geräteraum angeordnet, so muß er 20 bis 25 qm groß und nicht über 2,5 bis 3 m tief sein, da bei größerer Tiefe das Hinein- und Hinausbringen der größeren Geräte Schwierigkeiten macht. Der Geräteraum soll stets durch möglichst weit gespannte Bogen — ohne Verschlüsse — mit dem Turnsaal verbunden sein. Ob er an der Langseite oder am Giebel der Halle vorgelegt wird, hat sich z. T. nach der Lage der Baustelle, z. T. nach den Ansichten der betr. Unterrichtsverwaltung zu richten. Bei der Lage am Giebel wird eine Verlängerung der Turnhalle erreicht, die bei Springübungen von Vorteil sein kann; beim Anbau an der Langseite sind mit den Geräten die kürzesten Wege zurückzulegen, doch

wird bei dieser Anordnung die Anlage von Fenstern auf der einen Seite der Turnhalle unmöglich oder sie muß doch auf hochliegende Fenster beschränkt bleiben. Der Geräteraum ist mit 2,5 bis 3 m Höhe ausreichend bemessen; er kann also z. B. bei der Lage an der Langseite unter dem geschleppten Hauptdache angeordnet werden. Einer Decke bedarf es kaum, wenn an Kosten gespart werden muß; die Dachfläche genügt.

Die kleinen Geräte, als: Holz- und Eisenstäbe, Keulen, Hanteln, ja sogar Matratzen, Fechtgeräte, Bandagen usw., werden zweckmäßig in Wandschränken in der Halle selbst untergebracht. Diese Wandschränke werden in den in der Regel 0,64 m starken Außenmauern unter den Fenstern angelegt; ihre Tiefe kann 0,25 bis 0,3 m betragen. Da die Fensterbrüstungen 1,8 bis 2 m hoch sind, hat man reichlich Raum dazu. Das Holzpaneel, womit die Turnhallen gewöhnlich auf Fensterbrüstungshöhe verkleidet werden, geht über die an den Binderstellen angelegten Pfeilervorlagen hinweg, so daß keinerlei Vorsprünge im Paneel entstehen. Die Wandschränke erhalten zweckmäßig Schiebetüren.

Die Kleiderablage soll so liegen, daß die Schüler nur durch sie in den Turnsaal gelangen können; sie sollen sich vor allem in der Kleiderablage ihres Schuhzeugs entledigen und Turnschuhe anlegen, damit das Hineintragen von Staub und Schmutz in die Turnhalle nach Möglichkeit vermieden werde. Dafür ist dann

aber Bedingung, daß die Turnschuhe sämtlicher Schüler in der Kleiderablage in übersichtlicher Weise untergebracht werden können. Das erfordert recht viel Raum, wenn auch jedes Paar solcher Schuhe nur ein Fach von etwa 10 zu 12 cm Größe bei 32 cm Tiefe erfordert. Außerdem ist für eine Anzahl Kleiderhaken und ausreichende Sitzgelegenheit Sorge zu tragen. Daraus ergibt sich, daß Kleiderablagen für einfache Vollenstalten schon 25 bis 30 qm Fläche haben müssen.

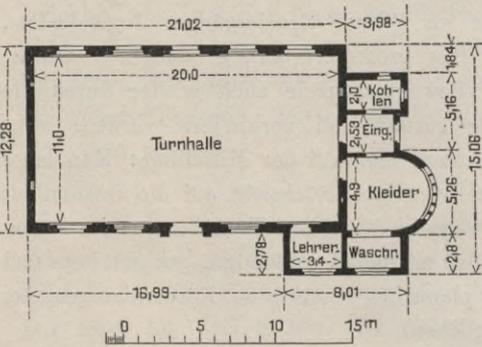


Abb. 16. Turnhalle in Hechingen.

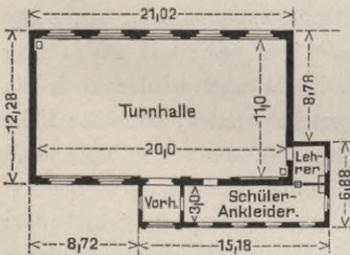


Abb. 17.
Turnhalle in Elberfeld.

Unmittelbar anschließend an diesen Raum erhält der Turnlehrer ein besonderes kleines Zimmer; von ihm aus soll womöglich die Kleiderablage und der Turnsaal übersehen werden können. Außer einem kleinen Tisch, einem Stuhl, einigen Kleiderhaken und Spiegel soll darin ein Ruhebett Platz finden, auf dem bei Unglücksfällen der Verletzte gelagert und ihm die erste Hilfe geleistet werden kann.

Eine Hausapotheke oder ein gut versehener Verbandkasten soll die Ausstattung vervollständigen.

Einige Turnhallenentwürfe der neueren Zeit, die vorstehenden Ausführungen entsprechen, sind in den Abb. 16 und 17 dargestellt.

Schließlich haben wir uns nun noch mit dem Gebäude zu beschäftigen, welches die Bedürfnisanstalten enthält, dem

4. Abortgebäude.

Die Gestaltung des Grundrisses sowohl als des Aufbaues muß sich im wesentlichen nach der Art der Fäkalienbeseitigung richten, die gewählt wird. Es soll daher hier nur erwähnt werden, daß für jede Klasse ein Abortsitz zu rechnen ist; außerdem sollen, je nach der Größe des Lehrerkollegiums, ein bis zwei Sitze für dieses und ferner ein Sitz für die Familie des Schuldieners angeordnet werden. Die nicht für Schüler bestimmten Abortzellen erhalten zweckmäßig besondere Zugänge unmittelbar von außen. Besser ist es aber immer, für das Lehrpersonal eine kleine Abortanlage an geeigneter Stelle im Klassengebäude, für die Schuldienersfamilie im Anschluß an deren Wohnung anzulegen. Meistens ist dies allerdings nur anzuraten, wenn Wasserspülung und Kanalananschluß möglich ist; sonst wird die Anlage kaum ohne erhebliche Belästigungen benutzt werden können, auch wegen der nötigen besonderen Gruben- oder Tonnenanlagen zu teuer werden.

Für gute Belichtung und Lüftung der Abortgebäude, Herstellung undurchlässiger, leicht zu reinigender und — ohne Schädigung ihres Materials — erfolgreich zu desinfizierender Fußböden und Wandflächen ist in erster Linie Sorge zu tragen. Bei Anlage von Spül- und Trogaborten wird eine leichte Beheizung des Gebäudes durch Anschluß an die Sammelheizung des Klassenhauses oder durch einen Dauerbrandofen notwendig.

D. Vom inneren Ausbau.

Die oben (S. 37) schon einmal angezogenen Bestimmungen vom 19. September 1910, betr. die von der Staatsbauverwaltung auszuführenden Gebäude mit Rücksicht auf Feuer- und Verkehrssicherheit, sind auch beim Bau aller staatlichen höheren Lehranstalten, deren Kosten ganz oder größtenteils aus Staats- oder aus Stiftungsmitteln, die unter Staatsaufsicht stehen, gedeckt werden, zu beachten. Ihre Anwendung wird demgemäß auch bei solchen städtischen und Gemeindebauten verlangt werden müssen und tatsächlich verlangt, welche — wie das in der jüngsten Zeit öfter vorgekommen ist — auf Kosten und durch die Baubeamten dieser Körperschaften errichtet, später aber in das Eigentum des Staates übertragen oder ihm auch nur vermietet, also staatlicherseits in Betrieb und Unterhaltung übernommen werden. Nach diesen (verkehrs- und feuerpolizeilichen) Bestimmungen sollen

a) sämtliche Außen- und tragenden inneren Mauern und Decken massiv oder unverbrennlich hergestellt,

b) die Treppen vom Keller bis zum obersten Stockwerk oder zum Dachboden ebenfalls in der Regel massiv, am besten aus Kunststein- oder aus armierten Eisenbeton-Stufen freitragend oder auf steigenden Gewölben oder dgl. aufgeführt,

c) besondere nur zum Dachboden führende Nebentreppen jedenfalls als sog. „feuersichere“ Treppen hergestellt werden.

d) Für Zahl und Breite der Ausgänge, auch der anschließenden Vorflure, Flurgänge und Treppen sind folgende Bestimmungen getroffen:

Für die Feststellung ist diejenige Personenzahl maßgebend, die nach der Anordnung und Benutzungsart des Gebäudes auf die betr. Verkehrsmittel angewiesen sind. Nebenausgänge und Nebentreppen, die von fremden Personen nicht leicht aufgefunden werden können, sind bei der Berechnung unberücksichtigt zu lassen.

Für alle bei der Entleerung in Betracht kommenden Ausgänge, Flure und Treppen sind mindestens folgende Breitenmaße anzunehmen:

0,7 m Breite für je 100 Personen bis zu einer Gesamtzahl von 500,

weitere 0,5 m Breite für je 100 Personen mehr in den Grenzen von 500 bis 1000.

Bei geschwungenen und Wendeltreppen müssen die Keilstufen an der schmalsten Stelle mindestens 20 cm breit sein.

Die geringste Breite der Türen darf nicht unter 0,9 m, der Treppen nicht unter 1 m betragen. Die sämtlichen Maße müssen im Lichten, bei den Treppen zwischen den Handläufen vorhanden sein. Letztere sind bei Treppen bis zu 1,4 m Breite auf einer Seite, bei breiteren Treppen auf beiden Seiten anzubringen. Die Handläufe sollten, soweit möglich, durchlaufend, d. h. ohne freie, den Verkehr gefährdende Endigungen hergestellt werden.

Die Höhe der Stufen soll in Haupttreppen in der Regel 17 cm nicht übersteigen.

In den Aulen einzütiger Anstalten (für mehr als 300 Schüler) sind in der Regel zwei, bei Doppelanstalten (bis zu 720 Schülern) drei Ausgänge anzulegen. Zur Entleerung solcher Säle müssen wenigstens zwei Treppen sicher erreichbar sein.

Ausgänge und Treppen sind so zu verteilen, daß bei gleichzeitiger Entleerung des Raumes Gegenströmungen vermieden werden.

Hinsichtlich der Wahl der Baustoffe und deren zweckmäßiger Verwendung ist ganz allgemein zu bemerken, daß der starke Verkehr im Klassenhause von Knaben im angriffs- und zerstörungslustigsten Alter, von Schülern der verschiedensten Stände, es erforderlich machen, alle Teile, welche der unmittelbaren Abnutzung ausgesetzt sind, so fest und dauerhaft herzustellen wie Technik und Handwerk es nur irgend vermögen. — In gesundheitlicher Beziehung muß, außer der schon oben behandelten Fläche der Schulzimmer bei angemessener Höhe, reichlicher Belichtung usw., namentlich verlangt werden: Abhaltung der Bodenfeuchtigkeit von unten her und seitlich, Beschränkung der Staubbildung, Herstellung von

Wandflächen, welche sich schnell, leicht und gründlich reinigen lassen, Warmhaltung im Winter, Kühllhaltung im Sommer, Sorge für gute Lüftung.

1. Zur Abhaltung der Bodenfeuchtigkeit von unten bedient man sich fast allgemein jetzt der Gußasphaltschichten. Sie werden häufig und zweckmäßig in zwei verschiedenen Höhen, einmal in Höhe der Oberfläche des Kellerfußbodens, ein zweitesmal auf dem Sockel, etwa über den Kellerfenstersturzen, angeordnet. An Stelle des etwa in 10 mm Stärke zu verwendenden Gußasphalts wird vielfach auch Asphaltpappe, die bisweilen noch schwache Bleieinlagen enthält, genommen; sie muß sich an den Stößen um mindestens 50 mm überdecken. Als ein guter Ersatz für den Gußasphalt kann aber die Pappe nicht bezeichnet werden.

Sehr wirksam gegen sowohl von unten als seitlich andrängende Feuchtigkeit ist häufig eine gut und sachverständig ausgeführte Dränage des Baugrundstückes. Namentlich wenn dieses an einem Bergabhange liegt, wird man fast stets zu einer Dränage greifen müssen, z. T. um Drängwasser schon an der oberen Grundstücksgrenze abzufangen und unschädlich an den Gebäuden vorbei zu leiten, z. T. auch eine allgemeine Senkung des Grundwassers zu erzielen und damit einer Durchfeuchtung des Mauerwerks entgegenzutreten.

Gegen seitlich eindringende Feuchtigkeit schützt man das Kellermauerwerk durch einen 20 mm starken glatten Zementputz (oder auch fetten Traßputz) auf allen vom Erdboden berührten Flächen. Nützlich ist auch, auf diesen Putz, nachdem er gehörig ausgetrocknet und fest geworden, noch einen Anstrich von heißem Goudron zu bringen.

Da übrigens in höchst seltenen Fällen beim Neubau höherer Lehranstalten jetzt noch Räume im Kellergeschosse angeordnet zu werden pflegen, die zum dauernden Aufenthalt von Menschen dienen sollen, so ist eine solche Sicherung gegen seitlich eindringende Feuchtigkeit nicht mehr von der großen Wichtigkeit wie früher, als man z. B. die Schuldienervohnung mit Vorliebe ins Kellergeschoß verwies. — Heiz- und Kohlenlagerräume wird man indes stets, soweit als technisch möglich, trocken anzulegen und dauernd zu erhalten suchen müssen.

2. In der Beschränkung der Staubbildung und in der tunlichst unschädlichen Beseitigung vorhandenen Staubes liegt eine der Hauptaufgaben, die im Interesse der Gesundheit der Schüler beim Bau und bei dem späteren Betrieb unserer höheren Lehranstalten zu lösen sind. Seit es als festgestellt angenommen werden muß, daß namentlich die Verbreitung der Tuberkulose, dieses Würgeengels der Menschheit, gerade im schulpflichtigen Alter weit größer ist als man früher glaubte, sollte es besondere Pflicht aller beteiligten Behörden sein, alle nach dem Stande der Gesundheitslehre möglichen Maßnahmen schon beim Neubau zu treffen, die auf eine Verminderung des Staubes abzielen, in dem die Tuberkelbazillen sich mit Vorliebe festsetzen. Welche Wichtigkeit die preußische Unterrichtsverwaltung der Tuberkulosebekämpfung in den Schulen beilegt, geht daraus hervor, daß sie vor einigen Jahren einen Erlaß herausgegeben hat, der die Untersuchung

aller tuberkuloseverdächtigen Schüler und Lehrer anordnete. Wurden bei Schülern oder Lehrern Tuberkelbazillen gefunden, so sind sie sofort von der Schule auszuschließen. Man hat also offenbar festgestellt, daß die Tuberkulose nicht — wie früher allgemein angenommen wurde — durch Vererbung, sondern durch Übertragung entsteht, und daß sie von allen Infektionskrankheiten in dem Zeitraum vom 10. bis zum 15. Lebensjahre die erste Stelle einnimmt. Deshalb wird auf die Reinhaltung der Schulen von dem bösen Staube so großes Gewicht gelegt. Täglich müßten alle Klassenzimmer, Vorflure und Flurgänge gereinigt werden, und dieser Reinigung muß der Baumeister für alle Gegenstände des inneren Ausbaues nach Möglichkeit die Wege ebnen. Wird die Reinigung nicht in jeder Weise erleichtert, wird nicht durch richtige Wahl der Baustoffe und ihre zweckmäßige Bearbeitung eine schnelle und gründliche Beseitigung vorhandener Staubablagerungen ermöglicht, so pflegen diese in der Regel da zu verbleiben, wo sie sind. Wer kennt nicht die Art und Weise, wie die Schuldner und ihre weiblichen Hilfstruppen sich der täglichen, allerdings ja auch umfangreichen Tätigkeit des Kehrens und Staubwischens in einem großen Schulgebäude unterziehen?!

Vor allem handelt es sich offenbar in erster Linie um die zweckmäßige Herstellung und Behandlung der Fußböden, der Wand- und Deckenflächen in den Unterrichtsräumen, Fluren, Treppenhäusern usw. Auch die in den Wandflächen liegenden Türen, Fenster, Holzverkleidungen u. dgl. sind in den Kreis unserer Betrachtung zu ziehen. Sie alle müssen einwandfreie Staubbeseitigung, gründliche Sauberhaltung und vollkommene Vernichtung etwaiger Krankheitskeime zulassen. Im allgemeinen ist die neuere Richtung einer Erfüllung dieser Bedingungen günstig, da sie entschieden der glatten Fläche, unter Vermeidung von staubfangenden Zieraten aller Art, den Vorzug gibt. Die Wandfläche im besonderen wird aber immerhin, namentlich wenn wir zunächst die geputzte Fläche als die weitaus verbreitetste ins Auge fassen, infolge der mehr oder minder vorhandenen Körnigkeit des zum Putzmörtel verwendeten Sandes stets sehr geeignete Ablagerungsstellen für Staub und Schmutz, und damit für Bakterien bieten. Ihr seien daher zunächst einige Worte gewidmet.

Die weitaus verbreitetste Art der Herstellung von innerem Wandputz ist die aus Weißkalkmörtel. In besonderen Fällen wird diesem etwas Zement, in manchen Gegenden auch Gips zugesetzt. Ein Wandputz aus reinem Weißkalk-(Ätzkalk-)Mörtel muß vom Standpunkte einer guten Erhaltung und damit eines sauberen Zustandes, vor allem aber wegen der mangelnden Abwaschbarkeit der Flächen als ungeeignet für die Verputzung der Innenwandflächen bezeichnet werden. Da solcher Mörtel nur bei einem bestimmten, von der besonderen Art des Kalkes, dem Mischungsverhältnisse und auch wohl etwaigen besonderen Eigenschaften des verwendeten Wassers abhängigen Wassergehalt erhärtet — und dies zwar meistens nur in einer äußeren, verhältnismäßig dünnen Schicht —, so bleibt oft der Verputz in seinen tieferen Teilen eine ziemlich lockere Masse, lediglich eine Mischung von

Ätzkalk und Sand, der die gehörige Festigkeit fehlt. Die erhärtete Schicht besteht aus kohlen-saurem Kalk und ist oft nur wenige Millimeter stark. Solche Wandflächen werden nur mit Leim- oder Kalkfarbe gestrichen, und die Schulzimmer werden dem Betriebe übergeben. Da ist es denn nicht zu verwundern, wenn man nach ganz kurzer Zeit der Benutzung einen Zustand, namentlich der unteren Teile der Putzflächen, findet, der nicht nur unschön ist und das Auge beleidigt, sondern der auch, weil zur Ablagerung von Staub und Schmutz besonders geeignet, als eine Brutstätte für Krankheitskeime aller Art dem Hygieniker schwere Bedenken erregen muß. Durch sachverständig bemessene Zuschläge von Zement oder Gips zum Putzmörtel können nun die Bedenken ohne Zweifel in gewisser Richtung und zu einem Teil beseitigt werden, indem solche Zuschläge, wie auch die Herstellung des Putzes aus hydraulischen Kalken, eine schnellere Erhärtung des Mörtels und auch die Erhärtung in ganzer Tiefe ermöglichen und sicherstellen. Zement- und Gipszuschläge sind aber außerdem auch von Einfluß auf die Erzielung möglichst glatter Putzflächen, was wieder für die notwendige Sauber- und Keimfreiheit sehr wichtig ist. Ja, durch Verwendung von reinem Gipsmörtel erhält man sogar am leichtesten und billigsten tadellos glatte Putzflächen; auch mit reinem Zement- oder Traßmörtel kann man in dieser Beziehung denselben Erfolg erzielen. Indes ist die für diesen Zweck sehr günstige bedeutende Dichte dieser Stoffe für eine schnelle und vollkommene Austrocknung des Mörtels wieder hinderlich. Sie ergeben aber alle abwaschbare, harte und glatte, hygienisch den gewöhnlichen Kalkmörtelverputz weit übertreffende Wandflächen. Noch mehr als sie kann die Bekleidung mit Marmorzement, Stuccolustro, Stuckmarmor u. dgl. empfohlen werden; indes kommen alle diese Materialien in den weitaus meisten Fällen als zu kostspielig nicht in Betracht. Solche Herstellung der Wandflächen in ihren Schulen wird nur ausnahmsweise von den Verwaltungen großer wohlhabender Städte gebilligt oder gewünscht werden.

Aber selbst mit Gips-, Zement- oder Traßmörtel verputzte, verhältnismäßig glatte Wandflächen sind an sich noch nicht hygienisch einwandfrei; sie lassen sich zwar abwaschen, aber nur mit gutem Erfolge, wenn sie auch einen den Waschmitteln widerstehenden Anstrich haben, und einen Anstrich müssen sie in Schulräumen wohl stets erhalten, da sie in ihrer Naturfarbe den Schönheitssinn nicht befriedigen und auch bei Anwendung gewisser, dem Abwaschwasser zum Zwecke der Desinfektion zugesetzter Mittel allmählich angegriffen, namentlich in ihrer Oberfläche aufgeraut werden. Es fragt sich nun, welche Arten von Anstrich für solche Wandflächen am meisten geeignet sind.

Neuerdings wird der untere Teil der Wandflächen, 1,3 bis 1,7 m hoch, mit Ölfarbenanstrich versehen; darüber und für die Decken kommt Leimfarbe zur Anwendung. Der Ölfarbenanstrich ist abwaschbar; indes darf dabei schwarze oder grüne Seife nicht verwendet werden, da hierdurch die Farbe angegriffen wird. Der Kalkfarbenanstrich, dem man durch Zusatz von Erdfarben, Oker, Umbra oder

dergleichen einen beliebigen Ton geben kann, ist billig und läßt sich durch neues Überstreichen leicht desinfizieren. Vom hygienischen Standpunkte aus sind auch der Leimfarbe viel bessere Eigenschaften nicht zuzusprechen; sie haftet bei guter Ausführung aber besser als Kalkfarbe, färbt nicht ab und verstäubt daher nicht in dem Maße wie dies bei Kalkfarbe der Fall zu sein pflegt. Die Ölfarbe hingegen ergibt, wie schon oben erwähnt, einen abwaschbaren Anstrich, der aber außerdem, im Gegensatz zu dem Leimfarbenanstrich, luftdicht ist. Infolgedessen darf oder sollte er doch nur auf durchaus trockenem Putz hergestellt werden. Leider ist diese Eigenschaft wieder der Anwendung des sonst hygienisch einwandfreien Ölfarbenanstrichs auf mit Zementmörtel geputzten Flächen in gewisser Beziehung hinderlich, da in unserer schnell lebenden und — noch schneller bauenden Zeit das gehörige Austrocknen des Zementputzes nicht abgewartet werden kann, bevor man den Anstrich darauf bringt. Eine Folge dieses zu frühen Streichens ist dann in der Regel das Abblättern der Ölfarbe, und dies ergibt sehr bald einen Zustand der Wandflächen, der schlimmer ist als wenn sie ohne Anstrich gelassen werden. Ein Tränken der zu streichenden Flächen mit einer leichten Säurelösung, Essig- oder auch Schwefelsäure, nimmt dem Putzmörtel zwar etwas von seinen der Ölfarbe schädlichen Eigenschaften; doch ist dies Hilfsmittel nur im Notfalle zu billigen. Neben seiner Brauchbarkeit als abwaschbarer Anstrich hat aber auch ein gut ausgeführter Ölfarbenanstrich noch die vorzügliche Eigenschaft, unmittelbar desinfizierend zu wirken und sich diese Eigenschaft längere Zeit hindurch zu erhalten. Die deutsche Industrie hat sich nun lange bemüht, Farben herzustellen, welche neben den sonstigen guten Eigenschaften der Ölfarbe gerade diejenige der keimtötenden Wirkung in besonders hervorragendem Maße zeigen. Es ist ihr dies auch durch Darstellung der sogenannten Porzellanemalfarben und der Zonkafarbe gelungen, während die Amphibolinfarben der Amphibolinwerke in Hamburg und die Hyperolinfarben von Deininger weniger ihren Zweck erfüllen.

Da nun über die Bedeutung eines guten Anstrichs der Wandflächen in unseren Schulen kein Zweifel bestehen kann, haben sich auch, in richtiger Erkenntnis dieser Tatsache, schon seit längerer Zeit hervorragende Hygieniker bemüht, durch Untersuchungen und Versuche mit allen ihnen dazu angebotenen Farbstoffen und Mischungen das beste und sicherste für die Erreichung ihrer hygienischen Ziele festzustellen. Es hat sich dabei ergeben, daß den Anstrichfarben eine nicht unerhebliche Bedeutung beigemessen werden muß. Prof. Dr. Löffler hat es geradezu ausgesprochen, daß seiner Ansicht nach die Anstriche auf die Erhaltung der Lebensfähigkeit von feucht auf sie aufgebrachten pathogenen Bakterien von Einfluß seien, und zu solch einem Ausspruch kann und wird er nur auf Grund umfangreicher, einwandfrei angestellter, daher vertrauenswürdiger Versuche gelangt sein. Solche Versuche sind denn auch in sehr eingehender Weise von Dr. Heimes in Greifswald und von Dr. Jacobitz in Halle a. S. ausgeführt worden. Es sind

zur Untersuchung herangezogen: die sogenannte Zonkafarbe, vier Porzellanemallefarben, zwei Arten von Ölfarben, Amphibolin- und Hyperolin- und endlich Leimfarbe. Die Untersuchungen haben nicht in allen Fällen zu den gleichen Ergebnissen geführt. Herr Dr. Heimes stellt die Zonkafarbe an die Spitze aller derjenigen Anstrichstoffe, welche für Räume, in denen kranke Menschen leben, wie auch in solchen, in welchen Wasserdämpfe usw. durch die Lebenstätigkeit von Menschen erzeugt werden, in Betracht kommen. Er empfiehlt sie in erster Linie für Krankenhäuser, dann aber auch für Schulen, Bäder, Laboratorien u. dgl., kurz für alle Räume, in welchen peinliche Sauberkeit erwünscht ist und in welchen ein gründliches Abwaschen der Wände mit desinfizierenden Lösungen von Zeit zu Zeit vorzunehmen ist. Die Farbe ist leicht streichbar und deckt sehr gut, sie wird durch Säuren wenig angegriffen, ist aber Alkalien gegenüber etwas empfindlich. Dr. Heimes fand auch das Verhalten der Zonkafarbe zu Krankheitserregern recht günstig; die nach dem Trocknen des Anstrichs aufgetragenen Bouillon-Reinkulturen pathogener Bakterien zeigten auf den Zonkafarben die kürzeste Lebensdauer. Nur noch die Ölfarben verhielten sich in dieser Beziehung ähnlich günstig.

In einem gewissen Gegensatz hierzu hat Stabsarzt Dr. Jacobitz die größte desinfizierende Wirkung bei den von ihm untersuchten beiden Ölfarben und zweien der Porzellanemallefarben gefunden; ihnen folgt in dieser Beziehung erst die Zonkafarbe, dann in weitem Abstände die beiden anderen Emaillefarben. Leimfarbe, Amphibolin- und Hyperolinfarbe zeigten annähernd gleiche, wenig befriedigende Einwirkung auf die aufgebrauchten Bakterien.

Worauf die desinfizierende Wirkung der Farben zurückzuführen ist, scheint noch nicht ganz klargelegt zu sein. Indes haben die fortgesetzten Forschungen des Herrn Dr. Jacobitz, über deren Ergebnis er sich auf dem I. Internationalen Kongreß für Schulhygiene in Nürnberg s. Z. in einem längeren Vortrag verbreitete, wohl schon dahingeführt, daß zum mindesten eine gewichtige Rolle dabei dem Verhalten der Bindemittel zuzuteilen ist, welche den Farben beim Anmengen zugesetzt werden. Die desinfizierende Wirkung der Anstrichfarben ist nach den sorgfältig durchgeführten hochinteressanten Versuchen wesentlich ihren chemischen Eigenschaften zuzuschreiben, nicht ihren physikalischen, wie es früher vielfach angenommen wurde. Und da kann eigentlich nur das, allen den in Betracht kommenden Farben zugesetzte reine Leinöl mit mehr oder weniger Zusatz von Harz der keimtötende oder doch keimfeindliche Stoff sein. Dieser Vermutung geben denn auch die Ergebnisse der Untersuchungen Recht. Wie die Desinfektionswirkung sich geltend macht, ob sie hauptsächlich durch die Fähigkeit des Öls Sauerstoff aufzunehmen und dann durch die entstehenden löslichen fett- und harzsauren Salze keimtötende Wirkungen entstehen, oder ob die Wirkung neben der Aufnahme von Sauerstoff vornehmlich auf flüchtigen chemischen Verbindungen wie Kohlensäure, Fettsäure, Aldehyd und Formaldehyd usw. beruht, welche bei dem sich allmählich vollziehenden Trocknungsprozeß der Farben gebildet werden,

erscheint noch nicht ganz geklärt, ist aber auch für unsern Zweck und diese Betrachtung weniger wichtig. Als festgestellt ist anzusehen, daß es zu Wandanstrichen in Schulzimmern geeignete Farben von desinfizierender Wirkung gibt, und daß zu diesen Farben in erster Linie die Porzellanemaliefarben, Pefton und Vitralpef von Rosenzweig und Baumann in Kassel und die Zonkafarben zu zählen sind, daß aber auch jeder unter Verwendung reinen guten Leinöls hergestellte Ölfarbenanstrich dem Zwecke trefflich entspricht.

Schließlich fragt es sich nun noch, wie lange behält ein solcher desinfizierender Anstrich die von ihm geforderte Eigenschaft. Das ist nicht nur vom Standpunkte der Wissenschaft eine wichtige Frage, sondern es ist auch von hoher finanzieller Bedeutung, da es sich hiernach zu richten haben wird, in welchen Zwischenräumen ein solcher Anstrich erneuert werden muß, um seiner desinfizierenden Wirkung immer sicher zu sein. Namentlich für unsere ländlichen Schulen muß ein Anstrich, der etwa zwei- bis dreimal jährlich erneuert werden muß, von vornherein als praktisch nicht verwendbar bezeichnet werden, da die bauliche Aufsicht und damit nicht nur die nötige rechtzeitige Anregung, sondern sehr oft auch die Geldmittel fehlen werden. Kann aber die Erneuerung sich etwa auf eine einmalige im Jahre beschränken, so ist schon eher Aussicht, daß sie zur Ausführung kommt. Erfreulicherweise hat sich denn nun herausgestellt, daß die oben erwähnten Porzellanemalieu- und die Zonkafarben noch ein Jahr lang nach der Herstellung des Anstrichs (auf einen längeren Zeitraum sind bisher die Versuche nicht ausgedehnt worden) sich ihre desinfizierende Wirkung erhalten, und daß die gewöhnlichen, mit gutem Leinöl angesetzten Ölfarben jenen in dieser Eigenschaft kaum nachstehen.

Hieraus ergibt sich die erfreuliche Tatsache, daß man — bisweilen, oder sagen wir sogar in den meisten Fällen, unbewußt — durchaus auf dem richtigen Wege ist und im Sinne der Hygiene handelt — wenn auch mit etwas anderen Zielen —, indem man in den Schulräumen mindestens 1,3 bis 1,7 m hohe Wandstreifen über dem Fußboden mit Ölfarbenanstrich versieht. Er ist bei Verwendung guten echten Leinöls und bei sachverständiger Herstellung auf wohl ausgetrockneter widerstandsfähiger Putzfläche ein dem heutigen Stande der Hygiene durchaus entsprechender desinfizierender Anstrich, der in erster Linie zur Anwendung in unsern Schulen empfohlen werden kann. Die Porzellanemalieu- und die Zonkafarben haben zwar neben ihrer desinfizierenden Wirkung noch einige besondere Eigenschaften, welche in gewissen Fällen ihre Anwendung vor der Ölfarbe wünschenswert machen können. Sie wird aber einstweilen immer noch eine beschränkte bleiben, weil die Maler oft den Stoff nicht zu behandeln wissen und dann seine Anwendung zu kostspielig wird.

An Stelle des Anstrichs hat man auch in manchen Klassen Paneele aus Holz angebracht; sie sind aber als Staubfänger u. E. zu verurteilen. Besser wäre dann schon, zwischen den Fußleisten und einer oberen Abschlußleiste eine Lino-

leumbahn auf die Wand zu kleben, deren Ton zum Wandton passend gewählt werden müßte. Indes wird das immerhin dreimal so teuer als Ölfarbenanstrich, allerdings aber auch recht haltbar.

Eine weitere hygienische Forderung an Anstriche für die Wände unserer Schulräume betrifft ihren Farbenton. Die Wandfarbe darf nicht blenden, auch darf sie nicht zu dunkel sein. Prof. Cohn empfiehlt hellgrau, blaugrau oder grüingrau. Die Decke soll rein weiß sein.

Prof. Nußbaum hält für die Wände ein zartes, nicht lebhaftes Gelb, dessen Wirkung durch Grau gemildert ist, für hygienisch am vorteilhaftesten, während Prof. Erismann neuestens festgestellt hat, daß Schulzimmerwände (mit Ausnahme eines etwa 1,5 m hohen Sockels) in mattweißer Farbe gehalten sein müssen, damit auch an trüben Tagen eine ausreichende Arbeitsplatzbeleuchtung durch zerstreutes Licht erzielt werde.

Aber auch abgesehen von der hygienischen Forderung an den Wandanstrich, die in erster Linie die Ausgiebigkeit und Stetigkeit der Belichtung im Auge hat, ist der Farbton der Wände im Schulzimmer, in den Fluren und Treppenhäusern usw. von ganz wesentlich bestimmendem Einfluß auf die Raumwirkung, und es muß ohne Zweifel das Bestreben des Baumeisters sein, die Unterrichtsräume so herzustellen, daß sie Wärme und Freudigkeit in den kindlichen Herzen erwecken, ohne daß dabei der Charakter des Arbeitsraumes verloren geht. Schulräume sind Arbeitsräume und sollen sich deshalb auch als solche zeigen. Die Kunst im Schulhause soll daher alles unnütze, spielerische Zierwerk, allen zwecklosen Aufputz beiseite lassen; ihre Aufgabe ist und kann nur sein, durch gesteigerte Sachlichkeit, durch hervorragende Zweckmäßigkeit und Schlichtheit aller Gegenstände des inneren Ausbaues und der Einrichtung den Arbeitsräumen den Charakter ihrer ersten Würde aufzuprägen. Die Erziehung zur Nützlichkeit und Brauchbarkeit sind Zielpunkte unserer Lehranstalten. Der Raum, in dem unterrichtet wird, das Gerät, welches den Schüler beständig umgibt, sollte also auch den Geist höchster Nützlichkeit und Brauchbarkeit atmen! Jede Unehrllichkeit, jede Täuschung oder Lüge sei verpönt. Wenn man die Schüler zu praktischen, nützlichen und ehrlichen Menschen erziehen will, ihnen beispielsweise mit Erfolg Sauberkeit predigen will, so kann man das nur in freundlich ausgestatteten, dauernd einwandfrei sauber gehaltenen Räumen. — Neben dem Charakter der Schlichtheit, aber Zweckmäßigkeit, soll indes doch durch kleine schmückende Zutaten, durch geschickte Zusammenstellung der Farbentöne von Fußboden-, Sockel- und Wandflächen dem Schulraum etwas Anheimelndes, freudig Stimmendes, Warmes gegeben werden. Die vier Wände eines solchen Schulzimmers bilden eine Einheit; alle schmückende Zutat, die sich auf ihnen ausbreitet, muß sich demgemäß zusammenfassend in wagerechter Richtung hinziehen. Durch die Aufnahme der lastenden Decke wird die Wand zur Stütze; es erfolgt die Teilung in Sockel, Wand und Fries. Die Höhe des Sockels ist mit 1,3 bis 1,7 m vor-

wiegend bestimmt durch das Bedürfnis, den unteren Teil der Wand, der der Gefahr der Verschmutzung bei dem regen Verkehr am meisten ausgesetzt ist, zu schützen. Die Höhe des Sockels oder Paneels ist also ziemlich gegeben; seine Farbe wird eine nicht leicht schmutzende dunklere Tönung erhalten müssen, die auch insofern hier am rechten Platze ist, als damit das Schwergewicht der Wand in deren unteren Teil verlegt wird.

Der Sockel wird fast stets — wie schon oben gesagt — durch den Ölfarbenanstrich gebildet, der oben durch einfassende Linien abgesetzt wird. Kleine schmückende Zutaten können als Unterbrechungen in diesem Abschluß angebracht werden, um die Starrheit der Linien zu mildern. Auch kann ein breiterer schablonierter Schmuckstreifen, meist mit einer ausgesprochenen freien Endigung nach oben, die Überleitung in die Wand übernehmen. Wenn dieser Streifen wirksam in der Farbe gehalten wird, kann er im Raume schon mitsprechen; indes ist er an dieser Stelle stets in bescheidenen Maßen zu halten. — Die Farbe des Sockels muß sich der Farbe der Wand anpassen und zum Holzwerk, das als Tür und in den Ausstattungsstücken im Raume auftritt, gestimmt sein.

Die auf dem Sockel sich aufsetzende Fläche erhält dann keinerlei Ausbildung. Einzig und allein durch ihren Farbenton ist sie wirksam. Ihre bedeutende Ausdehnung macht sie zum wesentlichen, bestimmenden Faktor der farbigen Erscheinung des Raumes. Sie ist durchweg hell zu halten, um der Eigenschaft der Wand als Lichtreflektor gerecht zu werden.

Am oberen Abschluß der Wandfläche, da, wo sich die Decke auf sie stützt, ist nun noch Gelegenheit gegeben, einen Schmuck anzubringen. Im einfachsten Falle wird es die bekannte Doppellinie sein, die eine Trennung der Wand von der Decke herstellt; ihr kann eine auf der Wandfläche aufliegende hängende Kunstform beigegeben werden. Ruht die Decke auf vorspringenden Trägern, so bietet deren Auflagerstelle eine Möglichkeit, die Einförmigkeit dieses Schmuckmittels zu heben, indem es sich den durch die Deckenkonstruktion gegebenen Umrißlinien anpaßt, sich mit diesen hebt und senkt, oder auch unter ihnen wegläuft, wodurch dann ein breiteres Feld, der Fries, gebildet wird. Seine mehr oder weniger reiche Ausbildung, die geschickte, künstlerische Behandlung des Frieses ist nun von sehr wesentlichem Einfluß auf die Raumwirkung. Hier kann mit geringen Mitteln oft recht Erfreuliches geschaffen werden. Man hat diesen Fries in den Klassenzimmern in neuerer Zeit zum eigentlichen, aber auch einzigen Schmuckträger, zum wirklichen Bildträger zu machen versucht, indem man Vorgänge aus dem Leben des Schülers oder, dem Gedankenkreise des Kindes besonders nahestehende Vertreter der Tier- und Pflanzenwelt in künstlerischer Verbindung oder Zusammenstellung aufmalt. Die Wirkung kann eine recht gute, zweckentsprechende sein, wenn die Zeichnung klar und flott ist und die Farbe des Frieses die Farbenwirkung im Raume gleichsam krönt. Viel hängt natürlich auch von der Höhe des Frieses ab, die wiederum sich nach der Höhe des Klassenraumes

zu richten haben wird; jede Friesanordnung bewirkt immer eine scheinbare Verminderung der Zimmerhöhe, weshalb es sehr wohl möglich ist, in einem Raume, der in den Höhenabmessungen mißlungen oder verfehlt ist, durch Anordnung von Friesen verbessernd zu wirken. — Für die Bemalung der Wandflächen in unseren höheren Lehranstalten sollte man sich aber jedenfalls zur Regel machen: Lieber auf allen Schmuck verzichten, als etwas da oben an bevorzugter Stelle täglich den Blicken der Schüler aussetzen, das gar nichts enthält, was das Auge fesseln kann.

Wenn wir hier bei den Wandflächen der Klassenzimmer deren Herstellung und malerische Behandlung etwas ausführlicher erörtert haben, so liegt das in der Natur der Sache, da die Klassenzimmer nun einmal der Zahl nach sowohl als der Bestimmung nach die Haupträume einer höheren Lehranstalt sind. Bei der Behandlung aller anderen Räume kann dem Baumeister mehr künstlerische Freiheit, immer aber im Rahmen der verfügbaren, meist bescheidenen Mittel gelassen werden. Nur muß stets Richtschnur bleiben, daß es sich um den inneren Ausbau eines — im wesentlichen Zweckmäßigkeitbaues handelt, daß es aber anderseits wünschenswert und auch — möglich ist, den in den Räumen verkehrenden Menschen in der Architektur in Verbindung mit der Schwesterkunst, der Malerei, ein Stück des Geistes vorzuführen, der durch das Haus weht oder doch wehen sollte.

Die Decken- und Fußbodenbehandlung ist seit dem Siegeszuge der massiven Deckenkonstruktionen, deren fast jährlich verschiedene neue auftauchen, ohne Zweifel eine hygienisch und baulich weit bessere geworden. Mit den Balkendecken sind die, stets große Gefahren in sich bergenden sog. „Fehlböden“ oder Einschubdecken, halben und ganzen Windelböden, verschwunden und damit ein höchst bedenklicher Herd für Schwamm und Trockenfäule, für alle möglichen Krankheitskeime und Bakterien, deren Eindringen in die Unterrichtsräume durch die Fugen der Holzfußböden kaum zu verhindern war. Jetzt werden in unseren höheren Lehranstalten wohl nur noch massive Decken irgendeines bewährten Systems, Koenensche Plandecken, Förster- oder Westphal- „Hohlsteindecken“, Kleine'sche Decken usw. hergestellt. Sie alle haben, mehr oder minder ausgebildet, den Mangel der „Hellhörigkeit“, was gerade in unseren mehrgeschossigen Schulhäusern höchst störend ist. Man tut daher gut, alle technischen Mittel anzuwenden, um den Fehler möglichst zu mildern. Als ein solches Mittel kann die Aufbringung einer tunlichst starken Sandlage auf die Deckenoberfläche — 3 bis 5 cm Stärke reicht meist aus — empfohlen werden; auf diese Sandlage wird dann ein 20 mm starker Estrich aus Zement, Gips, auch als Korkestrich, gebracht, der nun als Unterlage für den Stoff dient, mit dem der Fuß unmittelbar in Berührung kommen soll, für das seit längerer Zeit für diesen Zweck sehr allgemein angewandte Linoleum. Dieser Fußbodenbelag hat ganz außerordentlich günstige Erfolge gezeitigt, sowohl in seiner Widerstandsfähigkeit als in seiner Dauer. Der häufig versuchte Wettbewerb mit dem Linoleum durch Herstellung sogenannter „fugen-

loser“ Fußböden, Xylopal und Xyolith, Dolament und Durament, Torgament und wie sie sonst alle heißen, ist als völlig gescheitert zu bezeichnen. Sie sind fast alle nach im ganzen sehr kurzer Lebensdauer von der Bildfläche wieder verschwunden; sie alle leiden darunter, daß sie fast unvermeidlich Risse bekommen, so daß sie dann den Namen der „Fugenlosen“ nicht mehr verdienen.

Das Linoleum wird zweckmäßig mit dicht schließenden Fugen auf den Estrich aufgeklebt. Die Bahnen sind meist 2 m breit. Gegen die auf den Klebstoff lösend wirkende, aus der Unterlage aufsteigende Feuchtigkeit, die oft anscheinend völlig trocken und fest gewordener Zementbeton od. dgl. nach längerer Zeit noch entwickelt, ist das Linoleum zweckmäßig durch einen Goudronanstrich zu schützen. — Die Reinigung solcher Fußböden geschieht am besten durch einfaches feuchtes Aufwischen; in größeren Zwischenräumen empfiehlt sich ein Einreiben mit gutem Leinöl. — Eine Behandlung des Linoleums mit staubbindendem Öl muß entschieden widerraten werden.

Bezüglich der zu wählenden Farbe des Linoleums sei noch bemerkt, daß in dieser uns ein ganz wirksames dekoratives Element gegeben zu sein scheint, wenn es ausgesprochen farbig verlegt wird. Ein kräftiges Rot oder Grün vermag wenigstens in etwas das Auge zu befriedigen, namentlich wenn auch sonst in den Ausstattungstücken Farbe auftritt.

Um auch bei den, die Wandflächen unterbrechenden Türen, Fenstern und etwaigen Holzverkleidungen oder Wandschränken die notwendige Sauberhaltung soweit als möglich zu gewährleisten, sollen alle Flächen tunlichst glatt gehalten werden. Stark ausladende Profile, reiche Kehlstöße, gestäbte Fugen, tiefe Ausgründungen sind aufs äußerste zu beschränken. Andererseits vermeide man zu große Füllungen, da sie leicht reißen, auch der Tür nicht die nötige oder doch wünschenswerte Festigkeit geben.

Bei der Herstellung der Fenster, deren Anordnung und Größe oben eingehend erörtert worden ist, kommt es darauf an, die verglaste Fläche im Interesse der Lichtspendung so groß wie möglich zu gestalten, d. h. also, die Breite der Rahmen, Loshölzer, Wasserschenkel usw., Zahl und Breite der Sprossen bis auf das, durch die Rücksicht auf Haltbarkeit und Dauerhaftigkeit gebotene äußerste Maß einzuschränken. Dies erscheint um so mehr geboten, als in den weitaus meisten Klassenzimmern jetzt Doppelfenster verlangt und ausgeführt werden, deren doppeltes Rahmenwerk für eine ganze Anzahl von Sitzplätzen schon an und für sich eine beträchtliche Einschränkung der lichtgebenden Flächen bewirkt. Also das Bestreben muß dahin gehen, die Rahmenbreiten nur so zu bemessen, wie die notwendige sichere Befestigung der Beschlagteile es unbedingt fordert, lieber also, um die nötige Festigkeit für die Rahmen zu erzielen, recht starkes Rahmenholz zu verwenden. — Welche Fenster- und Sprossenteilung am zweckmäßigsten gewählt wird, läßt sich allgemein nicht angeben, weil das von dem Verhältnis der Breite zur Höhe und auch von den Größenmaßen der Fensteröffnungen selbst

abhängt; die Teilung kann endlich auch durch die Architektur des Gebäudes, für die eine bestimmte Art und Anordnung der Rahmen und Sprossenhölzer eigentümlich oder doch besonders beliebt ist, beeinflußt werden.

Bei den üblichen, oben schon besprochenen Lichtmaßen der Fenster werden ein bis zwei feste Querteilungen und ebenso viele senkrechte Teilungen notwendig. Sind zwei der letzteren vorhanden, so muß wenigstens eine fest sein. Die beweglichen Flügel dürfen nicht zu groß angeordnet werden, damit sie haltbar herzustellen sind, sich leicht handhaben und bequem und dicht schließen lassen. Auch muß bei jeder Anordnung und Teilung auf die Möglichkeit leichter, gefahrloser Reinigung besonders Bedacht genommen werden.

Zum Lüften während des Unterrichts wird ein oberer Flügel um eine wagerechte Achse drehbar eingerichtet, er wird als „Kippflügel“ beschlagen. Neuerdings sind recht zweckmäßige Beschläge für solche Oberlichtfenster hergestellt, die namentlich auch das Festhalten im geöffneten Zustande, und zwar in jeder Lage, gestatten. Bei Doppelfenstern bietet aber immer der Beschlag doppelter Kippflügel doch noch gewisse Schwierigkeiten. Deshalb ist man wohl dazu übergegangen, den oberen Teil nur als einfaches Fenster herzustellen. Bei Berechnung der Wärmeverluste ist hierfür zwar ein erhöhter Zuschlag zu machen; es wird aber auch mit größerer Sicherheit ein dichtes Schließen des Kippflügels erreicht und dadurch wieder eine Herabminderung der Wärmeverluste, die durch die natürliche Lüftung entsteht. Doppelte Lüftungsflügel mit undichtem Schluß können den Wert von Doppelfenstern ganz oder teilweise aufheben, weil dann der Raum zwischen den Fenstern entweder mit dem Äußeren oder dem Inneren in Verbindung steht.

Es sind auch Fensteranordnungen erfunden worden — und sie haben auch in einigen Neubauten von staatlichen Lehranstalten Anwendung gefunden —, bei denen die doppelten Flügel unmittelbar, Holz auf Holz, abnehmbar oder drehbar aufeinander befestigt sind, und beide Flügel wie ein einziger aufschlagen. Sie haben den Vorteil, daß man an Tiefe des Anschlags spart, daß sie billigere Beschläge erfordern. Aber die Abkühlung durch solche Fenster ist erheblicher als bei den sog. Kastendoppelfenstern; zum mindesten muß also bei dem Entwurfe der Heizung darauf Rücksicht genommen werden.

Wenden wir uns nun zu denjenigen Maßnahmen, die dazu dienen sollen, die Schulräume im Winter warm, im Sommer kühl zu erhalten, zur

Heizung und Lüftung.

Ofenheizung ist in preußischen höheren Lehranstalten innerhalb der letzten 12 Jahre nur noch in einem einzigen Neubau — und da auf ganz besonderen Wunsch des Anstaltsleiters — zur Ausführung gelangt. Dahingegen sind die Einzelöfen aus einer ganzen Reihe älterer Anstalten entfernt und durch Zentralheizungen ersetzt worden. Einzelöfen gelangen nur noch da zur Aufstellung, wo

die zeitweise Beheizung einiger Räume in der Übergangszeit vor der vollen Inbetriebsetzung oder nach der Außerbetriebsetzung der Zentralheizung für notwendig erachtet wird. Beispielsweise pflegt man dem Amtszimmer des Direktors, auch wohl dem Konferenzzimmer und bei stark benutzter, größerer Bücherei auch dieser, außer den Heizkörpern der Zentralheizung Einzelöfen zu geben. Es werden dazu meistens Dauerbrandöfen oder auch Gasöfen gewählt; diese letzteren sind wegen des durch sie ermöglichten schnellen Anheizens für den Zweck der Anlage besonders geeignet.

Sonst werden sämtliche Räume der Anstalt an die Zentralheizung angeschlossen. Die meist ausgeführten Bauarten sind die Niederdruckdampfheizung und die Warmwasserheizung. Beide haben bekanntlich in Anlage und äußerer Erscheinung viel Ähnliches. Die Frage, welche den Vorzug für unseren Zweck verdiene, läßt sich nicht allgemein und unbeschränkt beantworten, sondern hängt von mancherlei Erwägungen ab, die im gegebenen Falle mehr oder weniger Bedeutung haben. Bei großen Anlagen kommen auch beide Arten zugleich und gemischt zur Anwendung; als Hilfsheizung zur schnelleren Erwärmung der Aula kommt bisweilen noch eine Luftheizungsanlage zur Ausführung.

In gesundheitlicher Beziehung sind beide Heizungsarten als einwandfrei und ungefähr gleichwertig zu bezeichnen. Bei den Heizkörpern der Niederdruckdampfheizung übersteigt die Temperatur diejenige des kochenden Wassers nie mehr als um wenige Grade, oder sie sollte sie wenigstens nicht übersteigen. Noch wesentlich tiefer sind die Temperaturen der Warmwasserheizkörper. Eine schädliche Einwirkung so mäßig erwärmter Heizflächen auf die mit ihnen in Berührung kommende Zimmerluft ist also bei sachverständigem Betriebe ausgeschlossen. Ansammlung von Staub ist bei beiden Systemen leicht zu vermeiden, wenn die Heizkörper offen aufgestellt und ihre Flächen so gewählt werden, daß sie leicht rein zu halten sind und dem Staube sich möglichst wenig Gelegenheit zur Ablagerung bietet. Beiden Systemen ist auch gemeinsam, daß jeder Heizkörper, unabhängig von allen anderen, jederzeit für sich abgestellt und reguliert werden kann, so daß die Temperatur jedes einzelnen Raumes nach Belieben einzustellen ist.

Die Vorwürfe, welche der Niederdruckdampfheizung im allgemeinen wohl gemacht werden, z. B. das Überheizen der Räume oder das von Zeit zu Zeit vernehmbare unangenehme Geräusch in den Rohrleitungen und Heizkörpern, sind nicht gerechtfertigt, da diese Übelstände entweder auf mangelhafte Berechnung und Ausführung der Anlage oder auf Nachlässigkeit im Betriebe zurückzuführen sind.

Der wichtigste Unterschied zwischen den beiden Heizsystemen liegt bekanntlich in der Art und Weise der Wärmeregulierung; er ist begründet durch die Natur der beiden Wärmeträger, einerseits den Dampf, andererseits das Wasser. Bei der Niederdruckdampfheizung muß bei den Schwankungen der Außentemperatur (Sonne, Windanfall usw.) jedes einzelne Regulierventil entsprechend gehandhabt werden. Eine auf sämtliche Heizkörper zugleich wirkende Regelung von einer Stelle aus

kann zwar durch zeitweise Erhöhung oder Verminderung des Druckes im Kessel stattfinden, indes nur in beschränktem Maße. — Demgegenüber hat die Warmwasserheizung den Vorteil, außer der Regulierung des einzelnen Heizkörpers eine solche zentrale Temperaturregelung in weitgehendem Maße zu gestatten, weil der Wärmeträger, das Wasser im Heizkessel, innerhalb der weiten Grenzen von 30° bis nahezu 100° C erwärmt werden, und schon von der unteren Grenze an der Umlauf durch das ganze Leitungsnetz beginnen kann. Hierin liegt eine große Annehmlichkeit, die insbesondere in den Übergangszeiten, Herbst und Frühling, zur Geltung kommt, wo der Wärmebedarf noch gering ist und man die Räume gern nur mäßig anwärmen möchte, ohne sie eigentlich heizen zu wollen. Aus diesem Grunde empfiehlt sich auch die Warmwasserheizung besonders in milderen Himmelsstrichen. — Ein fernerer Vorzug dieser Heizung liegt noch darin, daß die Raumluft weniger ausgetrocknet wird, der Staub auf den Heizkörpern nicht so leicht verbrennt, da die Kesselwärme im höchsten Falle 80 bis 90° C nicht übersteigt.

Die Warmwasserheizkörper speichern vermöge ihrer Wasserfüllung einen gewissen Wärmevorrat in sich auf; sie erkalten langsam, wenn sie abgestellt werden oder die Heizung des zentralen Kessels unterbrochen wird. Dagegen erkalten die Dampfheizkörper sehr bald, nachdem die Wärmezufuhr abgeschnitten ist; sie können aber auch ebenso schnell wieder erwärmt werden. — Im allgemeinen eignet sich daher die Wasserheizung mehr für Räume, die ununterbrochen, anhaltend beheizt werden sollen, Dampfheizung für solche mit unterbrochenem Betriebe. Dies ist noch aus einem anderen Grunde, je nach der Gegend, nach den klimatischen Verhältnissen, insofern zu beachten, als bei Warmwasserheizungen die Gefahr des Einfrierens vorliegt. In dieser Hinsicht ist die Dampfheizung weniger empfindlich, weil das aus dem Dampfe zurückgebildete Wasser, ohne sich anzusammeln, sofort zum Heizkessel zurückfließt.

Gestützt auf die vorstehenden Erörterungen ist die Warmwasserheizung für Landhäuser und städtische Wohngebäude aller Art, auch für Verwaltungsgebäude, deren Räume andauernd und gleichmäßig beheizt werden sollen, zu empfehlen. Dampfheizung dagegen eignet sich mehr für Gebäude von großer Ausdehnung, deren Räume nicht ununterbrochen beheizt werden sollen, in denen aber ein schnelles Anheizen erwünscht ist, oder welche ihrer Bestimmung gemäß reichlicher Lüftung bedürfen.

Bei den höheren Lehranstalten Preußens ist man — und zwar nicht nur aus Sparsamkeitsrücksichten — fast allgemein zum System der Niederdruckdampfheizung übergegangen, da sie neben den geringen Anlagekosten die größte Gewähr für den notwendigen unterbrochenen Betrieb bietet, auch im Betrieb billig ist und bei verständiger Uranordnung recht befriedigende Ergebnisse überall gezeitigt hat. Meistens werden zwei oder mehr Kessel aufgestellt, um im Frühjahr oder Herbst die Heizung leichter regulieren und nach der Außentemperatur richten zu können. Als Kessel können nur solche mit Schüttfeuerung empfohlen werden,

damit eine ständige Bedienung nicht nötig ist. Der Schuldiener muß — und kann das auch sehr wohl — in der Regel die Heizung mit bedienen, und das Feuer muß auch in der Nacht, wenn auch nur schwach, im Gange erhalten werden, damit bei der Wiederaufnahme des Betriebes am frühen Morgen nicht zu lange gefeuert zu werden braucht, um die Wärme in den Klassenräumen auf die vorgeschriebene Höhe zu bringen.

Von größter Wichtigkeit ist nun die schnelle Erzielung der vorschriftsmäßigen Wärmegrade nicht allein, sondern — fast noch mehr — deren tunlichst gleichmäßige Erhaltung auf derselben Höhe während der Unterrichtszeit.

Nach Professor Nußbaum ist eine Verminderung der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit als eine Folge von Überhitzung der Schulzimmer beobachtet worden. Professor Flügge (Breslau) hat ebenfalls eine nachteilige Wirkung zu hoher Wärmegrade auf das Wohlbefinden, Wohlbehagen und die Leistungsfähigkeit der Schüler festgestellt. Danach ist die Einführung kühler trockener Luft zur Herabsetzung der zu hohen Zimmertemperaturen als ein dringendes Bedürfnis für die Wärmewirtschaft der jugendlichen Körper zu bezeichnen. Gewöhnlich wird bei den Heizungsentwürfen eine Raumtemperatur von 18 bis 20° C zugrunde gelegt; sie soll in Kopfhöhe vorhanden sein. Das ist an und für sich ein für gesunde jugendliche Menschen zu hoher Wärmegrad; er sollte allgemein auf höchstens 18° C herabgesetzt werden. Die Schwierigkeit besteht aber dann immer noch in der dauernden Erhaltung dieses Wärmegrades während der Unterrichtszeit. Am besten führt ja der Luftdurchzug, der jetzt glücklicherweise während der Unterrichtspausen in den meisten Anstalten durch Öffnen der Fenster hergestellt wird, günstigere Wärmeverhältnisse herbei; leider hält dies aber nicht lange vor. Denn die in den Wänden usw. zuvor aufgespeicherte Wärme pflegt den durch die kurze Lüftung entstandenen Wärmeverlust schnell wieder zu decken, und nach kurzer Zeit ist die Überhitzung des Raumes wieder vorhanden. Eine fortdauernde Wärmegradregelung müßte daher zu der Festsetzung einer dem Einzelfalle angepaßten Raumtemperatur hinzutreten, um das anzustrebende Ziel zu erreichen. Eine solche ist unserer Kenntnis nach in vollkommener Weise noch nicht gelungen. Durch das Anbringen von Fernthermometern und die ihrem jeweiligen Stande entsprechende zentrale, gruppenweise oder örtliche Regelung kann bei unseren Witterungsverhältnissen nur in Einzelfällen eine befriedigende Bemessung der Wärmegrade in verschieden gelegenen Räumen ergeben. Alle Umstände, die auf das Wärmebedürfnis der einzelnen Räume von Einfluß sind — und deren sind bekanntlich viele —, unterliegen einem ständigen Wechsel; deshalb ist es nicht möglich, ihm durch noch so sorgfältige Berechnung der Heizkörperflächen ausreichend gerecht zu werden. Man kann also einen stetigen Wärmegrad jedes einzelnen Raumes nur durch örtliche Regelung der Wärmezufuhr erreichen. Auch sie wird aber zu einem befriedigenden Ergebnisse nie führen und führen können, wenn sie durch Einstellung von Hand geschehen muß. Jedenfalls hat

der Betrieb in den preußischen Lehranstalten eine ausreichende örtliche Regelung der Klassenzimmertemperaturen noch nicht ergeben. Neuerdings sind nun zwar Versuche mit verschiedenen neuerfindenen Vorrichtungen gemacht — auch in staatlichen Lehranstalten —, die die Raumtemperaturen selbsttätig regeln sollen. Einige von ihnen haben tatsächlich recht gute Erfolge gezeigt; indes sind sie noch zu wenig erprobt, um einen oder den andern unmittelbar empfehlen zu können. Doch wird man den in dieser Erfindung liegenden Fortschritt in der Heizungstechnik im Auge zu behalten haben; das erstrebte Ziel ist ein hohes.

Die Heizkörper werden meistens an der Fensterwand angeordnet, als „Radiatoren“ in den Fensternischen oder als Rohrschlangen auf der — dann am besten nischenlosen Fensterbrüstung. Diese letztere Heizkörperform verteilt die Heizfläche besser im Raume; ist sie auf den Fensterbrüstungen nicht in vollem notwendigen Umfange unterzubringen, so kann auch allenfalls an der Querwand, hinter den Schülern, noch eine Heizungsrohrschlange angeordnet werden. Jedenfalls läßt sich durch solche Verteilung der Heizfläche erreichen, daß die strahlende Wärme der Heizkörper den Schülern nicht lästig wird. Bei Einzelkörpern in den Fensternischen mag das einmal vorkommen können, wenn es auch bei Anordnung eines Radiators in jeder Fensternische des Raumes und bei der geringen Breite der Mauerpfeiler zwischen den Fenstern einen wesentlichen Unterschied kaum ergeben dürfte. Und dann steht dem Vorzuge der besseren Wärmeverteilung bei den Rohrschlangen der gesundheitlich schwerwiegende Nachteil gegenüber, daß die in sechs und mehr Reihen übereinander angeordneten horizontalen Schlangenhohlröhre dem größten Feinde der Schulstube, dem Staube, die günstigste Gelegenheit zur Ablagerung bieten, während dies bei den vorwiegend senkrechten Flächen der Radiatoren in weit geringerem Maße der Fall ist.

Mit Rücksicht hierauf sprechen sich viele Hygieniker sehr entschieden für die Anordnung der Einzelheizkörper (Radiatoren) in den Fensternischen aus. In jedem Falle, d. h. bei beiden Heizkörperformen, ist von einer hin und wieder noch üblichen Verkleidung der Heizkörper mit durchbrochenem Gitterwerk oder durchlochtem Metallplatten in Holzrahmen besser ein für allemal Abstand zu nehmen, da hinter solchen Verkleidungen die schönsten Staubablagerungen auf den Heizkörpern entstehen und sich dort der Entdeckung nur zu lange zu entziehen pflegen. Die Heizkörper müssen offen, frei und von allen Seiten erreichbar stehen, sonst werden sie nie gereinigt; bei etwas erhöhter Temperatur in den Heizkörpern (schon bei etwa 75° C) beginnt ein leichtes Versengen des Staubes, und dies erzeugt bekanntlich das sog. „Trockenheitsgefühl“ im Halse. Dies ist also keineswegs die Folge zu trockener Luft. Eine solche kommt überhaupt kaum je vor; von einer künstlichen Befeuchtung sowohl etwaiger vorgewärmter Zuluft als auch der Zimmerluft unmittelbar ist man daher auch ganz zurückgekommen. Zu viel Feuchtigkeitsgehalt der Luft setzt die körperliche und die geistige Leistungsfähigkeit herab.

Die Lüftung der Unterrichtsräume beschränkt sich in den weitaus meisten Fällen auf die, durch die Differenz der Außen- und der Innentemperatur bedingte Luftbewegung. Sie wird durch die schon oben erwähnte, jetzt fast allgemein übliche Aufstellung der Heizkörper an der Fensterwand lebhaft gefördert. Von der Zuführung frischer Außenluft wird meistens ganz Abstand genommen; es genügt, daß in jeder Pause — wenn auch nur auf kurze Zeit — die Fenster geöffnet werden und für den Abzug der verdorbenen Luft von jeder Klasse aus ein in den Umfassungswänden ausgesparter Kanal von etwa 30 zu 40 cm Querschnitt bis in den Dachraum geführt wird. Während des Unterrichts kann meistens auch ein Teil der als Kippflügel eingerichteten oberen Fensterteile geöffnet bleiben, was stets von sehr guter Wirkung ist. Der Abluftkanal erhält seine Mündung in der Klasse etwa 0,2 m über dem Fußboden. Früher gab man ihm dicht unter der Decke eine zweite Öffnung. Dies war vom gesundheitlichen Standpunkte zwar zweckmäßig, da hierdurch die Möglichkeit gegeben war, bei Überhitzung des Raumes im Winter schnell Abhilfe zu schaffen. Meistens wurden indes diese Öffnungen, einmal geöffnet, dauernd offen gelassen, also mißverständlich bedient, und dann entstand ein oft nicht gleich erklärlicher erhöhter Brennstoffverbrauch. Man beschränkt sich daher jetzt auf die Abluftöffnung. Die Abluftrohre münden im Dachboden in frei aufgemauerten Rohrkästen von 1,2 bis 1,5 m Höhe seitlich aus.

Wenn freilich ein mehr als fünffacher Luftwechsel in jeder Stunde für Schulzimmer verlangt wird, dann genügen alle unsere Einrichtungen nicht; man muß dann zur Drucklüftung übergehen, d. h. die Zufuhr frischer Außenluft erfolgt durch einen im Kellergeschoß eingebauten Ventilator, der die gehörig vorgewärmte und durch Filter gereinigte Luft mittels gemauerter Kanäle und Rohre in die Klassen drückt; die verbrauchte Luft entweicht durch besondere Schächte. Von einer Befeuchtung der Luft kann abgesehen werden. Neuerdings ist man bei den Bauten für die höheren staatlichen Lehranstalten von den künstlichen Lüftungsanlagen ganz zurückgekommen, und zwar nicht allein der Kosten wegen, sondern weil man die Erfahrung gemacht hat, daß mit der Vervollkommnung der Niederdruckdampfheizung bei zweckmäßiger Aufstellung der Heizkörper und zweckentsprechender Bedienung der Zu- und Abluftvorrichtung sich auch ohne Ventilator eine ausreichende Lüftung erzielen läßt.

Die Wasserversorgung der höheren Lehranstalten weist derjenigen anderer Anstalten oder sonstiger öffentlicher Gebäude gegenüber keine wesentlichen Besonderheiten auf, namentlich dann nicht, wenn ein Anschluß an eine städtische oder sonst gemeinnützige Wasserleitung möglich ist. Anderenfalls muß man einen Wasserbehälter im Dachboden aufstellen und ihn durch ein Pumpwerk aus Brunnen füllen, oder man kann auch eine Hydrophoranlage schaffen, um dadurch den nötigen Druck für die Wasserentnahmestellen zu erzielen. — In jedem Klassengebäude ist für einige Auslässe guten fließenden Wassers zu sorgen, die den Schülern eine häufigere Reinigung der Hände, dem Schuldiener die Entnahme

des zur Reinigung der Fußböden usw. nötigen Wassers und — nicht zuletzt — den Schülern auch einen einwandfreien erfrischenden Trunk gestatten. Auf jedem Flur wird in der Regel eine Wasserentnahmestelle angelegt. Auch im Zeichensaal oder dem zugehörigen Modellraum, im Vorraum des Lehreraborts, ist ein Zapfhahn vorzusehen. Wie viel auf die Beschaffung guten Wassers gegeben wird, geht daraus hervor, daß schon einige Wasserversorgungen für höhere Lehranstalten mit eigener Quellenfassung und kilometerlanger Leitung angelegt worden sind. Eine Schwierigkeit bei Anlage der Trinkstellen liegt darin, daß die gemeinschaftliche Benutzung durch eine so große Anzahl von Schülern aus den verschiedensten Ständen und Lebensaltern, mit mehr oder minder Reinlichkeitssinn behaftet, offenbar große hygienische Bedenken in sich trägt. Trinkbecher und ähnliche, bei gemeinschaftlicher Benutzung Ansteckungsgefahr in sich bergende Teile sind unbedingt zu vermeiden. Es sind nun neuerdings Konstruktionen aufgetaucht — und wir haben auch Versuche damit veranlaßt, — wobei die Trinkstelle so funktioniert, daß, indem der obere Rand des sog. „Springlers“ durch die Kinder mit dem Daumen herabgedrückt wird, ein für beliebige Höhe — etwa 15 cm — einstellbarer Wasserstrahl aufspringt, der nun frei aufgesaugt wird. Beim Loslassen des Randes wird der Strahl von selbst wieder abgesperrt. Der wertvollste Vorzug der Einrichtung ist, daß die Schüler, auch bei heruntergedrücktem Rand, die Düse, also die Wasseraustrittsstelle, durchaus nicht mit dem Munde erreichen können. Auch soll ein Verspritzen des Wassers auf dem Fußboden gänzlich vermieden werden; das abtropfende Wasser wird in der ringsum laufenden Mulde aufgefangen. Die Anlagen eignen sich sowohl für Aufstellung in den Fluren als auf den Schulhöfen und scheinen immerhin einen Fortschritt in der Herstellung hygienisch einwandfreier Trinkgelegenheiten zu bedeuten. Das Trinken daran will aber erst sehr gelernt werden.

Stehen solche Einrichtungen nicht zur Verfügung, ist man also auf gemeinschaftliche Benutzung gewöhnlicher Niederschraubhähne oder gar noch gewöhnlicher Brunnenpumpen angewiesen, so muß hygienische Belehrung und Schuldisziplin in erster Linie einsetzen, um einigermaßen die unvermeidlichen Übelstände und Gefahren unschädlich zu machen oder doch zu mildern.

Soweit es sich um Feuerlöscheinrichtungen handelt, wird auf den im Jahrgang 1910 des Zentralblattes der Bauverwaltung erschienenen Aufsatz von Ueber betr. Feuerschutz und Feuerlöscheinrichtungen in preußischen Staatsgebäuden verwiesen. Wie bei allen andern Staatsbauten sind auch bei den höheren Lehranstalten die Leitungen zu den Feuerhydranten rings um die Gebäudegruppe herum an den mit der Feuerwehr zu vereinbarenden Stellen unmittelbar von dem städtischen Leitungsnetz abzuzweigen, und zwar ohne Einschaltung eines Wassermessers, da das zu etwaigen Feuerlöschzwecken verwendete Wasser unentgeltlich geliefert wird, also nicht durch den Wassermesser der Anstalt gehen darf. — Da nach den Bestimmungen des Regulativs über die Dienstwohnungen der Staatsbeamten

vom 26. Juli 1880 die Dienstwohnungsinhaber die Kosten für den Verbrauch des durch die Leitungen zugeführten Wassers selbst bestreiten müssen, ist Sorge zu tragen, daß zu den Wohnungen des Anstaltsleiters und des Schuldieners gesonderte Leitungen verlegt und die Wassermesser so eingeschaltet werden, daß die verbrauchten Wassermengen für das Anstaltsgebäude und die Dienstwohnungen getrennt ermittelt werden können.

Nächst der bisher besprochenen Versorgung mit Wirtschafts- und Trinkwasser beanspruchen nun noch die etwaigen Badeeinrichtungen und die Bedürfnisanstalten unsere Aufmerksamkeit.

Über Badeeinrichtungen in den höheren Schulen Preußens können wir uns leider hier nicht aussprechen, da wir solche, wenigstens in staatlichen Anstalten, noch nicht besitzen. Wie schon im Eingange unserer Ausführungen bemerkt ist, überläßt man bei uns in Preußen die Hygiene des Schülers auf den höheren Lehranstalten fast noch ganz den Eltern. Infolgedessen hat auch die Unterrichtsverwaltung bisher die Vorschläge, Brausebäder und dergleichen bei Neubauten von Gymnasien anzulegen, stets abgewiesen, selbst wenn die Räumlichkeiten dazu sich ohne Mehrkosten hätten schaffen lassen und die Betriebskosten durch eine geringe Gebühr aufgebracht werden können. In manchen Fällen, beispielsweise da, wo es an öffentlichen Badegelegenheiten fehlt und Badezimmer in den bürgerlichen Wohnungen noch zu den Luxuseinrichtungen gehören, ist dieser Standpunkt recht bedauerlich; vorläufig aber, da er ein grundsätzlicher ist, wird auf Wandlung zum Besseren nicht zu rechnen sein.

Die Anforderungen, welche die Lage der Bedürfnisanstalten auf dem Schulgrundstück und zu dessen Bauten gestellt werden müssen, sind bereits oben erörtert. Ihre Einrichtungen im einzelnen sollten immer von Fall zu Fall besonders erwogen werden. Je sorgfältiger und — man möchte fast sagen — üppiger die Anlagen ausgestattet werden, um so besser und sauberer werden sie gehalten werden, und das ist bei allen solchen Anlagen die Hauptsache. Die Aufgabe ist verhältnismäßig leicht zu lösen, wenn Anschluß an Wasserleitung und Kanalisation vorhanden oder möglich ist. Dann werden Wasserklosetts mit Kastenspülung, auch mit selbsttätiger Spülung, nach den verschiedensten Systemen gewählt, oder man entschließt sich zu einer sogenannten „Trogklosett“-Anlage, die namentlich da, wo mit dem Wasser sparsam umgegangen werden muß, sich gut bewährt hat. Dabei sind auch Spielereien der Schüler an den Spülapparaten und sonstiger Unfug, der mindestens Wasservergeudung und häufigere Ausbesserung zur Folge hat, ausgeschlossen. Namentlich in Frankreich wird dem Trogsystem großes Lob gesungen, und seine Verbreitung wird von vielen Seiten gefördert. Wir haben das System auch mehrfach ausgeführt, den Trog aber, der für gewöhnlich offen hergestellt wird, durch ein Rohr von Ton oder Eisen ersetzt, in welches die einzelnen Abfallrohre münden. Besteht keine Kanalisation oder doch nur eine solche für Wirtschafts- und Tagewässer, so wird im unmittelbaren Anschluß an den

Abfluß des Troges oder Rohres eine Kläranlage angeordnet, welche die Abwässer, teils auf mechanischem Wege, teils unter Zusatz von Ätzkalk oder dgl., so weit reinigt, daß ihre Einleitung in einen öffentlichen Wasserlauf von der Medizinalbehörde für unbedenklich erachtet wird.

Muß zum Gruben- und Abfuhrsystem gegriffen werden, so ist auf Herstellung einer hygienisch einwandfreien, namentlich geruchlosen Anlage kaum zu rechnen. Auch das eine Zeitlang viel gerühmte und oft angewandte sogenannte „Heidelberger Tonnensystem“ versagt meist in hervorragender Weise, ja, hat sich zum Teil schlechter bewährt als eine gute, d. h. rechtzeitig bediente Grubenanlage. Allerdings liegt bei dieser die unkontrollierbare Gefahr einer Verseuchung des umliegenden Erdreiches usw. vor, da es noch kein durchaus zuverlässiges Mittel gibt, um feststellen zu können, ob eine solche Grube dicht ist und auch längere Zeit bleibt. — Die einzelnen Abortsitze werden in den Zellen völlig frei aufgestellt, so daß sie selbst und der Fußboden ringsum gut gereinigt werden können. Zu demselben Zwecke werden die Zwischenwände der Zellen mit ihrer Unterkante etwa 10 bis 12 cm über dem Fußboden auf Gabelstützen gestellt. Die Zwischenwände stellt man, wenn es die verfügbaren Mittel zulassen, aus Terrazzo oder auch aus glasierten Lochsteinen, 6 cm stark, her, was sehr empfehlenswert ist. Den schärfsten und deshalb empfindlichsten Geruch verbreiten bekanntlich die Pissoiranlagen. Sie sind daher am schwierigsten einwandfrei und unmerkbar herzurichten. Dauernde Spülung erfordert sehr viel Wasser, zeitweise, je 5 bis 10 Minuten $\frac{1}{2}$ Minute lang, ist meist bei sonst guten Anlagen genügend. Das sonst wohl übliche Hineinlegen von Kampher oder Seife in die Becken hat für Schulen keinen Zweck. Hat man keine Spülung, so verwende man unter allen Umständen die sogenannten „Ölpissoirs“; sie haben sich sehr gut bewährt und lassen sich einfach und billig unterhalten. Als Material zur Bekleidung der Wände und Trennwände der Stände werden, wenn die teuren Steingutbecken nicht erschwingbar sind, Schiefer in 20 mm starken Tafeln, Rohglasplatten oder am besten das „Torfit“ verwandt. Das immerhin auch kostspielige Material hat einen leichten, aber durchaus nicht unangenehmen Geruch nach Kreosot, bedarf keiner öfteren Reinigung durch Wasser und kann im Verein mit Ölpissoirs, die in die Einlaufstutzen der Rinnen eingebaut werden, bestens empfohlen werden.

Für die Beleuchtung der höheren Lehranstalten kann nur noch Gas oder elektrischer Strom in Betracht kommen. Gasolinanlagen, Azetylen- oder Aërogen-gas wird man nur zur Verwendung in Aussicht nehmen, wenn an dem betreffenden Orte eine städtische oder eine, sonst ausreichende Sicherheiten bietende private Gasbereitungsanlage nicht besteht und doch für die naturwissenschaftlichen Unterrichtsräume der höheren Lehranstalt eine kleine Gasbereitungsanlage notwendig ist. — Stehen beide Beleuchtungsmittel, Gas und elektrischer Strom, zur Verfügung, so ist es im wesentlichen eine Geldfrage, welche Beleuchtungsart man wählen wird. Es ist deshalb stets durch eine vergleichende Berechnung der

Betriebskosten zunächst festzustellen, welche Beleuchtungsart mit Rücksicht auf die Preise des Leuchtgases und des elektrischen Stromes im gegebenen Falle das Vorteilhafteste für die Anstaltskasse sein wird. Die Kosten der ersten Anlage müssen für die Gasbeleuchtung in der Regel höher angenommen werden als für elektrische Beleuchtung, während die Betriebskosten billiger sind, so lange nicht der Preis des elektrischen Stromes unter etwa 0,30 M für die Kilowattstunde hinabgeht. Wegen dieser hohen Betriebskosten ist man bei der Anordnung der Beleuchtungsanlage in unseren höheren Lehranstalten mehrfach dazu übergegangen, beide Beleuchtungsarten zur Verwendung zu bringen, und dabei Gaslicht vorzusehen, wo längere Zeit hindurch die Beleuchtung in Wirksamkeit treten muß, elektrisches Licht dort, wo Beleuchtung nur von kurzer Dauer in Aussicht zu nehmen ist. Beispielsweise kann man sehr wohl für die dauernd zu beleuchtenden Zugänge zu den einzelnen Gebäuden oder Gebäudeteilen, für die Flure, Treppenhäuser, Aborte u. dgl. Gaslicht wählen, während sich für die Unterrichtsräume, die Aula und auch für die Turnhalle schon wegen der gesundheitlichen Vorzüge dieser Beleuchtungsart das elektrische Licht mehr empfiehlt. Für den Zeichensaal ist neuerdings künstliche Beleuchtung oft überhaupt nicht verlangt worden. Über ihre Notwendigkeit wird die Unterrichtsverwaltung von Fall zu Fall entscheiden müssen; sie wird davon abhängig sein, ob es möglich ist, die lehrplanmäßig zu erteilenden Zeichenstunden so zu legen, daß der Unterricht bei ausreichendem Tageslicht stattfinden kann. Bei einfachen Anstalten und auch bei größeren Anstalten mit humanistischem Lehrplan ist das ohne weiteres, bei Realanstalten nicht immer möglich. Jedenfalls empfiehlt es sich, gleich beim Neubau die Leitungen für die künstliche Beleuchtung auch im Zeichensaal mit zu legen, um sie, wenn sie sich als notwendig später erweisen sollte, ohne Schwierigkeiten einrichten zu können. — Ebenso wird es sich nicht immer und nicht in jeder Gegend als notwendig erweisen, die Klassenräume — oder doch nicht alle — mit Beleuchtungsanlagen zu versehen. Mancher Anstaltsleiter hat schon darauf verzichtet, und er konnte es auch unbedenklich da, wo Nachmittagsunterricht, abgesehen vielleicht von dem in technischen Fächern, nicht mehr stattfindet, und das Tageslicht, wie z. B. in unseren östlichen Provinzen, beim Beginn des Unterrichts früh schon weit genug vorgeschritten ist, um der künstlichen Beleuchtung ganz entbehren zu können. Auch hier muß aber doch die planmäßige Anlage der Leitungen beim Neubau empfohlen werden. Die Beschaffung der Beleuchtungskörper kann aber — wie im Zeichensaal — dem Zeitpunkte vorbehalten bleiben, wo das Bedürfnis der Beleuchtung sich herausstellt; sie werden also bei der Veranschlagung der inneren Einrichtung zunächst auch außer Ansatz zu lassen sein.

Soweit Gasbeleuchtung zur Anwendung kommt, ist stets mit hängendem Glühlicht zu rechnen, da es eine erhöhte Leuchtkraft hat und deren zweckmäßigere Verwertung augenfällig ist. Es wird auch das Verrußen der Wände

und Decken dabei vermieden, was bei stehendem Glühlicht trotz Blakern und Schirmen fast unvermeidbar ist, und die Dauerhaftigkeit der Glühkörper, Zylinder und Glocken des hängenden Lichts ist erheblich größer als beim stehenden.

Wenn auch eine oder die andere Beleuchtungsart einheitlich für alle Räume einer Anstalt durchgeführt werden soll, so ist doch stets in die naturwissenschaftlichen Unterrichts- und Vorbereitungsräume sowohl Gas als elektrischer Strom einzuführen. Häufig wird jetzt auch in der Physikklasse die Vorkehrung für die Betätigung eines Lichtbildwerfers verlangt, der allerdings ja zur Unterstützung des Unterrichts von großem Wert ist. Die Bildfläche ist dann selbstverständlich an der Wand hinter dem Stand des Lehrers, der Bildwerfer im Rücken der Schülersitze anzuordnen. — Hin und wieder haben Anstaltsleiter außerdem noch größere Lichtbildwerfer zur Unterstützung der Anschauung bei öffentlichen Vorträgen in der Aula gewünscht. Derartige Anträge mußten aber abgelehnt werden, da solche Vorträge nicht zu den eigentlichen Aufgaben und Zielen der höheren Lehranstalten gehören.

Die Dienstwohnungen in den höheren Lehranstalten erhalten ebenfalls je nachdem Gas oder elektrische Beleuchtung. Besondere Gasmesser oder Elektrizitätszähler müssen die Feststellung des verbrauchten Gases oder der elektrischen Kraft für jede Wohnung ermöglichen.

Wir schließen nun hieran die Lagepläne und Grundrisse einiger in den letzten zwölf Jahren entworfenen und ausgeführten staatlichen oder von Städten erbauten und dann dem Staate übereigneten höheren Lehranstalten.

Abb. 18 u. 19.
Königl. katholisches
Gymnasium
in Leobschütz
(Oberschl.).

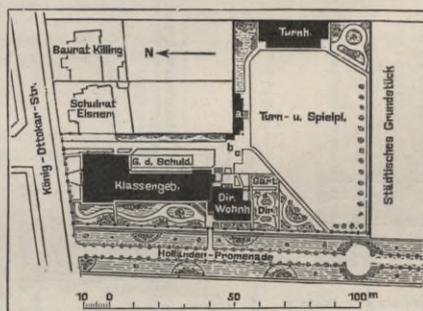


Abb. 18. Lageplan.

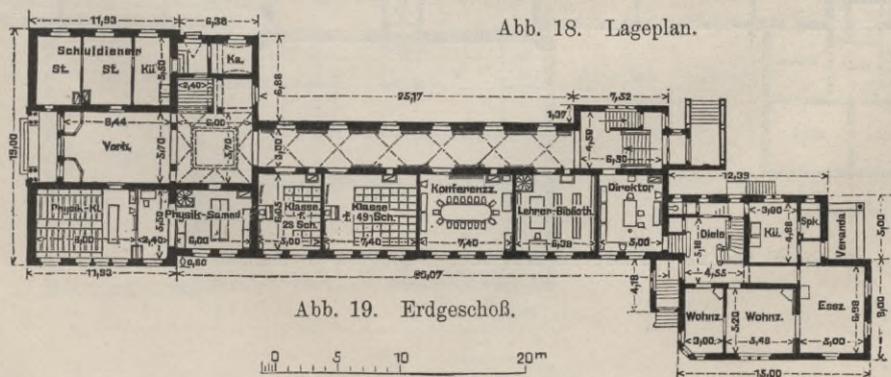


Abb. 19. Erdgeschoß.

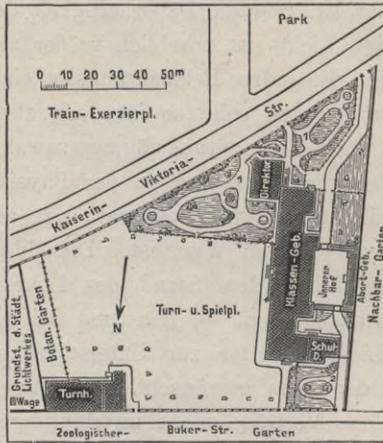


Abb. 20. Lageplan.

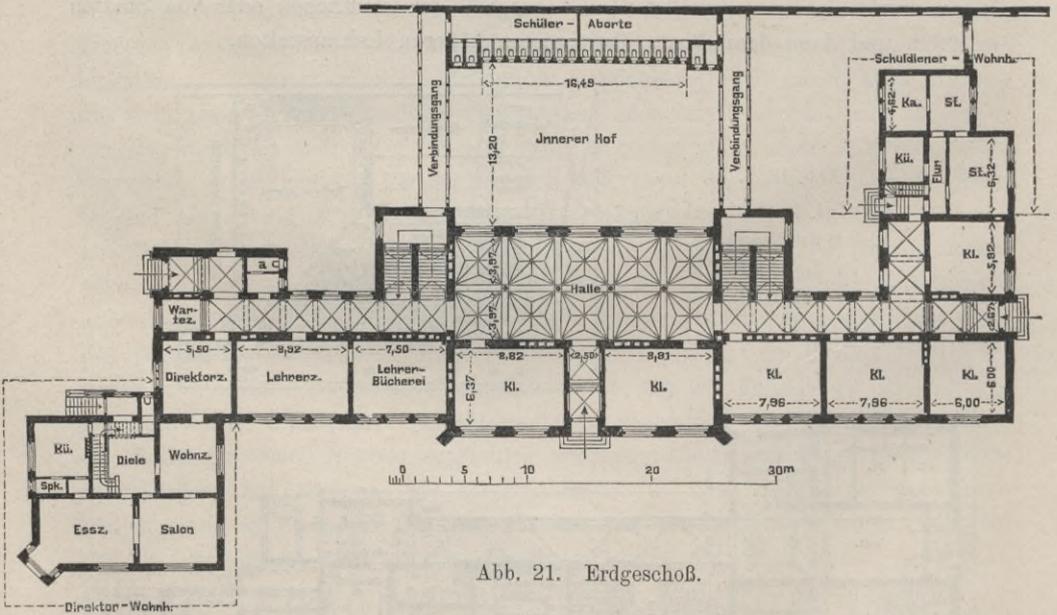


Abb. 21. Erdgeschoß.

Abb. 20 und 21. Kaiserin-Auguste-Viktoria-Gymnasium in Posen.

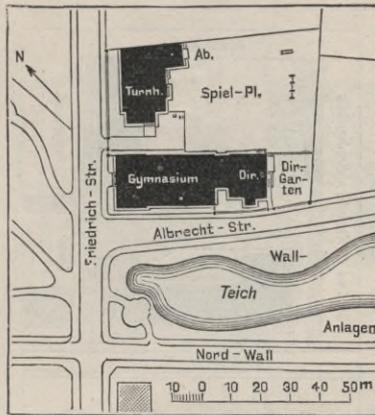


Abb. 22.
Lageplan.

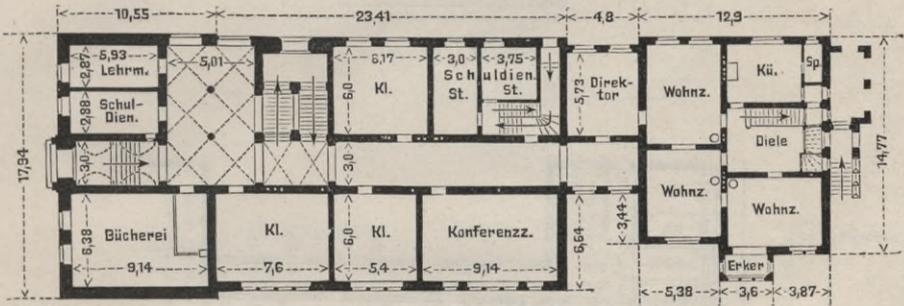


Abb. 23. Erdgeschoss.

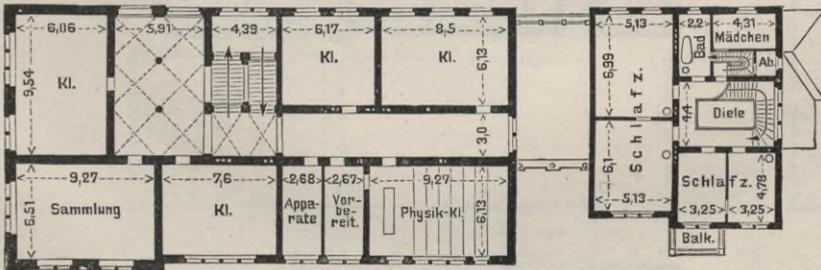


Abb. 24. Erstes Obergeschoss.

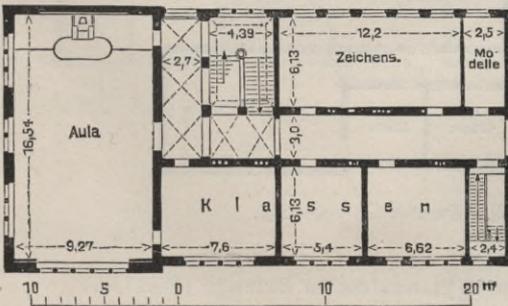


Abb. 25. Zweites
Obergeschoss.

Abb. 22 bis 25.
Progymnasium
in Nienburg a. d. W.

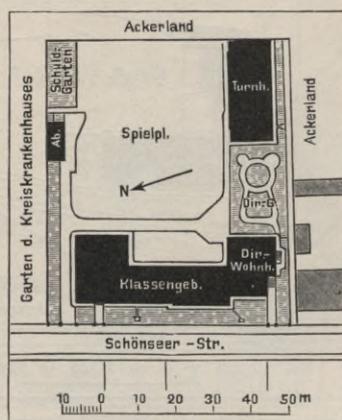


Abb. 26. Lageplan.

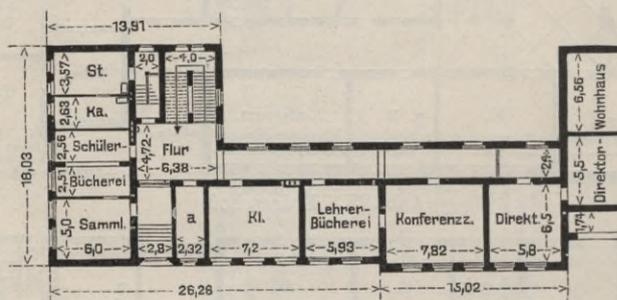


Abb. 27. Erdgeschoß.

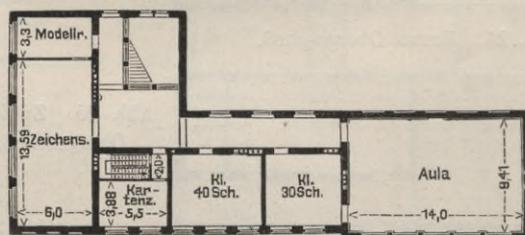


Abb. 28. Zweites Obergeschoß.

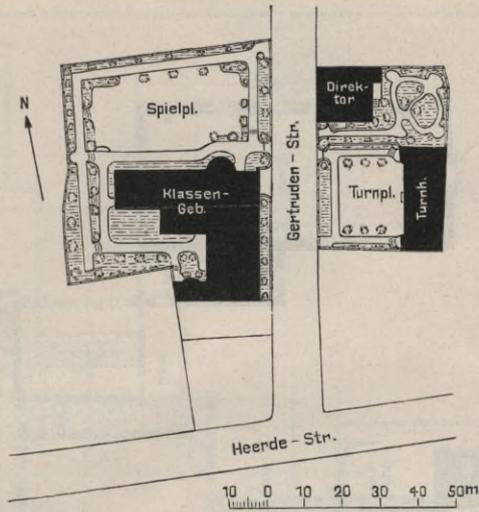


Abb. 29. Lageplan.

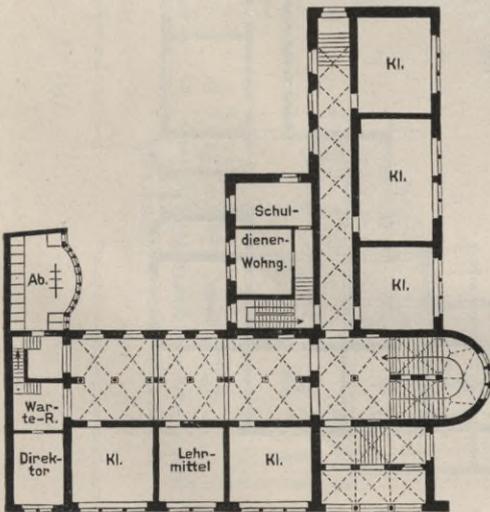


Abb. 30. Erdgeschoß.

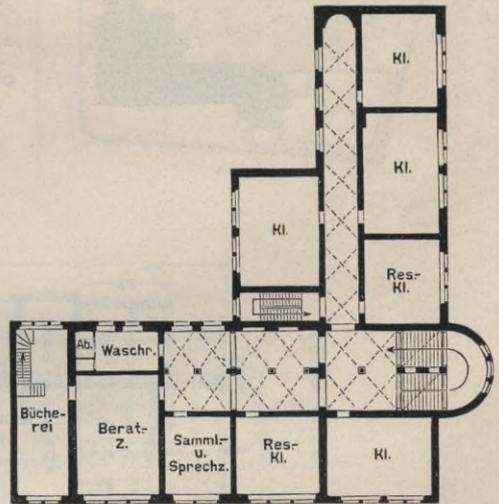


Abb. 31. Erstes Obergeschoß.

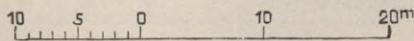


Abb. 29 bis 31. Schiller-Gymnasium in Münster i. W.

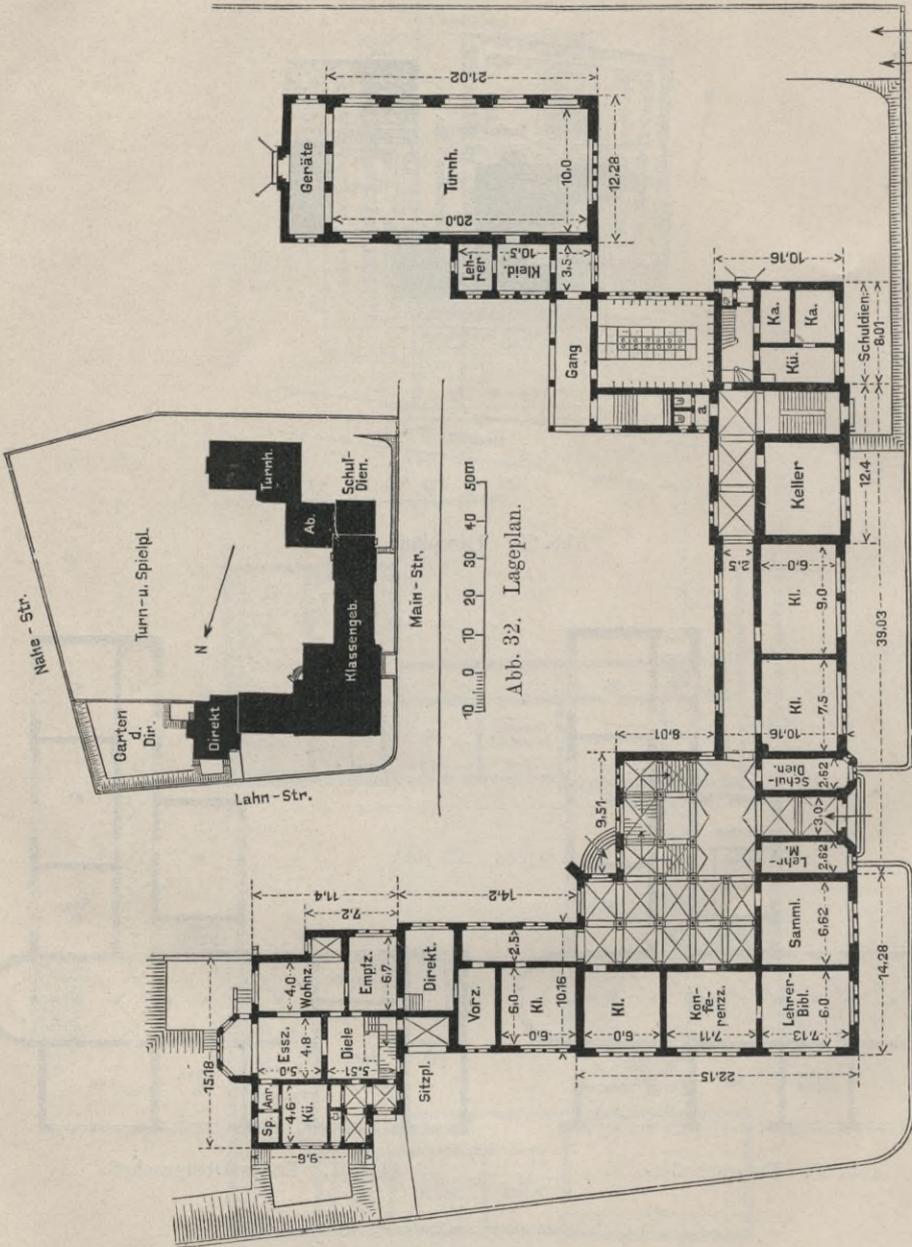


Abb. 32. Lageplan.

Abb. 33. Erdgeschoss.

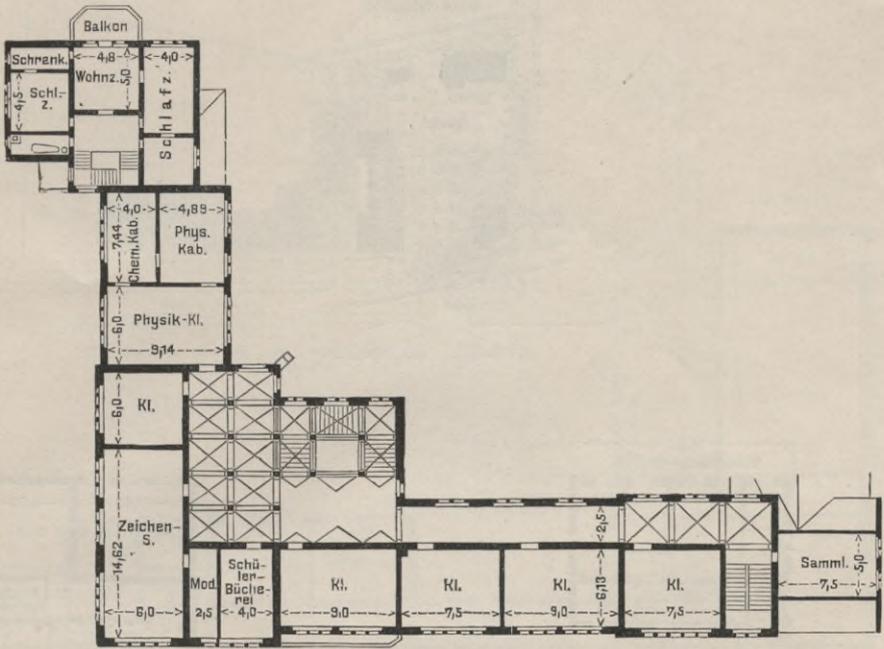


Abb. 34. Erstes Obergeschoß.

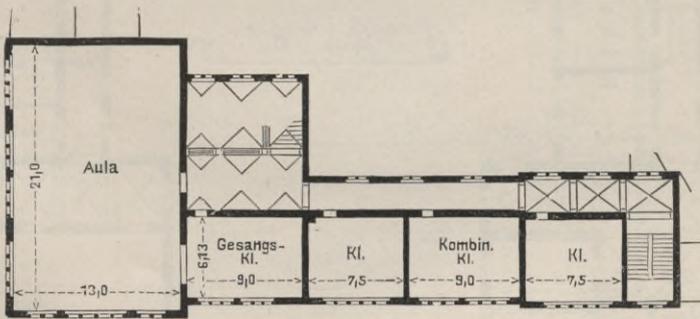


Abb. 35. Zweites Obergeschoß.

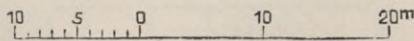


Abb. 32 bis 35. Gymnasium in Duisburg.



Abb. 36. Lageplan.

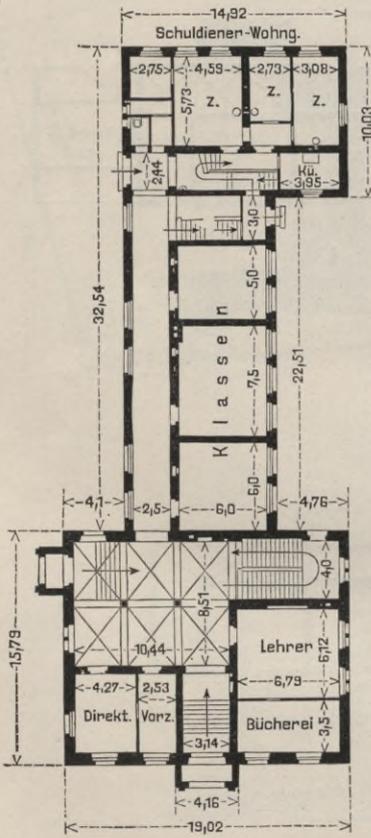


Abb. 37. Erdgeschoß.

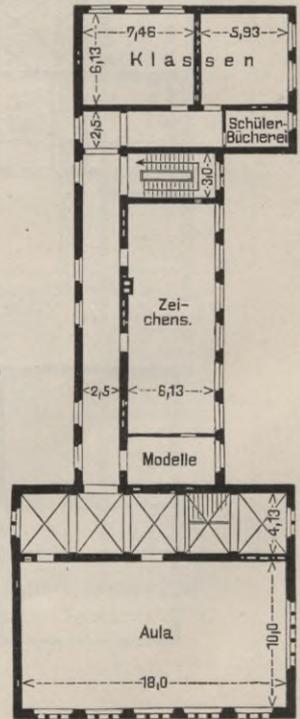
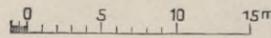


Abb. 38. Zweites Obergeschoß.

Abb. 36 bis 38. Reform-Realgymnasium in Hechingen.

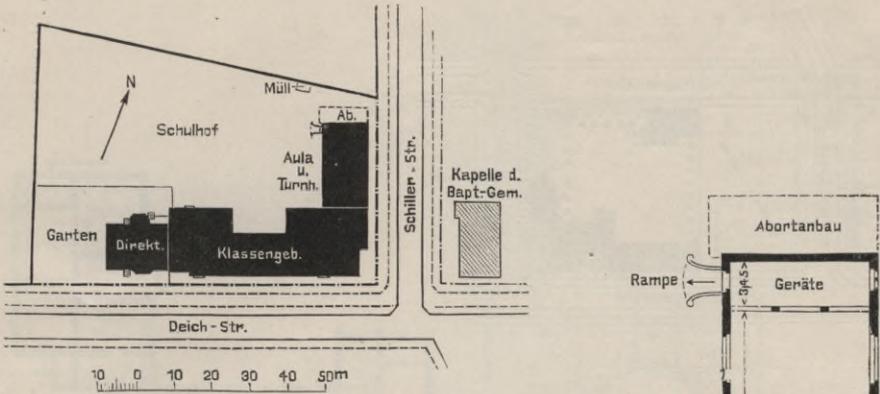


Abb. 39. Lageplan.

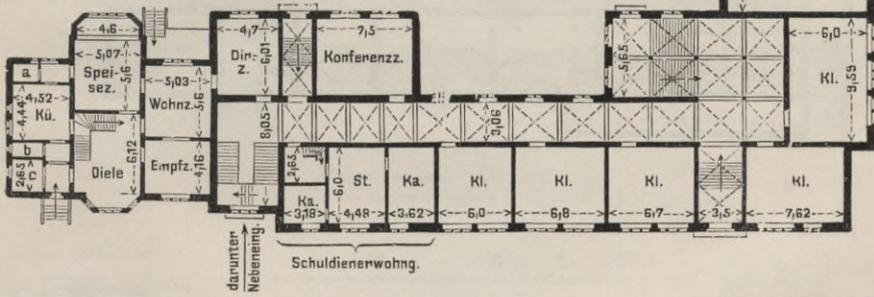


Abb. 40. Erdgeschoß.

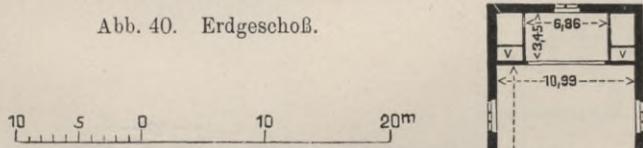


Abb. 41. Erstes Obergeschoß.

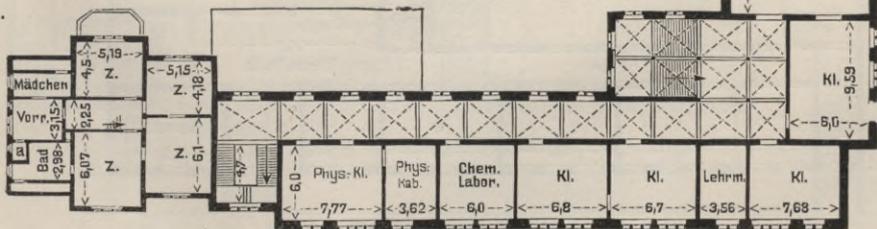


Abb. 39 bis 41. Realgymnasium nebst Gymnasium in Leer.

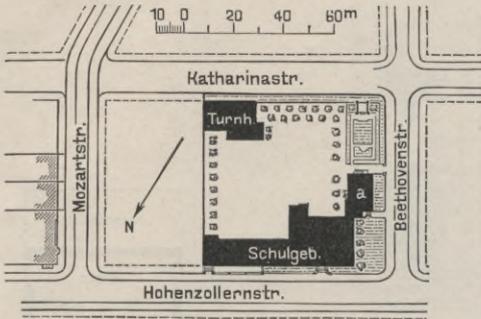


Abb. 42. Lageplan.

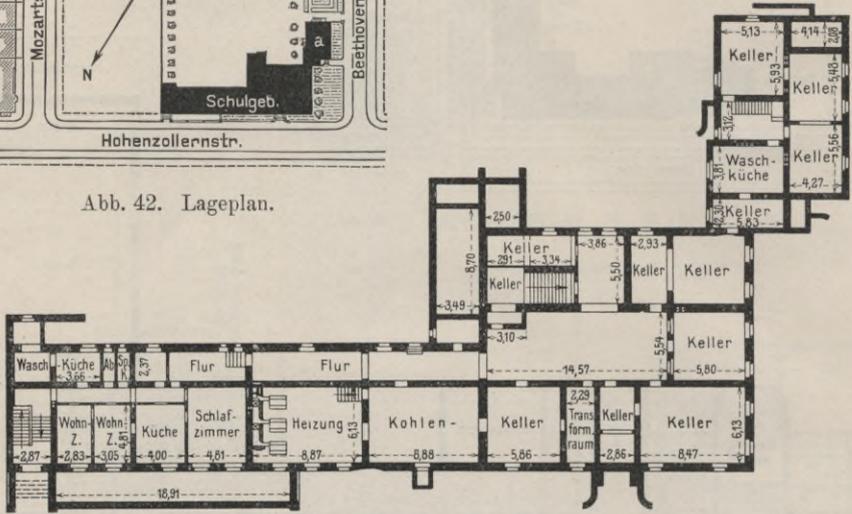


Abb. 43. Kellergeschoß

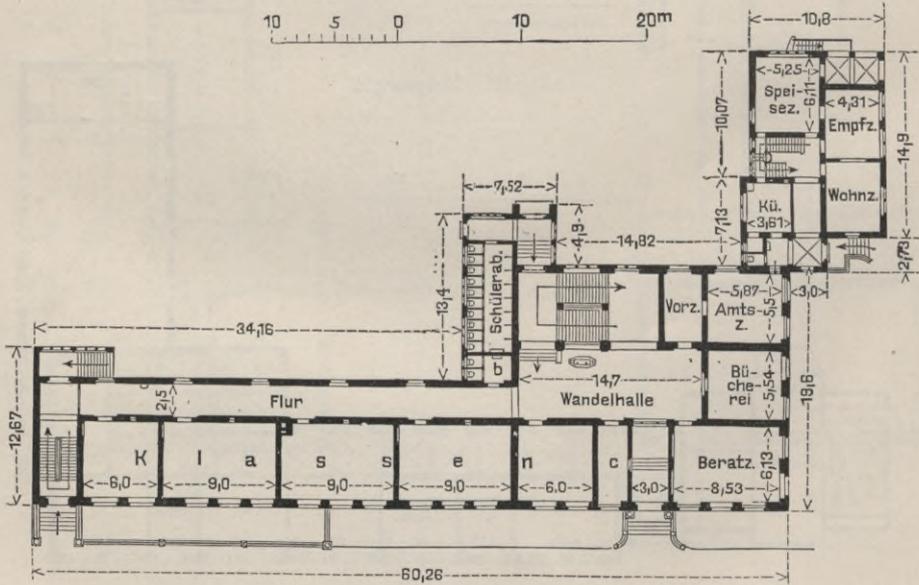


Abb. 44. Erdgeschoß.

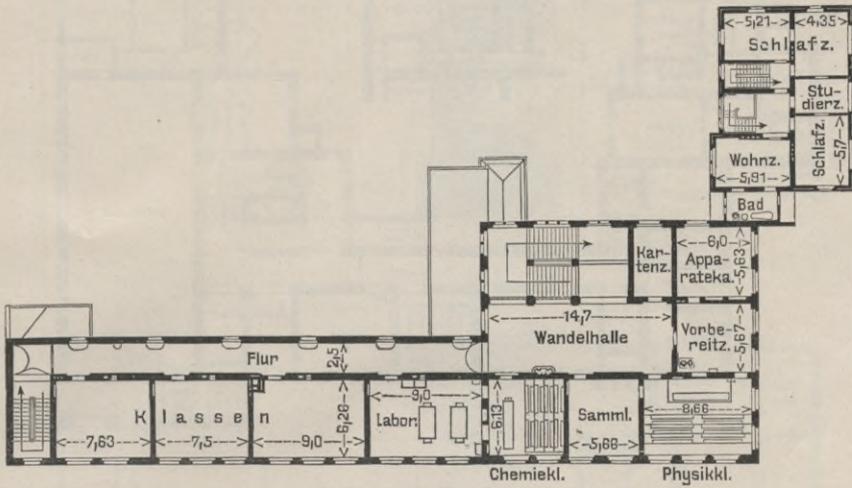


Abb. 45. Erstes Obergeschoß.

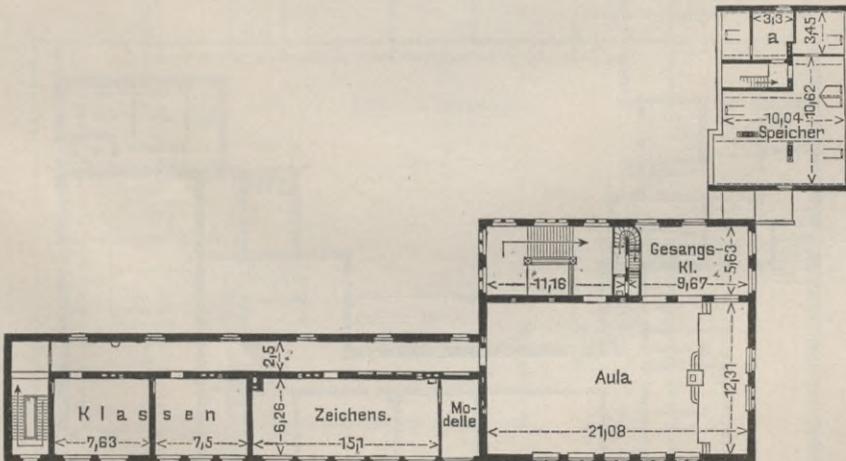


Abb. 46. Zweites Obergeschoß.

Abb. 42 bis 46. Realgymnasium in Elberfeld.

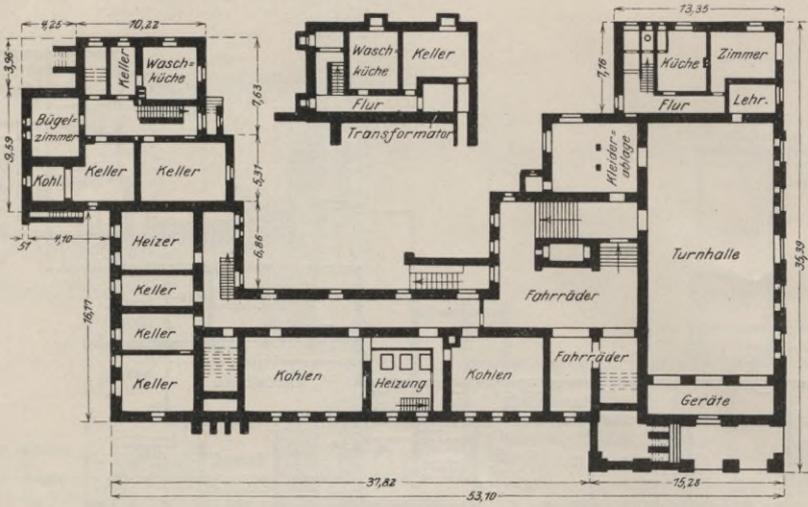


Abb. 48. Kellergeschoß.

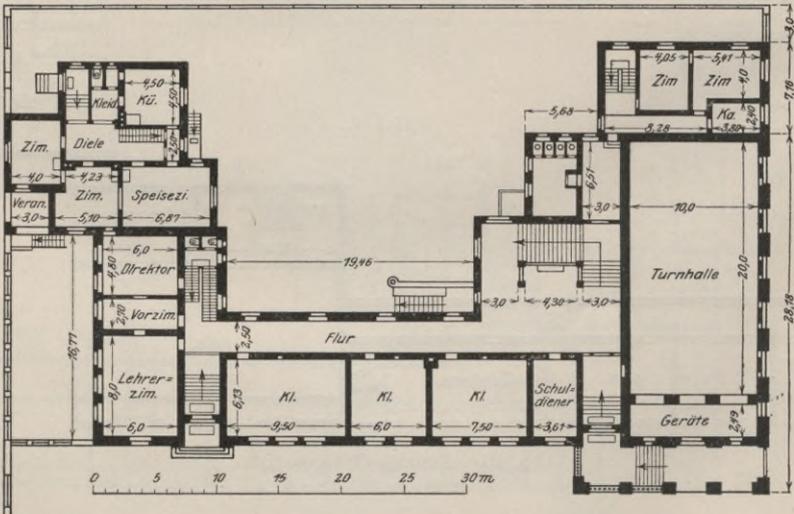


Abb. 49. Erdgeschoß.

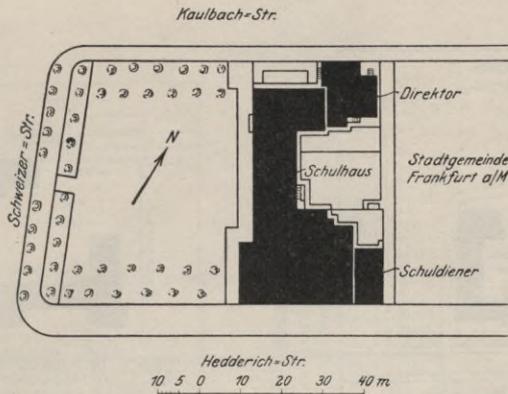


Abb. 47. Lageplan.

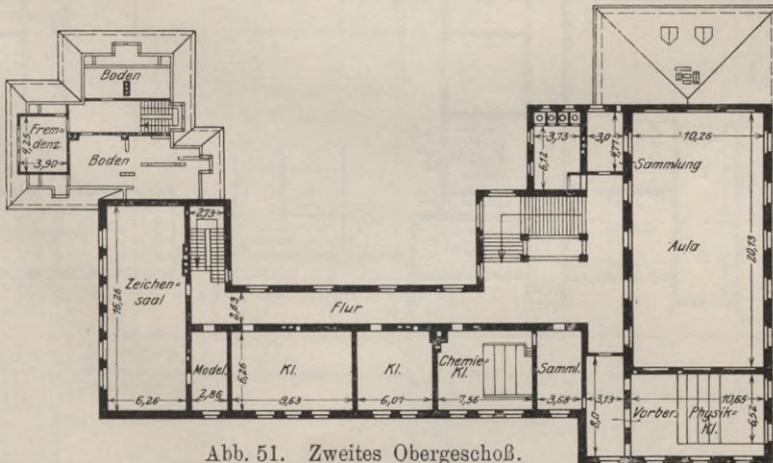
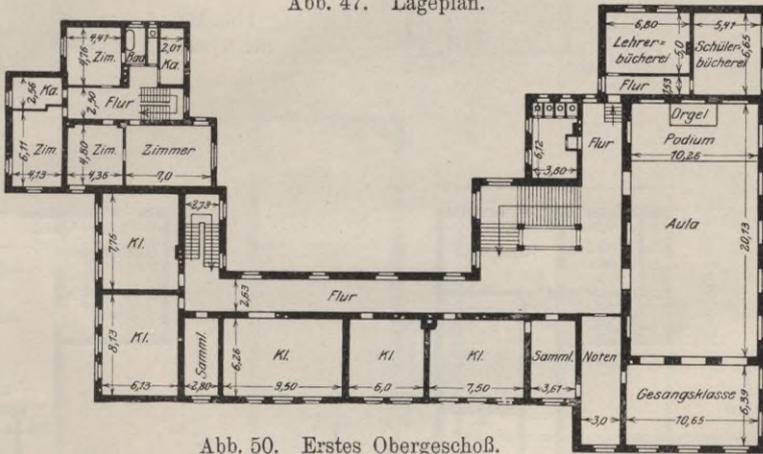


Abb. 47 bis 51. Zweites staatliches Gymnasium in Frankfurt a. M.

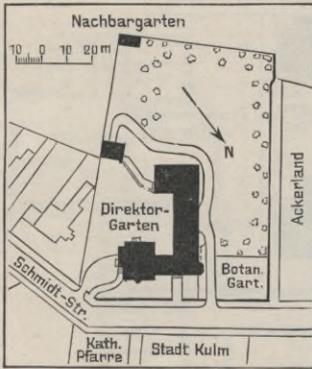


Abb. 52. Lageplan.

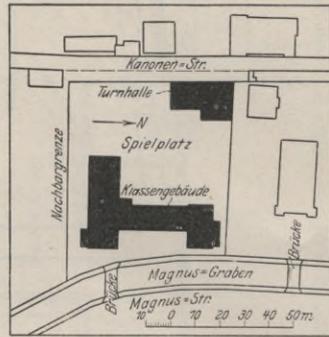


Abb. 55. Lageplan.
(Zu Gymnasium in Celle.)

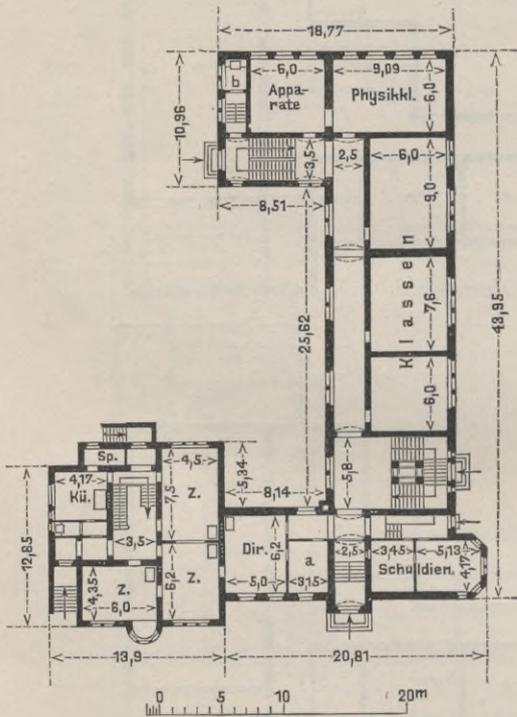


Abb. 53. Erdgeschoß.

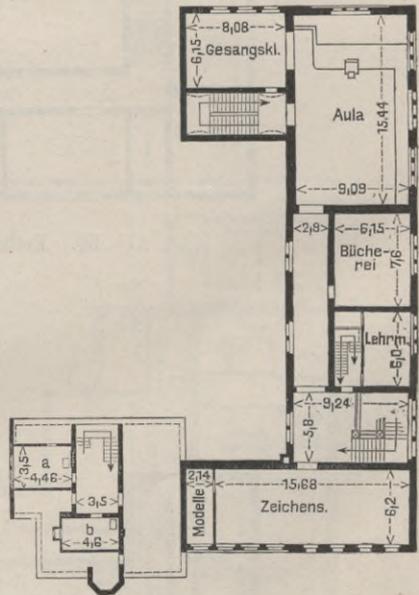


Abb. 54. Zweites Obergeschoß.

Abb. 52 bis 54. Realschule in Kulm.

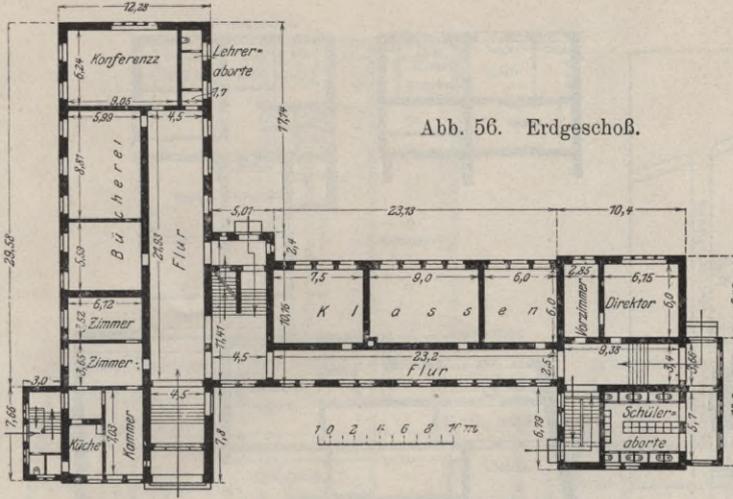


Abb. 56. Erdgeschoß.

Abb. 55 bis 58.
Gymnasium in
Celle.

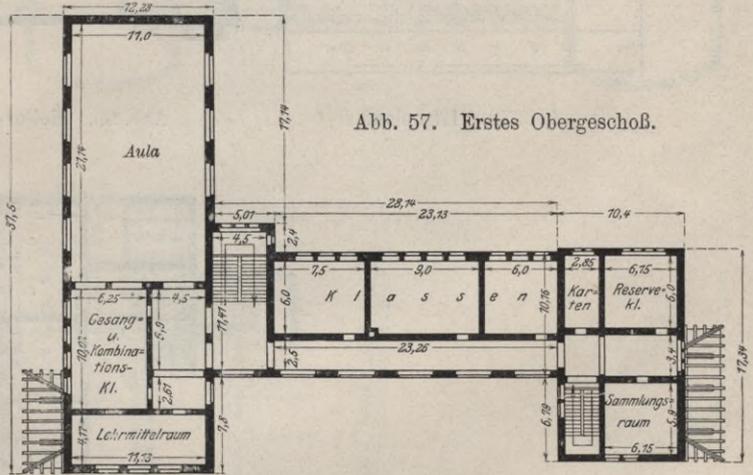


Abb. 57. Erstes Obergeschoß.

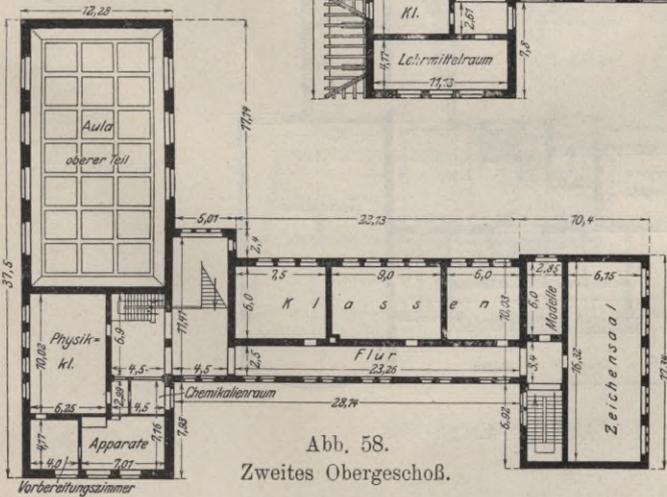


Abb. 58.
Zweites Obergeschoß.

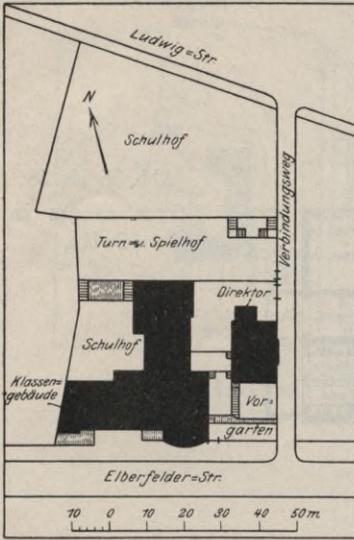


Abb. 59. Lageplan.

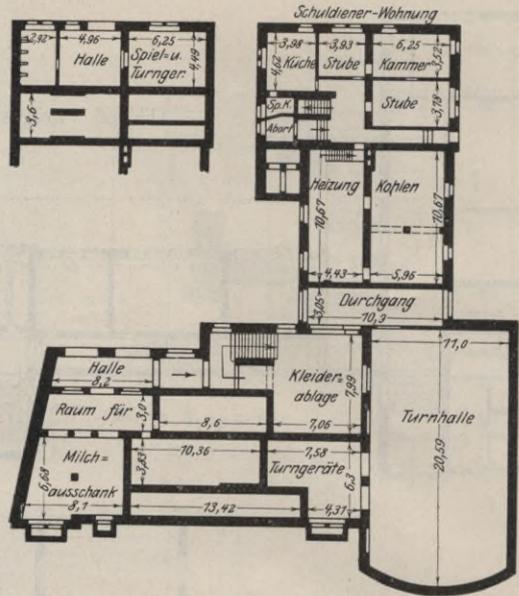


Abb. 60. Keller- und Untergeschoß.

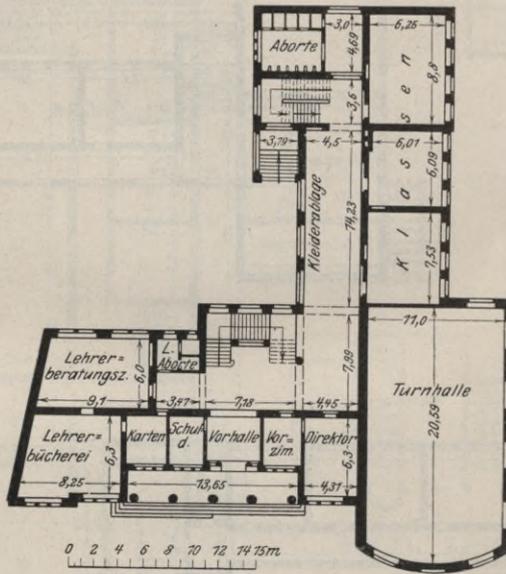


Abb. 61. Erdgeschoß.

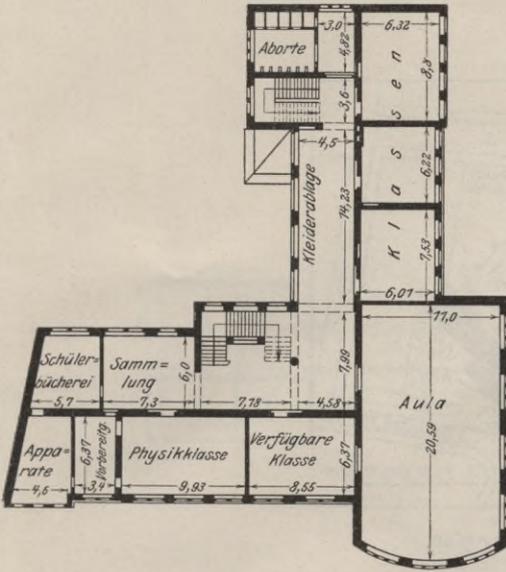


Abb. 62. Erstes Obergeschoß.

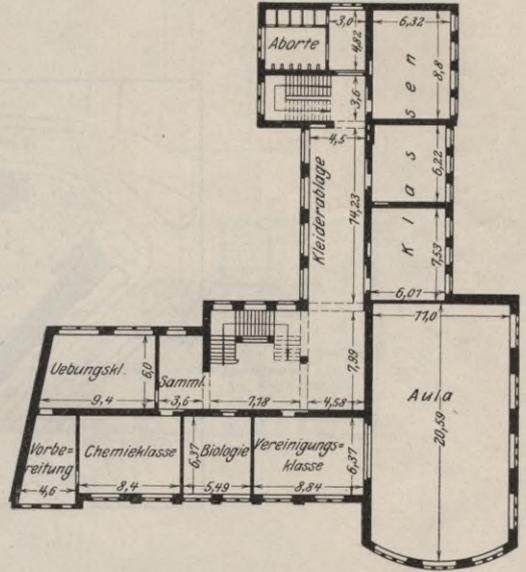


Abb. 63. Zweites Obergeschoß.

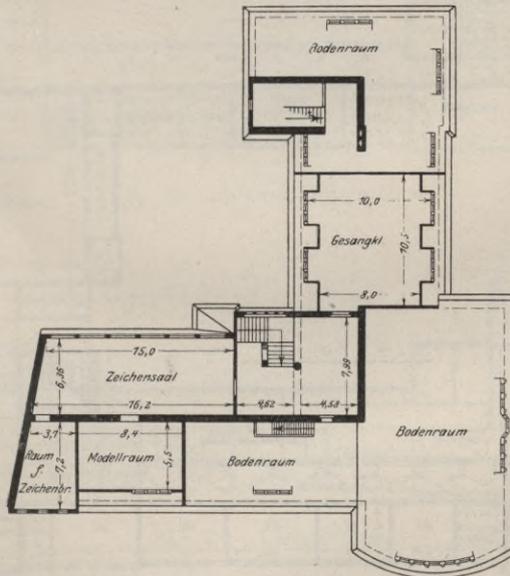


Abb. 64. Dachgeschoß.

Abb. 59 bis 64. Realgymnasium in Remscheid.

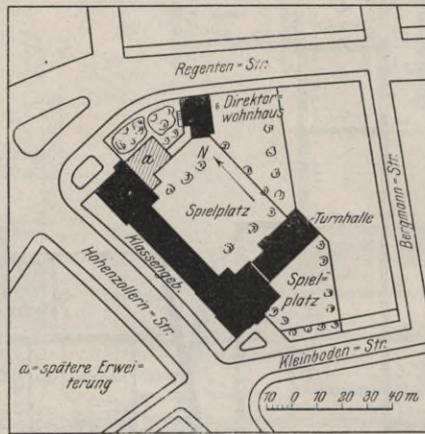


Abb. 65. Lageplan.

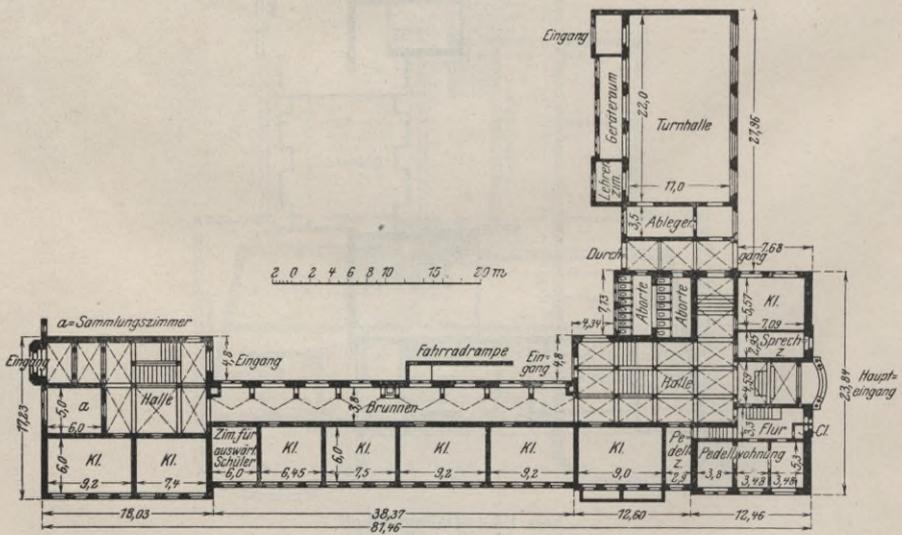


Abb. 66. Erdgeschoß.

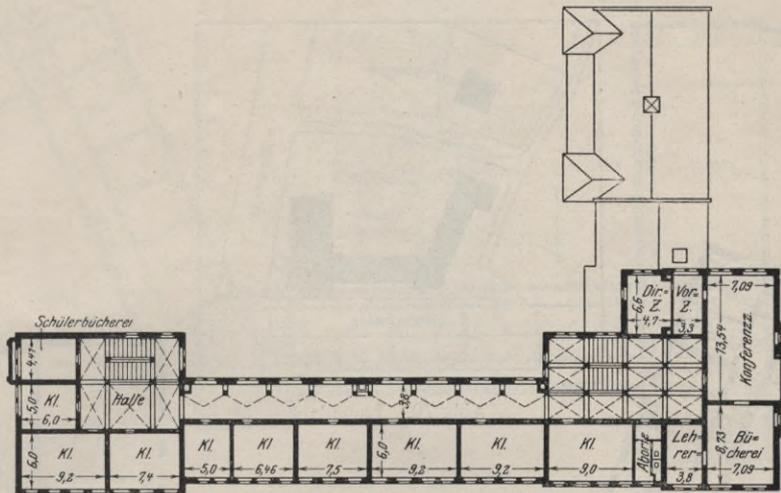


Abb. 67. Erstes Obergeschoß.

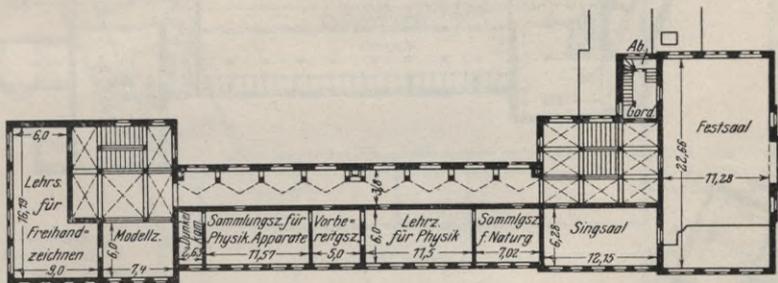


Abb. 68. Zweites Obergeschoß.

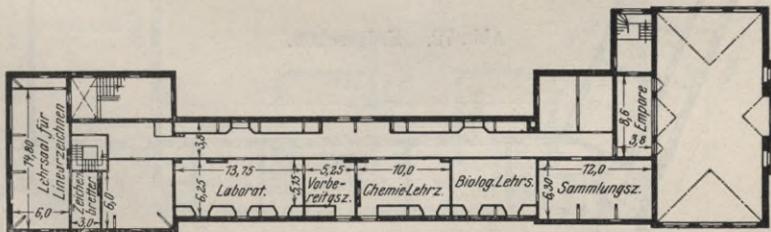


Abb. 69. Dachgeschoß.

Abb. 65 bis 69. Realschule mit Reform-Realgymnasium in Biebrich a. Rhein.

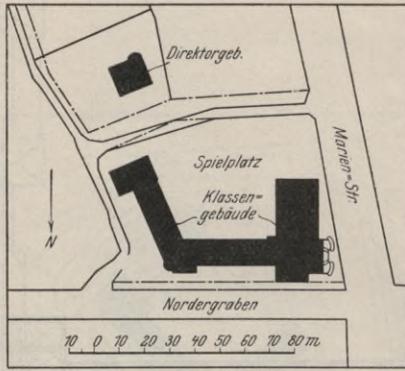


Abb. 70. Lageplan.

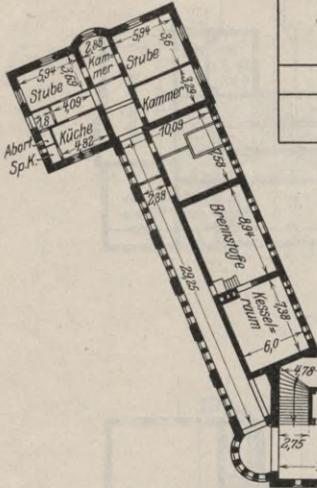


Abb. 71. Untergeschoß.

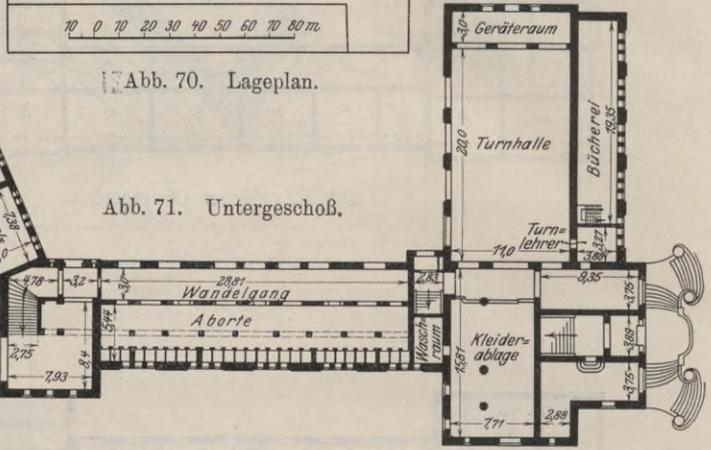


Abb. 72. Erdgeschoß.

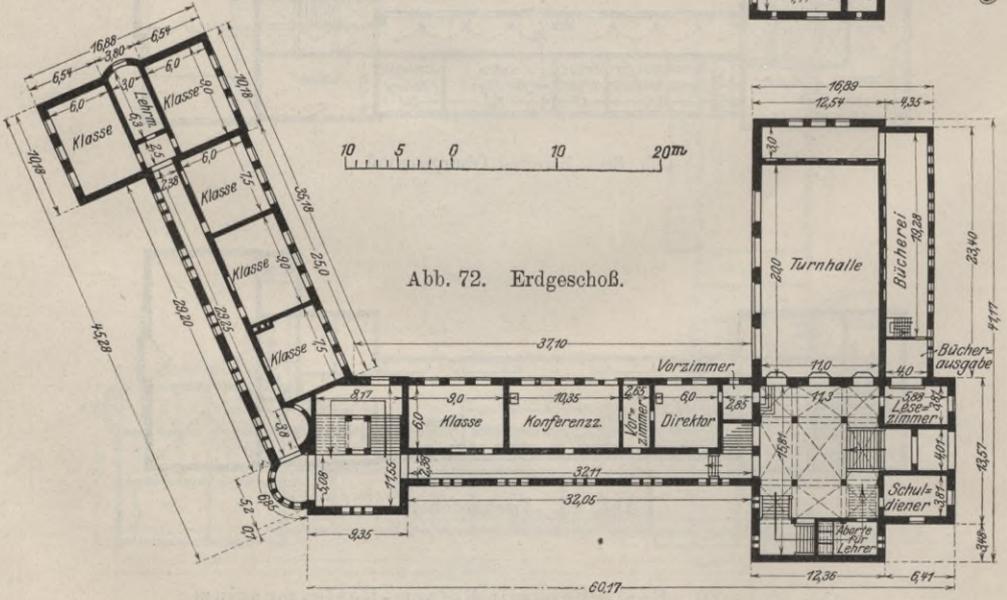


Abb. 70 bis 75. Gymnasium nebst Realgymnasium in Flensburg.

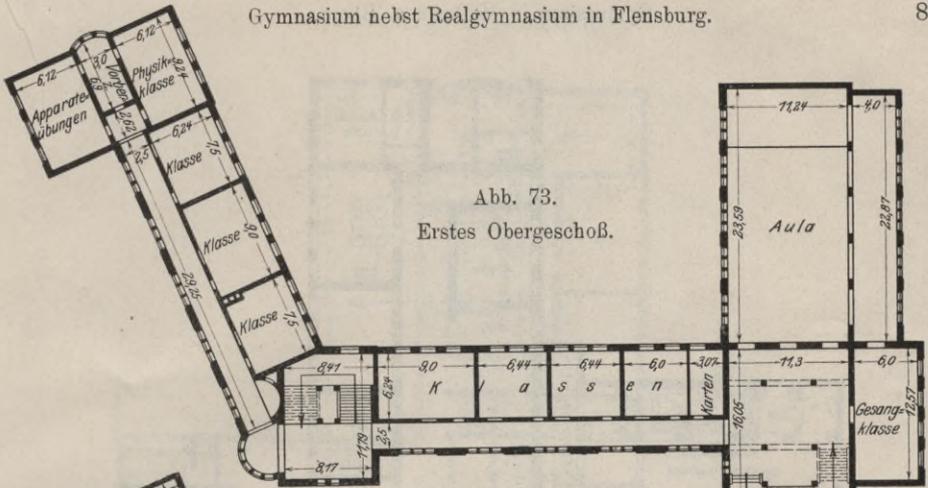


Abb. 73.
Erstes Obergeschoß.

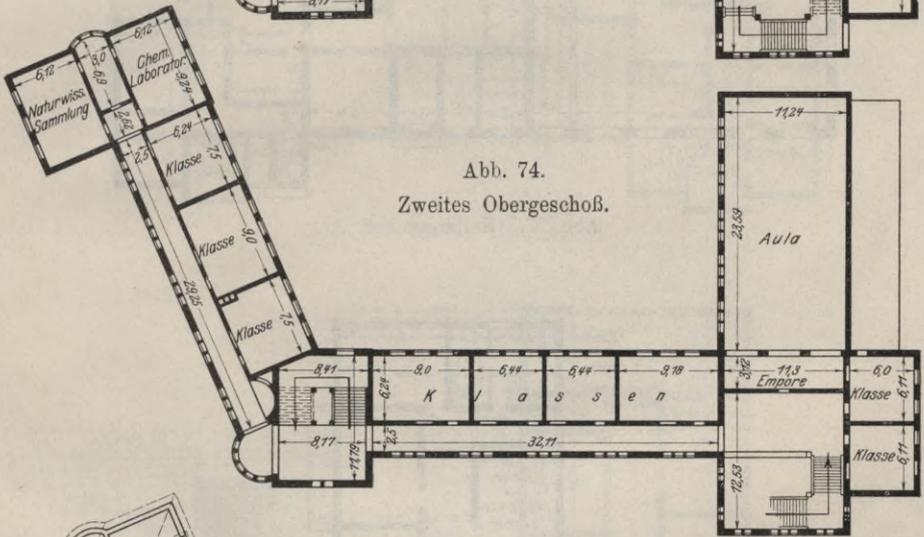


Abb. 74.
Zweites Obergeschoß.

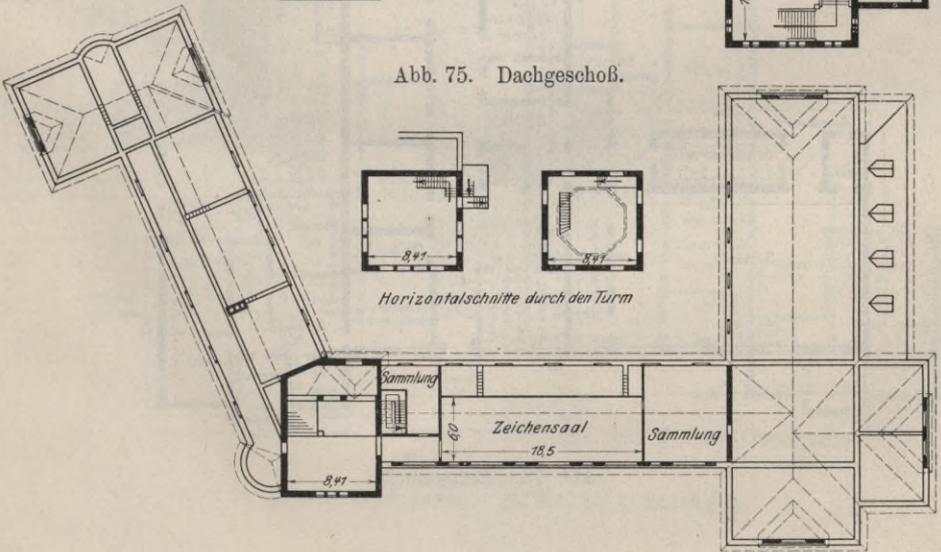


Abb. 75. Dachgeschoß.

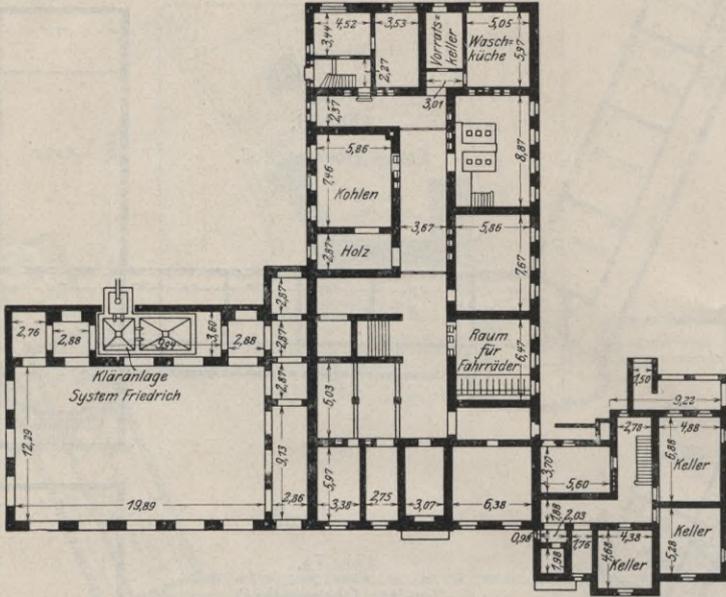


Abb. 77. Kellergeschoß.

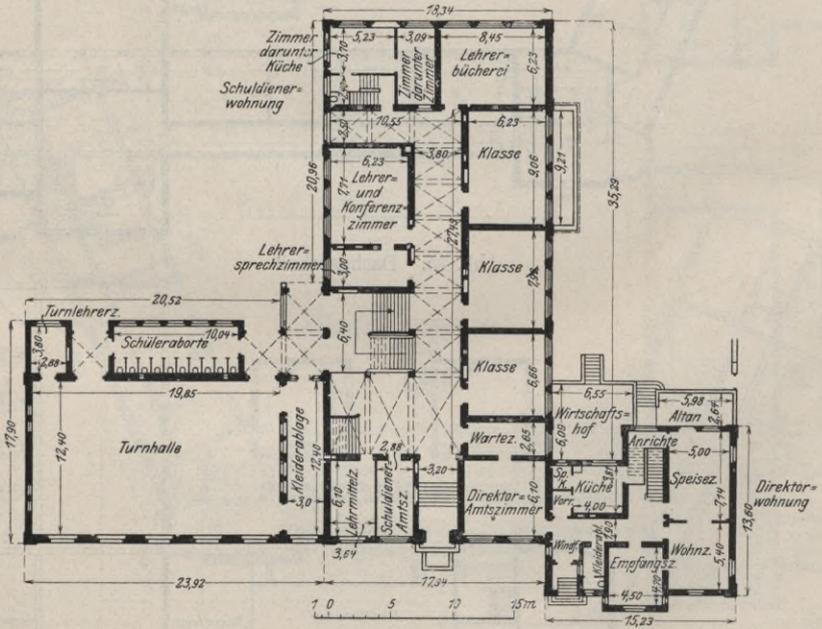


Abb. 78. Erdgeschoß.

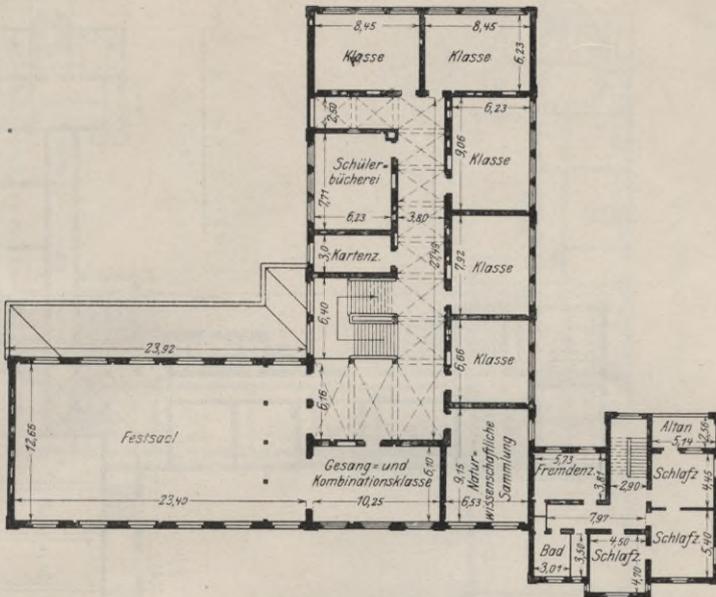


Abb. 79. Erstes Obergeschoß.

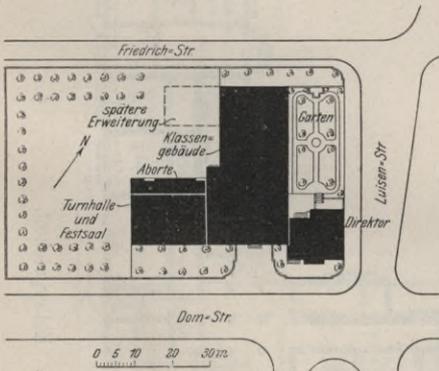


Abb. 76. Lageplan.

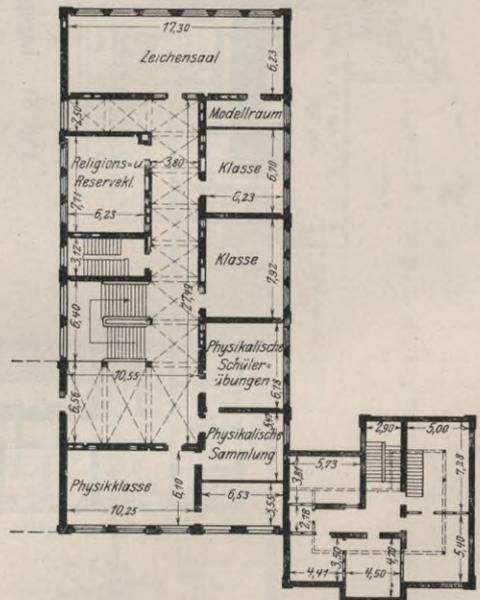


Abb. 80. Zweites Obergeschoß.

Abb. 76 bis 80. Gymnasium in Mülheim a. Rhein.

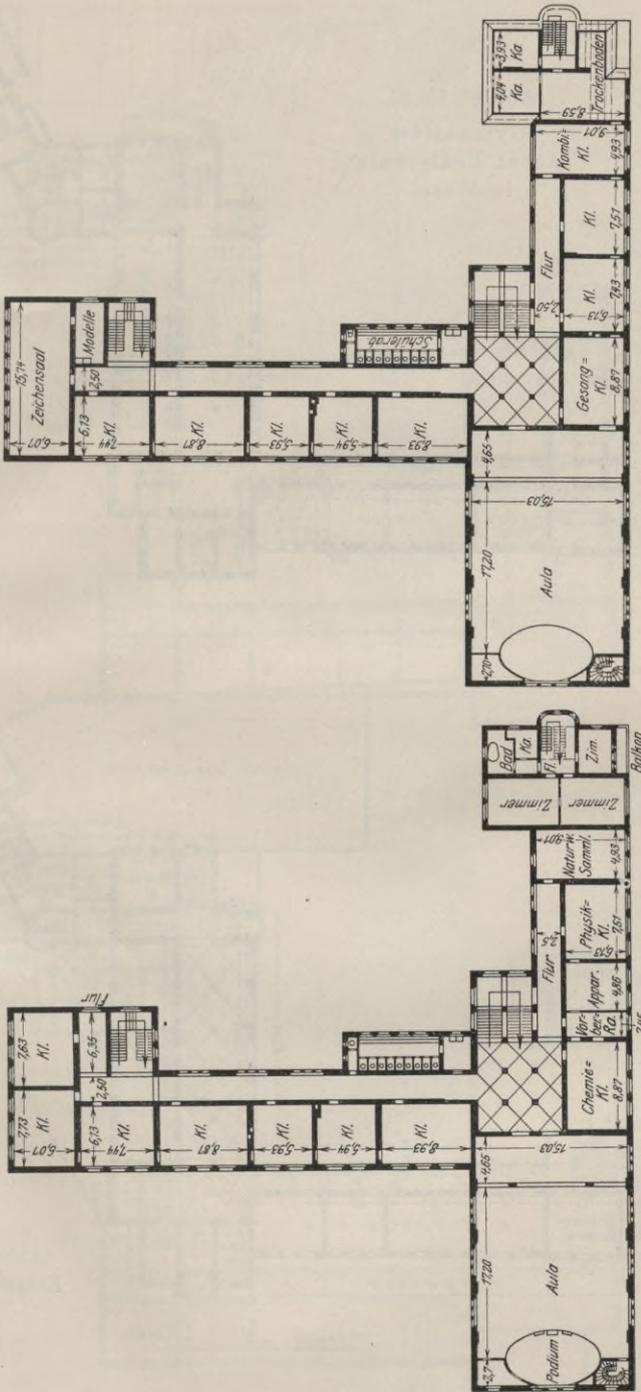
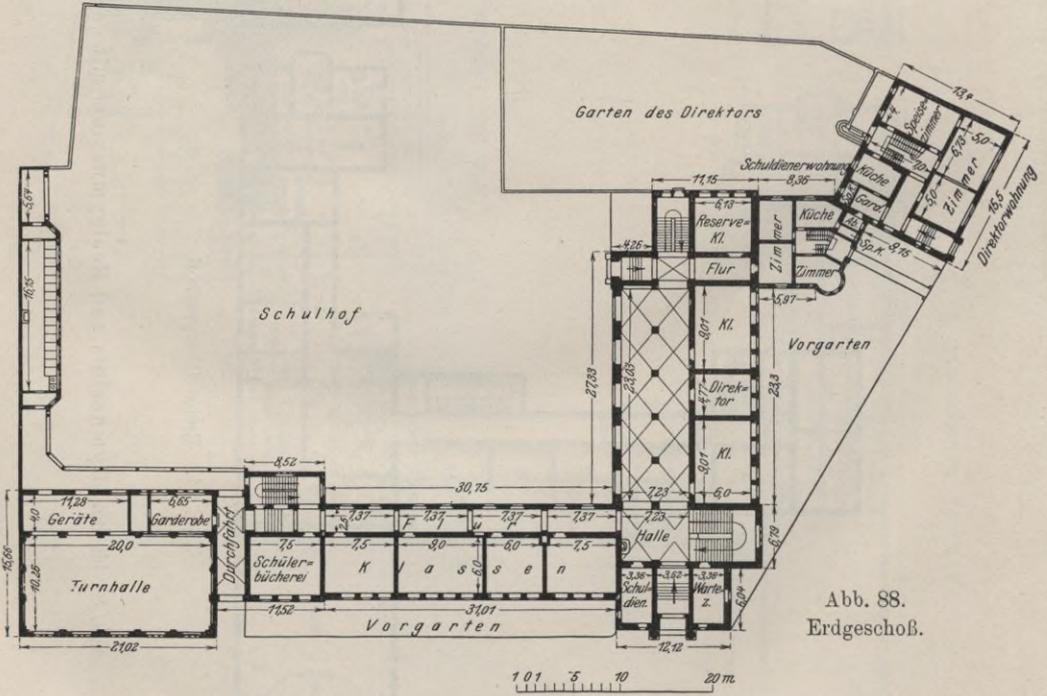
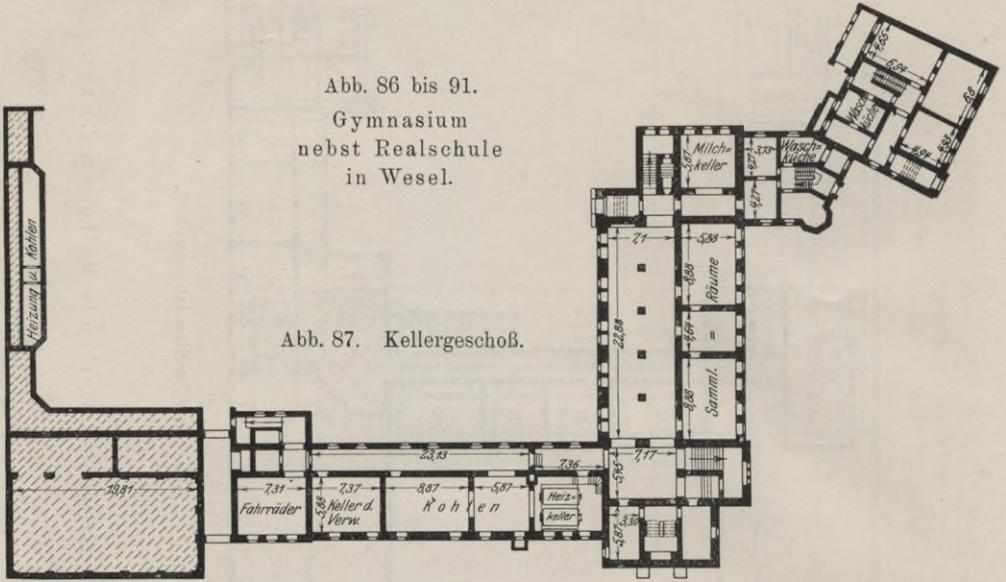


Abb. 85. Zweites Obergeschoß.

Abb. 84. Erstes Obergeschoß.

Abb. 81 bis 85. Gymnasium und Realgymnasium mit gemeinschaftlichem Unterbau in Mülheim a. d. Ruhr.

Abb. 86 bis 91.
Gymnasium
nebst Realschule
in Wesel.



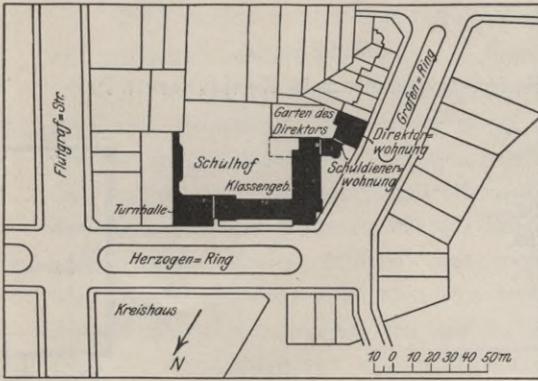


Abb. 86. Lageplan.

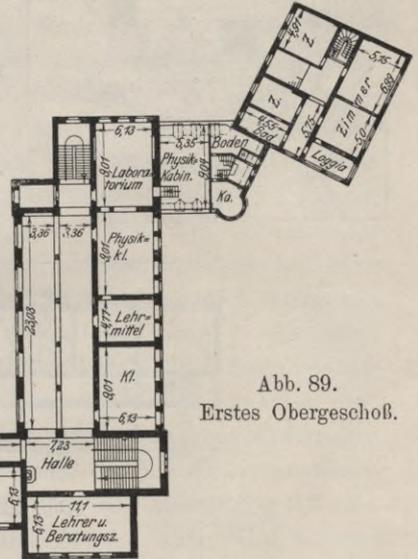


Abb. 89. Erstes Obergeschoß.

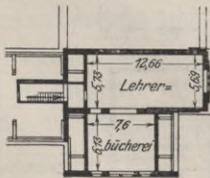


Abb. 91. Dachgeschoß.

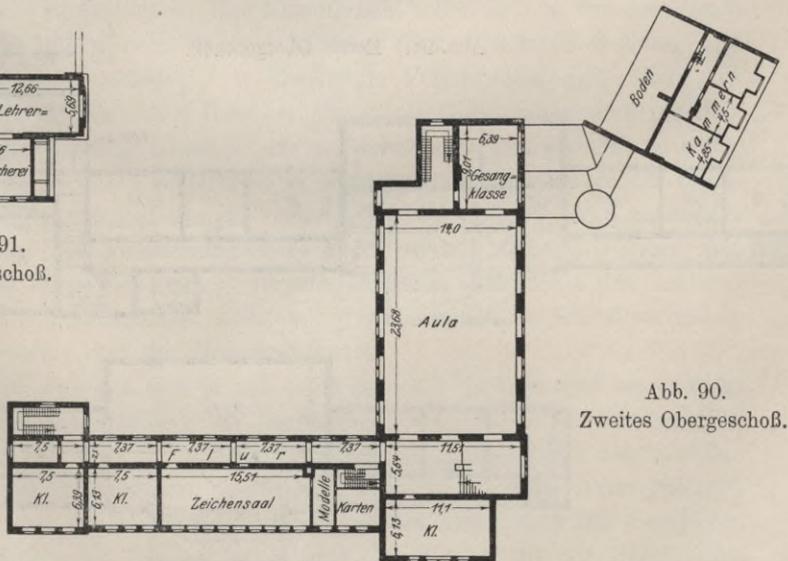


Abb. 90. Zweites Obergeschoß.

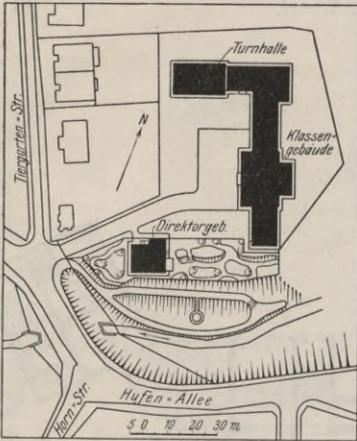


Abb. 92 bis 95.
Hufen-Gymnasium in Königsberg i. Pr.

Abb. 92.
Lageplan.

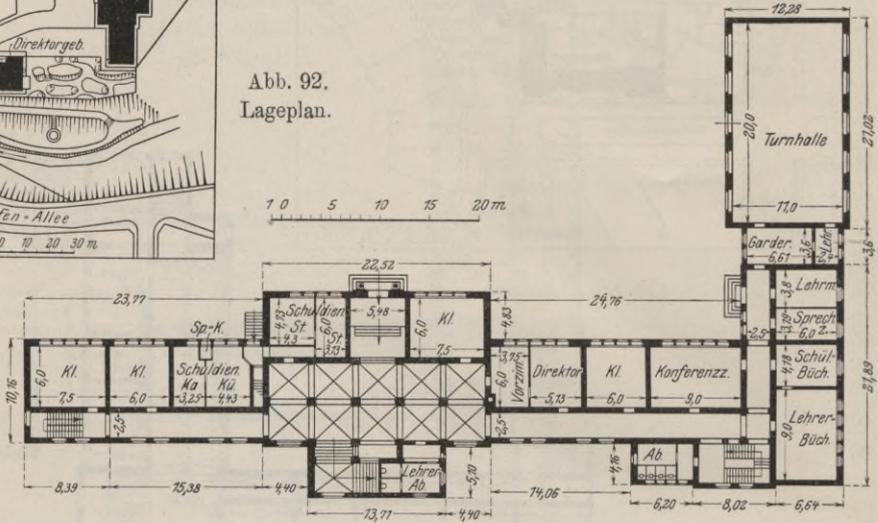


Abb. 93. Erdgeschoß.

Abb. 94. Erstes Obergeschoß.

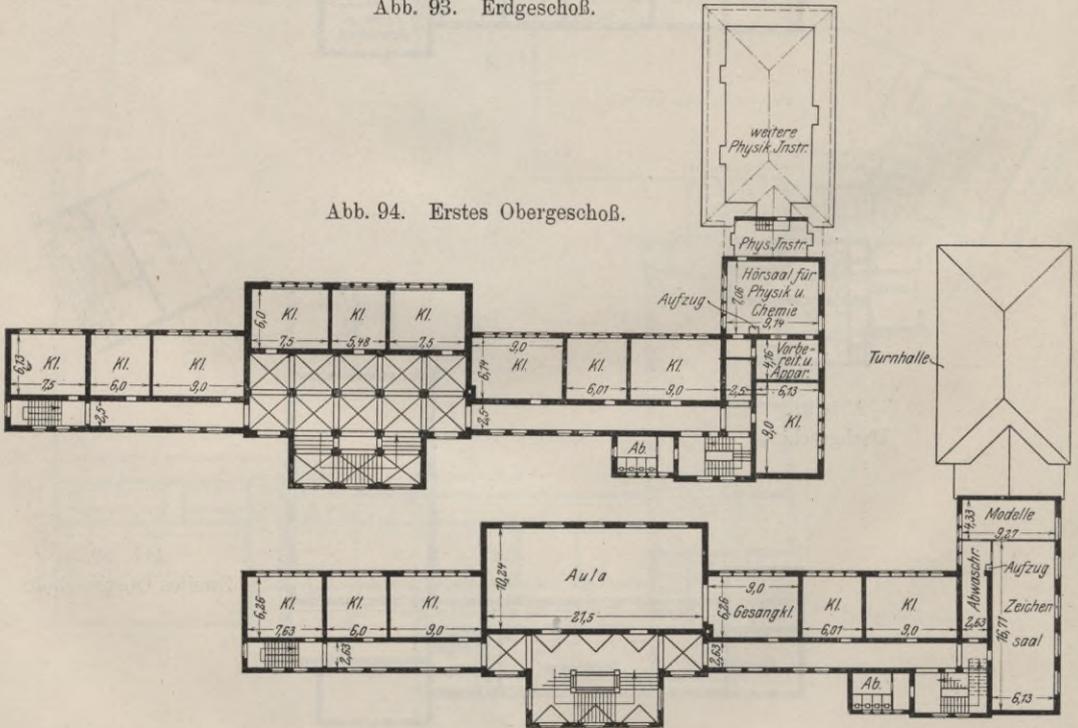


Abb. 95. Zweites Obergeschoß.

E. Von der inneren Einrichtung der höheren Lehranstalten soll schließlich noch der nächste Abschnitt unserer Ausführungen handeln.

Es würde in mancher Hinsicht, namentlich für den einen Neubau ausführenden Baumeister, dem in der Regel auch die Beschaffung der Gegenstände für die innere Ausstattung obliegen wird, von großem Vorteil sein, wenn für Gymnasium, Realgymnasium und Oberrealschule, Realschule usw., entsprechend den Seminaren für Volksschullehrer, Zusammenstellungen und auf Grund dieser ausgearbeitete Kostenanschläge über diejenigen Gegenstände vorhanden wären oder angefertigt werden könnten, die zur Ausstattung der einzelnen Räume der Anstalt unbedingt notwendig sind und deshalb auch, wenigstens nach Zahl, Größe, Güte der Ausstattung usw. von der Finanzverwaltung zugestanden werden müssen. Wegen der Schwierigkeit solcher Zusammenstellungen, da es sich um zahlreiche Abweichungen im Hinblick auf die Verschiedenartigkeit der Anstalten und ihrer Lehrpläne handeln würde, hat man sich zu deren Ausarbeitung noch nicht entschließen können. Daher ist der ausführende Baumeister, wenn er die innere Einrichtung einer Anstalt veranschlagen soll, auf die Angaben des Anstaltsleiters, dieser wieder auf diejenigen seiner Fachlehrer angewiesen. Da kommen dann oft recht hohe Summen für Einrichtung der naturwissenschaftlichen Unterrichtsräume, des Zeichen- und Gesangsaaes usw. heraus, die die Finanzverwaltung nie und nimmer bewilligen kann und wird. Auch bei der Ausstattung des Konferenzzimmers, des Amtszimmers für den Anstaltsleiter, der Aula, wird meistens über das Maß des Notwendigen weit hinausgegangen. So ist es keineswegs immer erforderlich, für die innere Einrichtung dieser Räume durchweg Eichenholz zu verwenden; Kiefernholz, etwa noch Birke oder Buche, ergeben durchaus würdige, zweckentsprechende Möbelstücke. Ihre Kunstformen sollen sich in den dem Holze zukommenden und ihm eigenen Grenzen halten. Weit ausladende Gesimse sind zu vermeiden, ebenso verzierte, d. h. geschnitzte Füllungen u. dgl. Kurz, es sollte im allgemeinen eine solide Handwerkskunst als fähig und berufen zur Herstellung der ganzen Einrichtungsstücke für unsere höheren Lehranstalten in erster Linie angenommen werden. Einfache, aber mustergültige Schöpfungen der Handwerkskunst, die zu ihrem Teil die zur höheren Kunst führenden Wege zu ebenen berufen ist, sollten die Ausstattungsstücke der Anstalten sein. Die Lüge, die ja auch sonst im Schulleben streng verpönt ist, darf auch nicht den leblosen Dingen in den Unterrichtsräumen anhaften; Wahrhaftigkeit ist das Kennzeichen jeder Kunst, besonders aber der Handwerkskunst.

Seit längerer Zeit hat sich ja nun — in mancher Hinsicht muß man sagen: leider — gerade der Herstellung der hauptsächlichsten Stücke der inneren Einrichtung unserer Lehranstalten das Großgewerbe so angenommen, daß aus den großen Werkstätten mit geringen Ausnahmen alles Erforderliche fertig beschafft werden kann. Dabei hat der Besteller dann natürlich hinsichtlich der Kunstform, der Art der Bearbeitung, häufig nicht einmal der Holzart, in der Regel keine

Wahl; er wird den Ausstattungsstücken nur weniger Räume, beispielsweise der Aula, des Amtszimmers des Anstaltsleiters und des Konferenzzimmers, den Stempel seiner Eigenart aufzudrücken in der Lage sein. Das übrige ist meist unter „Musterschutz“ gearbeitet, und bei vielen Stücken muß man sagen, daß es recht wünschenswert wäre, aus der rein zweckdienlichen Form, die sie jetzt haben, noch eine dem Auge etwas wohlgefälligere sich entwickeln zu sehen.

Als Hauptausstattungsstück kommt nun für uns die Schulbank in Betracht.

Über die zu wählende Bauart der Schulbank gehen die Ansichten — leider — immer noch sehr auseinander. Es tauchen in Behandlung dieses Stoffes Einzelfragen auf, über welche die Anschauungen der Beteiligten kaum je zu vereinigen sein werden. Über die grundlegenden gesundheitlichen Hauptfragen des Themas ist man sich indes heute wohl klar, wie aus den verschiedensten Veröffentlichungen berufener Hygieniker, Ärzte und Lehrer erkennbar ist. Vor allem sind erfreulicherweise die grundsätzlichen Forderungen, welche die Schulhygiene an eine zweckmäßige Bank stellen muß, besonders hinsichtlich der Abmessung der Einzelteile, Bemessung des sog. „Lehnenabstandes“ usw., von den Schulbankfabriken von Ruf bei den verschiedensten Mustern fast einheitlich erfüllt.

Wenn trotzdem die Schulbankliteratur nicht zur Ruhe kommt, obgleich der über ganz Deutschland verbreitete „Deutscher Verein für Schulgesundheitspflege“ seit seiner Versammlung in Dessau im Jahre 1909 die Schulbankfrage aus der Reihe seiner Vorträge und Erörterungen vorläufig ganz verbannt hat, eben wegen der Aussichtslosigkeit, die Ansichten in dieser Beziehung bei dem augenblicklichen Stande der Dinge unter Einen Hut zu bringen, so liegt das vorwiegend an den, z. T. wohl zu weit getriebenen, weil oft auch mit unlauteren Mitteln unterstützten Bemühungen von Schulmöbelfabriken und -Erfindern, die bestehenden Systeme durch kleine, oft nur angebliche Verbesserungen an unwesentlichen Teilen der Bänke aus dem Felde zu schlagen. Die Lorbeeren Rettigs ließen den Wettbewerb nicht zur Ruhe kommen; die bekannte Rettigbank — zweisitzige Gruppenbank, umlegbar — hatte in kurzer Zeit eine große Verbreitung in den Schulen gefunden. Mit ihrer Einführung war die verhältnismäßig vollkommenste Möglichkeit der Fußbodenreinigung unter den Bänken gegeben, was Hygieniker und Ärzte zu nachdrücklichen Empfehlungen der Bankart veranlaßte. Der Wettbewerb hat denn auch hauptsächlich und zunächst die Ermöglichung einer ausgiebigen Fußbodenreinigung auch bei den anderen Bankarten erstrebt. Bei den Bänken mit beweglichen Teilen war für die Reinigungswerkzeuge durch Aufklappen der Pultplatten oder der Sitze Raum zu schaffen. Von Bänken mit durchweg festen Teilen wurde die Mittelholmbank von Zahn — in den Berliner Schulen sehr verbreitet — erfunden; die Bänke wurden mit Vorrichtungen zum Wegrollen versehen, ja, auf dem internationalen Kongreß für Schulhygiene in Nürnberg wurde eine Erfindung vorgeführt, die das Hochheben ganzer Bankreihen zum Zwecke der Freilegung des Fußbodens bezweckte. Alle diese z. T.

etwas abenteuerlichen Neuerungen haben in Deutschland indes durchgreifenden Erfolg nicht gehabt, vielleicht nur den, daß man in allen beteiligten Kreisen mit immer größerer Deutlichkeit auf die besondere Wichtigkeit einer möglichst leichten, vollkommenen Fußbodenreinigung in den Unterrichtsräumen hingewiesen wurde und dadurch beispielsweise von der früher allgemein üblichen Schwellenbank wohl dauernd ganz abgekommen ist.

Bei dem immer noch tobenden Kampf um die zweckmäßigste Schulbank sind leider übrigens die Grenzen einer gerechten Kritik sehr oft in durchaus zu mißbilligendem Maße überschritten worden. Am meisten hat sich diese Kritik mit der, durch langjährige Erfolge sehr begünstigten und durch gewandte Verfechter vielleicht etwas zu geschickt empfohlenen Rettigbank beschäftigt. Ihr hat die Schulbankliteratur alle möglichen und unmöglichen Untugenden vorgeworfen, über die billig staunen muß, wer die Bank durch eigenen Gebrauch kennt. Sehr zutreffend sagt ein alter Schulmann und langjähriger Gymnasialdirektor in einer durchweg unparteiisch geschriebenen Abhandlung: „Wege und Abwege bei der Suche nach der besten Schulbank“: „Selbst die Disziplinlosigkeit der Schüler, die trotz alles Predigens ihrer Lehrer nicht mit beiden Beinen aus der Bank heraustreten wollen, und die ihre Schulbücher darin liegen lassen, so daß diese beim Umlegen für die Reinigung herausfallen, oder die Lässigkeit des Dienstpersonals, das diese Bänke nicht umlegt, sondern unwirft, dergestalt, daß die Tinte aus den sehr zweckmäßigen Tintengläsern herausspritzt und diese selbst bersten, werden dem Gestühl ins Debet geschrieben, dazu gar noch manches, was andere Benutzer ihm gerade zum Vorzug rechnen.“ Von der gegnerischen Seite mögen andere Bankarten ja ähnlich behandelt sein. Jedenfalls ist der Tatbestand der Schulbankfrage durch einseitige Darstellung und Beratung der Beteiligten vielfach verdunkelt, selbst von seiten solcher, deren wissenschaftliche oder dienstliche Stellung ihrem Urteil von vornherein ein gewisses Ansehen verleihen mußte. — Im allgemeinen hat bei dieser Unsicherheit und dem Widerstreit der Meinungen die Unterrichtsverwaltung in Preußen auch seither davon Abstand genommen, für die höheren Lehranstalten eine bestimmte Bankart zu empfehlen. Sie hat in der Regel die Wahl den Provinzial-Schulkollegien, diese haben sie wieder den Anstaltsleitern überlassen. Auf diese Weise ist in ein und derselben Provinz oft ein bedauerliches Gemisch von Schulbanksystemen zustande gekommen; häufig ist bei der Wahl geradezu völlige Unkenntnis der von seiten der Hygieniker jetzt an eine gute Schulbank gestellten Forderungen zutage getreten. Hat doch noch kürzlich ein Gymnasialdirektor regelrechte Schwellenbänke beschafft! Da, wo überhaupt die Zentralstelle mit der Beschaffung der Neuausrüstungen von höheren Lehranstalten befaßt wird, dürfte jetzt deshalb stets die zweiseitige schwellenlose Gruppenbank mit festem Sitzbrett, fester Schreibplatte, also unveränderlicher „Minusdistanz“, vorgeschrieben werden; eine bestimmte Bauart wird meistens nicht empfohlen. Als selbstverständlich wird dabei vorausgesetzt, daß

außerdem die erste und wichtigste aller Forderungen erfüllt wird, nämlich die, daß die Bank in allen ihren Abmessungen den Größenverhältnissen der Insassen entspricht. Dieser letzteren Forderung wird nun jetzt fast bei allen Schulbänken genügt, da die Werkstätten sich die Ergebnisse von zahlreichen Schülermessungen zunutze gemacht und ihre Bänke danach in 8 bis 10 Größen mit den, den maßgebenden Körperteilen durchschnittlich zukommenden Abmessungen herstellen. In ihren Geschäftsanpreisungen findet man die Tafeln mit den Maßen, nach denen sie ihre Bänke bauen. — Lehnenabstand und „Distanz“ werden nun aber vielfach dadurch als veränderliches Maß hergestellt, daß die Tischplatte entweder ganz oder zum Teil, oder der Sitz aufklappbar, oder endlich beides beweglich angeordnet wird. Das Unterrichtsministerium widerrät grundsätzlich die Beschaffung von Bänken mit beweglichen Teilen, einerseits weil diese Teile sehr bald bei der Benutzung in höchst störender Weise zu „klappern“ pflegen, andererseits weil die Schüler sich sehr leicht daran verletzen können und — weil solche Bänke bei guter Ausführung in Anschaffung und Unterhaltung teurer sind als solche mit durchweg festen Teilen. Der einzige Vorzug, welchen Bänke mit Klappsitzen oder aufklappbaren Schreibplatten gegenüber den festen bieten, ist der von vielen Anstaltsleitern und Lehrern allerdings besonders geschätzte Vorteil, daß der Schüler beim Aufruf und beim Antworten in der Bank aufstehen kann, während er bei den Banksystemen von Rettig, Zahn und auch neueren anderen, seitwärts aus der Bank heraustreten muß. Der Vorteil ist indes nach sehr verbreiteter Ansicht nicht so erheblich, daß er eine Bevorzugung der Bänke mit beweglichen Teilen rechtfertigte.

Wenn es hiernach als festgestellt angenommen werden kann und muß, welche wesentlichen Eigenschaften die Unterrichtsverwaltung in Preußen von den Schulbänken in den höheren Lehranstalten und deren Vorschulklassen verlangt, so haben wir andererseits — wie wir glauben — ausreichend durchblicken lassen, daß wir die Lösung der Aufgabe, eine allen Forderungen der Hygiene, der Pädagogik und den ökonomischen Rücksichten Rechnung tragende, gleichsam als Universalbank zu bezeichnende Schulbank herzustellen, für sehr schwierig, ja wohl für unmöglich halten müssen. Es ist deshalb, weil diese Erkenntnis sich allmählich mehr Bahn gebrochen hat, in der neuesten Zeit etwas stiller geworden auf dem Gebiete der Neuerungen und Erfindungen im Reiche der Schulbankfrage; man ist offensichtlich zu einem vorläufigen Abschluß gelangt und will zunächst einmal die weitere Entwicklung abwarten.

Zur Beurteilung, was für Forderungen an eine neuere Schulbank überhaupt jetzt gestellt werden müssen, seien diese hier kurz noch einmal zusammengefaßt:

1. Das nach den Körperverhältnissen richtig bemessene Gestühl soll dem Schüler bei seinen verschiedenen Tätigkeiten, also besonders beim Schreiben, Lesen, Zuhören, eine gesunde Körperhaltung ermöglichen, ohne ihn einzuzwängen.

2. Die festen Gruppenbänke sollen, um den Schülern stets die passenden Sitzgrößen zu gewähren, leicht auswechselbar sein.

3. Sie sollen eine gründliche Reinigung und sonstige Behandlung (z. B. mit Stauböl) des Fußbodens in seiner ganzen Ausdehnung zulassen.

4. Sie sollen dazu beitragen, bei kaltem und nassem Wetter dem Schüler einen stubenwarmen und trockenen Fußplatz zu bieten, auch dem abfallenden Schuhsohlenschmutz und Staub eine Ruhelage gewähren, ohne doch dadurch die Fußbodenreinigung zu behindern.

5. Die Bauart der Bänke soll deren Durchlichtung und Durchlüftung möglichst wenig beeinträchtigen, aber auch der Staubablagerung keinen Vorschub leisten.

6. Die Bauart der Bänke soll dem Schüler neben dem gesunden Sitz auch einen bequemen Stand gewähren und eine Bewegungsfreiheit, die es ihm ermöglicht, seinen Platz ohne Beunruhigung anderer leicht zu erreichen und zu verlassen, auch für seine Schulbücher ihm ausreichendes Gelaß bieten.

7. Sie soll auch den Verkehr zwischen Lehrern und Schülern erleichtern, so daß der Lehrer an jeden Schüler bequem herantreten, seine Tätigkeit leicht überwachen und beeinflussen kann, ohne deshalb sich immer tief hinabbeugen zu müssen und die Klasse mehr als unbedingt nötig aus den Augen zu verlieren.

8. Dieselbe Bank, von der im Interesse der Fußbodenreinigung und ihrer Auswechslungsmöglichkeit leichte Bewegbarkeit zu fordern war, soll zugleich einen festen Stand haben, der sie sichert gegen willkürliche Verschiebungen durch den Schuldiener, dessen Leute oder die Schüler, und deren stets übersichtliche Ordnung aufrecht erhält.

9. Sie soll auch die Disziplin unterstützen, indem sie die Schüler angemessen trennt und es dem Lehrer erleichtert, schon vom Katheder aus die Benutzung unerlaubter Hilfe oder ungehöriges Treiben wahrzunehmen.

10. Sie darf nicht durch etwa bewegliche Teile störende Geräusche verursachen oder gar Gliedmaßen der Schüler gefährden.

Endlich soll

11. das Gestühl wohlfeil zu beschaffen und zu erhalten, also dauerhaft und möglichst einfach in seiner Bauart sein; auch darf die notwendige Standsicherung nicht den Fußbodenbelag schädigen.

12. Innerhalb der hygienisch zulässigen Grenzen soll das Gestühl sparsame Ausnutzung des teuren Bodenflächenraums ermöglichen.

Schließlich will sogar noch der Anspruch des Schönheitssinnes nicht ganz unbeachtet bleiben; denn

13. eine wohlbestuhlte Klasse soll einen freundlichen und behaglichen Anblick gewähren.

Es ist ohne weiteres klar, daß nicht von jeder Bauart der bekannten Bänke diese Forderungen in gleichem Maße erfüllt werden können. Wenn also neue

Bänke beschafft werden sollen, muß die Unterrichtsverwaltung sich den Vorzügen und Mängeln der verschiedenen Systeme gegenüber entscheiden, auf welche Vorzüge sie das Schwergewicht glaubt legen zu sollen.

Durch die oben angegebenen Hauptforderungen, welche die Zentralinstanz an die Bänke allgemein stellt, gibt sie also nur einige Winke, worauf sie hauptsächlich Wert zu legen für richtig hält, überläßt aber im übrigen den Provinzialschulbehörden ein selbständiges Urteil, durch welches System sie die ihnen am Herzen liegenden sonstigen Bankeinrichtungen am besten zur Geltung bringen wollen. Das schließt natürlich Änderungen und Ergänzungen bei Prüfung der Vorschläge in den Prüfungsinstanzen nicht aus.

Zur vollständigen Einrichtung eines Schulzimmers gehört nun ferner der Lehrersitz, das Katheder. Es tritt aber — wie alle anderen Ausstattungsstücke eines Klassenzimmers — dem Gestühl gegenüber schon wesentlich zurück. Das Katheder wird auf einem erhöhten Boden an der den Schülern gegenüberliegenden kurzen Wand des Raumes aufgestellt; es ist zweckmäßig, es möglichst nach der Fensterwand hin zu verlegen, einerseits um dem Lehrersitz gute Belichtung zu sichern, andererseits um für die teils hinter, teils seitlich von ihm anzubringenden oder aufzustellenden Wand- und dergleichen Tafeln Platz zu gewinnen. Das Katheder selbst ist meistens ein Kastenmöbel, das eine Tischfläche, Schubladen, Schränkchen und in der Mitte Raum für die Beine enthalten muß. Das Vorbild für diesen Arbeitsplatz sollte der Schreibtisch, nicht etwa das Rednerpult sein. Bisweilen findet man daher einen einfachen Tisch mit Schubkasten und einem Stuhl. Das genügt aber nach unserer Ansicht keineswegs; vielmehr muß die ganze Ausstattung auf eine Heraushebung des Lehrers, an dem das Auge des Schülers hängt oder doch hängen sollte, hinauslaufen. Der zweckentsprechenden einfachen Formgebung kann dabei die farbige Behandlung zu Hilfe kommen. Durch eine solche kann viel leichter als durch reiche Formen und kostspieliges Material das erreicht werden, was wir schon oben als wünschenswert bezeichnet haben, nämlich einen besonderen Punkt im Zimmer zu schaffen, an dem das Auge der Schüler um so lieber haftet, wenn er ein klein wenig mehr gibt, als vielleicht gerade unbedingt notwendig ist. Meistens erreicht man das beim Katheder schon, wenn man das Holz mit seiner Maserung in die Erscheinung treten läßt. Farbige Beizen oder Lasuren, verschiedene Behandlung von Füllung und Rahmholz bieten reichlich Gelegenheit zur Abwechslung. Will man zum deckenden Ölfarbenanstrich schreiten, so bringe man ihn mit dem für die Türen des Raumes gewählten in Einklang. Hier und da eine abgesetzte Linie, allenfalls ein in Form und Farbe fein abgestimmtes Blümchen in die Füllung gesetzt, das gibt dem Ausstattungsstück einen freundlichen, den oben entwickelten Gesichtspunkten entsprechenden Charakter.

Der zu jedem Katheder gehörige Stuhl kann aus Birken-, Buchen- oder auch Kiefernholz hergestellt sein und geflochtenen Rohrsitz erhalten.

Wir kommen zu einem anderen, fast stets und in allen Klassenzimmern verlangten Ausstattungsstück, dem Klassenschrank. Er kann zweckmäßigerweise der Raumersparnis halber in, an geeigneter, mit dem Anstaltsleiter schon beim Baubeginn zu vereinbarenden Stelle auszusparenden Mauernischen oder auch frei vor der Wand aufgestellt werden. Im ersteren Falle läßt sich der Schrank oft billiger herstellen, da man gleichsam nur eine Schrankfassade anzubringen hat. Will man das Stück frei vor die Wand stellen, so muß man sorgen, daß es mit ganzer Fläche auf dem Fußboden steht, nicht auf einzelnen Füßen, wobei ein schwer zu reinigender Hohlraum entsteht. Freilich wird man, da der Schrank feststehen muß, dabei oft nicht ohne besondere Befestigungsmittel auskommen.

Da ein solcher Klassenschrank ein Aufbewahrungsmöbel ist, wird er in seiner allgemeinen Form einen allseitig geschlossenen Kasten darstellen müssen. Er kann und soll wohltuende Schlichtheit, wenig Gliederung in seinem Äußeren zeigen. Aus dem Gebrauchszwecke mögen oder müssen gewisse Unterschiede in der Form entspringen. Deshalb muß der Anstaltsleiter mit dem den Bau ausführenden Baubeamten rechtzeitig vereinbaren, welchem Zweck der Klassenschrank dienen soll, ob darin Bücher der Schüler, die sie zu Hause nicht gebrauchen, eine Handbücherei des Lehrers, ein Teil der Schülerbücherei, Heftstöße der Schüler, Anschauungsbilder u. dgl., auch vielleicht Überkleider und Kopfbedeckung des Lehrers Platz finden sollen und können. Demnach ist dann die innere Einrichtung zu entwerfen, und durch sie muß doch die äußere Form des Stückes wesentlich bestimmt werden. — Die Maße solcher Klassenschränke gehen in der Regel über 1 bis 1,1 m Breite und 2 m Höhe nicht hinaus.

Endlich gehören zur vollständigen Ausrüstung unserer Klassenzimmer in der Regel:

- a) zwei Tafeln, von denen eine hinter dem Lehrersitz an der Wand befestigt ist, und eine lose, die auf einer Staffelei steht, oder eine sog. „Gestelltafel“;
- b) ein Papierkasten, ein Schwamm- und Kreidekasten;
- c) ein Thermometer;
- d) mindestens ein Spucknapf.

Hierzu ist noch folgendes zu bemerken:

Die Tafeln haben bis zu 1,5 m Länge und 1 bis 1,2 m Höhe, werden entweder fest an Haken aufgehängt oder zwischen Führungsleisten an Schnüren, die mit Gegengewichten versehen sind, in der Höhe verstellbar angefertigt. Meistens ist dann unter der verschiebbaren noch eine feste Tafel angebracht; die eine Hälfte der verstellbaren Tafel wird auch noch zum Umlegen eingerichtet, so daß drei Schreibflächen entstehen. Oder die feste Tafel kann durch zwei um eine senkrechte Achse drehbare Klappen — etwa nach dem Vorbilde eines Flügelaltars — vergrößert, die Klappen können beiderseitig beschrieben werden. — Die Tafeln werden in der Regel aus sehr trockenem, wenig schwindendem Holze her-

gestellt und mit einem mattschwarzen Überzuge versehen, der sich leicht reinigen läßt und funlichst widerstandsfähig gegen Verschrannen und Abstoßen ist. Eine Zeitlang bediente man sich der Schiefertafeln, die zwar angenehme Schreibflächen ergeben, aber sehr schwer und deshalb für Zugwandtafeln weniger geeignet sind. Neuerdings sind nun die Holztafeln, die man durch verständige, dem Stoffe entsprechende technische Behandlung des Holzes ziemlich risse- und schwindfrei herzustellen gelernt hat, mit einer Masse überzogen worden, einem künstlichen Schieferbelag, der eine für das Schreiben mit nicht zu weicher Kreide hervorragend geeignete Schreibfläche ergibt. Mit der Tafel sind in verschiedenen Anstalten auf längere Zeit Versuche gemacht, die nach den eingezogenen Berichten recht gute Ergebnisse gehabt haben, so daß diese Art Tafeln empfohlen werden kann.

Als zweite Tafel findet man meist noch eine Gestelltafel in den Klassen. Seither ist es meistens eine lose Tafel gewöhnlicher Art, auf eine Staffelei gestellt. Erst bei Beschaffungen für Neubauten der letzten Jahre hat man von zweckmäßigen neuen Erfindungen auch auf diesem Gebiete Nutzen ziehen können. Die bekannteren Schulmöbelwerkstätten haben auch hier recht gute Fortschritte zu verzeichnen. Sie stellen drehbare Gestellwandtafeln mit zwei Schreibflächen her, in der Höhe verstellbar, wobei die Gegengewichte sich in den Seitenpfosten des Gestelles bewegen, also nicht sichtbar sind; auch Gestellzugwandtafeln mit zwei Schreibflächen, freistehend, auch mit Rollen an den Füßen zur bequemeren Fortbewegung, Zug- und Wendetafeln, Fahnenwandtafeln mit bis zu fünf Schreibflächen sind hergestellt und werden aus bestem Stoff — für die Tafeln selbst Holzpreßstoff — angeliefert. Die Preise sind je nach den Anforderungen an Größe, Verstellbarkeit und Ausstattung recht verschieden. Wie weit darin gegangen werden kann, wird oft erst die Zentralinstanz zu entscheiden haben.

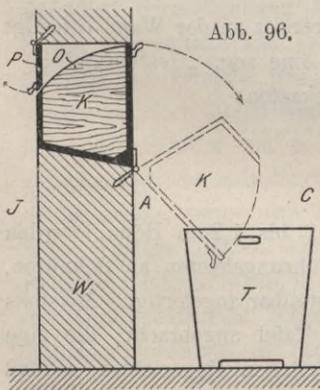


Abb. 96.

Zu jeder Tafel gehört ein Kästchen für Schwamm und Kreide; meistens ist dieses zweckmäßig fest mit dem Tafelgestell verbunden.

Der Papierkasten soll zur Aufnahme aller Abfälle, an denen es bekanntlich im Schulbetrieb nicht zu fehlen pflegt, dienen; er soll Gelegenheit zur Ordnung und Sauberkeit geben. Papierschnitzel, Butterbrotpapier, Obstschalen und sonstige Reste dürfen keinesfalls auf dem Fußboden der Klasse oder auch der Flure gefunden werden. Zur Erleichterung für den Schuldiener, der die sämtlichen Kästen täglich entleeren muß, hat man neuerdings den Versuch gemacht, die Anlage so herzustellen, daß die Benutzung des Kastens vom Klassenraume aus, seine Entleerung vom Flure aus geschehen kann. Die Neuerung ist anscheinend zweckmäßig, läßt den Klassenraum frei von den immer unschönen, schwer sauber zu

haltenden, frei aufgestellten Papierkästen oder -körben, erspart also an Raum und erleichtert dem Schuldiener die Beseitigung der angesammelten Abfallstoffe. Ein aus Holz oder auch Eisenblech hergestellter Kasten *K* (s. die nebenstehende Abb. 96) wird in der Nähe der Tür in einer, hierfür gleich beim Rohbau angelegten Öffnung der Flurmauer eingebaut; er ist so eingerichtet, daß von der Klassenseite *J* aus das Papier usw. nach Anheben der Klappe *P* durch die dann entstehende Öffnung *O* geworfen werden kann. Die Leerung erfolgt von der Flurseite *C* aus, wobei der Kasten um die Achse *A* gekippt und in einen tragbaren Behälter *T*, der natürlich den Inhalt mehrerer Kästen aufnehmen kann, entleert wird. — Meistens werden indes noch einfache, mit Ölfarbe gestrichene, aus Kiefern- oder Tannenholz gearbeitete Kästen frei an der Wand — etwa in der der Tür zunächst gelegenen Zimmerecke — aufgestellt — Bisweilen werden auch Papierkörbe gewünscht. Sie sind aber nicht so haltbar wie Holzkästen; sie kosten mehr als diese und haben höchstens den Vorzug des zierlicheren, angenehmeren Aussehens. Ein solches wird der denkende, tüchtige Baumeister aber auch den Papierkästen aus Holz zu geben vermögen; er wird überhaupt nichts nebensächlich behandeln, sondern auch alle solche kleinen Gegenstände liebe- und stimmungsvoll durchzubilden bemüht sein.

In den unteren Klassen wird noch eine Tafeltreppe, meist zweistufig, verlangt, um kleineren Schülern das Heranreichen an die Wandtafeln und die auf dem Kartenständer oder der Staffelei befestigten Anschauungsbilder oder dgl. zu ermöglichen. Solche „Tritte“ sind schon für 4 bis 5 Mark in ausreichender Größe und dauerhafter Arbeit zu haben.

Wir haben nun noch eines zur Ausrüstung jedes Klassenzimmers gehörigen Gegenstandes zu gedenken, der, solange wir nicht mit unseren Heizungsanlagen verbundene selbsttätige Wärmeregulierung haben oder die Überwachung der Heizungsergebnisse durch Fernthermometer möglich gemacht ist, zur zeitweisen Prüfung der Wärmegrade in den Klassen unerlässlich ist. Das ist ein gutes Thermometer. Ein solches wird entweder im Klassenzimmer — möglichst an Stellen mittlerer Temperatur, in Kopfhöhe, etwas von der Wand entfernt, frei aufgehängt — natürlich vor Wärmestrahlung geschützt —, oder man baut sie als sog. „Wandthermometer mit Schaulrohr“ in der Flurwand ein. Im ersteren Falle genügen gewöhnliche, aber an der Physikalischen Reichsanstalt in Charlottenburg geprüfte Quecksilber- oder Weingeistthermometer mit Teilung nach Celsius — man erhält solche schon für 1 bis 1,20 Mark, — verlange aber beim Kauf stets ein Thermometer mit niedrigem Empfindlichkeitskoeffizienten, da solche mit hohen Koeffizienten den Wärmeschwankungen nicht schnell genug folgen können.

In großen Räumen — Zeichen- und Gesangsaal, Aula usw. — genügt ein Thermometer nicht; dort müssen mehrere in verschiedenen Höhen und in wogerechter Verteilung angebracht werden. — Solche Anbringung und Verteilung der Wärmemesser rechnet aber stets mit ihrer Überwachung durch die Insassen der

Klasse, in erster Linie den Lehrer, da ein häufigeres Betreten des Heizers (Schuldieners) zum Zwecke der Überwachung der Thermometer, namentlich während

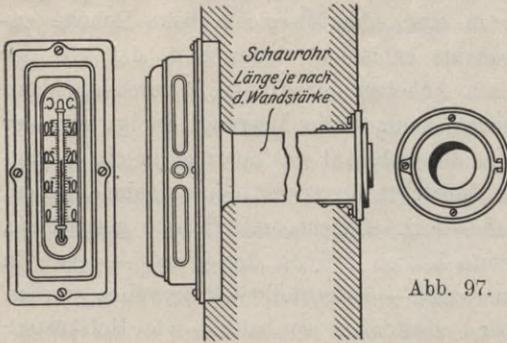


Abb. 97.

des Unterrichts, doch zu großen Störungen und Unannehmlichkeiten führen würde. Um diese zu vermeiden, bringt man deshalb jetzt vielfach die obenerwähnten „Wandthermometer mit Schaurohr“ (s. die Abb. 97) an, auf denen die Bedienung der Heizung vom Flur aus die Wärmegrade ablesen kann. In der Regel pflegen die Heizungsanlagengeschäfte die Lieferung und den Einbau dieser Thermometer mit zu übernehmen.

Endlich gehört zur vollständigen Einrichtung jedes Unterrichtsraumes mindestens ein Spucknapf. Neben der verständigen täglichen feuchten Reinigung aller benutzten Schulräume gehört ohne Zweifel die Aufstellung von Spucknapfen zweckmäßiger Art zu denjenigen hygienischen Maßregeln, welche die Entstehung und Verbreitung von Krankheiten nach Möglichkeit verhindern. In den höheren Lehranstalten Preußens dürfte daher diese Maßnahme auch allgemein durchgeführt und die von pädagogischer Seite gehegte Befürchtung längst entkräftet sein, daß nämlich die Benutzung solcher Gefäße die Schüler zu Unfug herausfordere, daß die Klassenzucht gefährdet sein könnte, wenn die Schüler während der Unterrichtsstunde sich zu den Spucknapfen begeben würden. Die erzieherische Befähigung unserer Lehrer muß denn doch hoch genug eingeschätzt werden, daß sie einem so entstehenden Unfug würden steuern können. Natürlich machen aber Anschaffung und Reinhaltung der Spucknapfe Kosten. Das mag zuweilen auch Gegner der Einrichtung erweckt haben. Die Hygiene kostet immer Geld; es braucht aber nicht mehr bewiesen zu werden, daß das für gesundheitliche Zwecke angelegte Kapital die besten Zinsen trägt. Dies hat die Unterrichtsverwaltung, angeregt von unseren maßgebendsten Hygienikern, erkannt, und deshalb werden die Kosten von Spucknapfen stets gern und reichlich bewilligt. Sie sind nicht nur für die Unterrichtsräume, sondern auch für die Flure und Treppenhäuser usw. vorzusehen. Vielfach werden nun noch auf dem Fußboden stehende, mit trockener Füllung (Sand, Sägespäne) versehene Speigefäße verwendet. Von Hygienikern werden diese aber als unzulässig bezeichnet. Empfohlen werden nur solche mit einer entkeimenden Flüssigkeit oder solche mit Wasserspülung, die leicht mit der Wasserleitung und der Entwässerungsanlage in Verbindung gebracht werden können. Dabei sollen von vornherein, d. h. beim Neubau, Wandspuckbecken mit unmittelbarer Wasserspülung am zweckmäßigsten angelegt werden, und zwar nicht auf dem Fußboden sondern in einer, der Größe der Schüler etwa entsprechenden

Höhe über ihm. Die Firma Hülsmann in Freiburg i. B. liefert solche Wandspuckbecken in weißem Steingut mit Zu- und Ablaufstutzen (s. die Abb. 98 u. 99). Bei fließendem Wasser wird der Auswurf sofort verdrängt, und es bleibt stets genügend sauberes Wasser im Verschuß.

Hat man die Mittel nicht zu solchen Anlagen, so muß es bei der Beschaffung und Aufstellung von Steingutspucknapfen mit Wasserfüllung auf dem Fußboden das Bewenden behalten. Sie dürfen dann nicht übermäßig mit Flüssigkeit gefüllt werden, damit nicht bei dem Hin- und Hertragen zum Zwecke der Reinigung etwas von der Füllung verschüttet wird. Häufige sorgfältige Reinigung bietet hier die einzige Gewähr für guten Erfolg.

Die Anbringung von Vorrichtungen zur Abhaltung grellen Sonnenlichts von den Klassenräumen ist nur an den gegen Osten bis Südwesten gelegenen Fenstern erforderlich, bei neuerbauten Anstalten im allgemeinen also seltener, da ja die

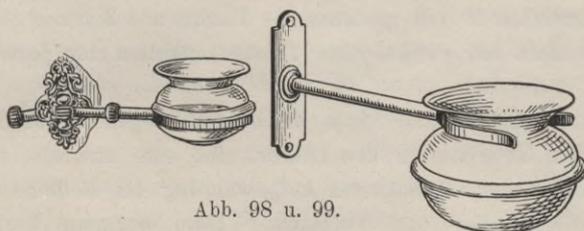


Abb. 98 u. 99.

Klassenfenster — wenn irgend möglich — so angeordnet werden, daß sie während der Unterrichtszeit keine Sonne haben. — Früher bediente man sich mit Vorliebe der Lättchenjalousien; da sie aber geschlossen zu stark verdunkeln, z. T. offen gestellt, eine für die Augen höchst störende, ja schädliche Beleuchtung ergeben, ist man davon mehr zurückgekommen. In den meisten Fällen genügen auch innere, seitlich zu bewegende Vorhänge. Sie sollen nicht in der Fensternische, sondern in der Flucht der Fensterwandfläche angebracht werden, so daß sie in zurückgezogenem Zustande die Fensterfläche ganz freigeben. Bei solcher Anordnung der Zugvorhänge können auch die Kippflügel der Fenster bei geschlossenem Vorhang geöffnet bleiben, was im Sommer recht erwünscht sein kann.

Nachdem wir so die Ausstattung der wichtigsten, der Klassenräume, besprochen haben, die für alle Anstalten, ob humanistischen oder realistischen Charakters, dieselbe ist, sollen noch einige, besonderen — namentlich technischen — Unterrichtszweigen bestimmte Räume in ihrer Einrichtung einer kurzen Betrachtung unterworfen werden. Wenden wir uns zunächst dem Zeichensaal zu.

Über seine Gesamtanordnung und Lage ist oben (s. S. 27) das Erforderliche gesagt; über die Zahl der nötigen Tische und Schemel kann also ein Zweifel nicht bestehen. Wegen der Wahl der Zeichentische tut der ausführende Baumeister am besten, sich mit dem Zeichenlehrer der Anstalt ins Benehmen zu

setzen. Jeder der Herren hat seine besondere Ansicht über die beste Bauart der Tische, und man kann solchen Eigenansichten im Rahmen der vorhandenen Mittel und so lange sie nicht gegen die allgemeinen Bestimmungen über die Anordnung und Maße der Schülerplätze verstoßen, unbedenklich nachgeben, um so mehr, als es sich dabei oft nur um nicht wesentliche kleine Verschiedenheiten handelt. — Meistens sind jetzt die Tischplatten entweder ganz wagerecht oder doch sehr wenig geneigt; sie haben 0,75 bis 0,80 m Breite und Länge. Die Platten werden auch vielfach verstellbar eingerichtet, so daß sie mit geneigter und mit wogerechter Fläche benutzt werden können. Der für den heutigen Zeichenunterricht unentbehrliche Modellständer ist, in der Höhe verstellbar und mit drehbarer Standfläche, im übrigen an der Tischplatte befestigt. Beim Zeichnen nach etwas größeren Modellen ist nun aber der Standort des Modells bei so eingerichteten Tischen dem Auge des Zeichners zu nahe. Deshalb werden auch noch einige freistehende Modellständer beschafft, die das gleichzeitige Zeichnen mehrerer Schüler nach demselben Modell gestatten. — Tische und Schemel (Hocker) werden zweckmäßig aus Holz hergestellt. Die Tische enthalten für jeden Schüler eine Schublade.

Zur weiteren Ausstattung eines Zeichensaales gehört ein Tisch und ein Stuhl auf erhöhtem Unterbau für den Lehrer, eine oder mehrere, nicht zu kleine Wandtafeln, Gestelle oder Schränke zur Aufbewahrung der Reißbretter und einiger Mappen für Schülerarbeiten und Vorlagen. Dazu kommen Vorhänge an den Fenstern, die hier aber, entgegen der oben für Klassenfenster befürworteten Anordnung, in der Fensternische, dicht am Fensterrahmen und von unten nach oben beweglich anzubringen sind, um der Höhe nach beliebig große Fensterflächen abblenden zu können. — Die bei der Grundrißanordnung der Klassengebäude oben (S. 27) bereits erwähnten Vorhänge zwischen den einzelnen Tischreihen, die von der Fensterwand aus nach der Tiefe des Raumes zu bewegen sind und zur Schaffung einheitlich, d. h. von nur einer Lichtquelle aus beleuchteter kleinerer Abteilungen dienen sollen, sind aus undurchsichtigen Stoffen herzustellen, müssen oben bis zur Decke, unten bis etwa zur Unterkante der Tischzargen reichen und an Ringen auf Metallstangen laufen, die an der Decke befestigt sind. Auf diese Quervorhänge, in geöffnetem wie in zusammengerafftem Zustande, ist, wenn der Zeichensaal überhaupt künstliche Beleuchtung erhalten muß, bei Verteilung der Beleuchtungskörper gebührende Rücksicht zu nehmen.

Der zweckmäßig unmittelbar neben dem Zeichensaal anzuordnende, bisweilen auch mit diesem vereinigte Modellraum wird mit einigen, im oberen Teile verglasten Schränken mit Einlegeböden, nötigenfalls auch noch mit einigen offenen Konsolbrettern ausgestattet. — Bisweilen finden auch die Reißbrettschränke im Modellraum Aufstellung.

Eine große und — recht kostspielige Rolle spielt ferner die innere Einrichtung der Unterrichtsräume für die Naturwissenschaften, Physik und Chemie.

Über ihre Anordnung im Gesamtplan und ihre Lage zueinander ist oben schon das nötige gesagt. Wir können uns also im allgemeinen auf eine Zusammenstellung der wesentlichsten Stücke ihrer besonderen inneren Einrichtung beschränken. Da stellt sich nun ein großer Unterschied heraus zwischen der Ausstattung solcher Räume in Gymnasien, Realgymnasien und Oberrealschulen. In den Anstalten der beiden letztgenannten Arten muß der Aufwand für die naturwissenschaftlichen Fächer ungleich höher sein als in Gymnasien. Da die Lehrziele in diesen Wissenschaften auf den Realanstalten viel höher gesteckt sind, müssen auch die Mittel, um diese Ziele zu erreichen, entsprechend reichlicher zur Verfügung gestellt werden. Eine große Steigerung der Kosten für die innere Einrichtung aller solcher Räume hat stattgefunden, seit die Elektrizität eine so durchaus führende Rolle im öffentlichen und im industriellen Leben zu spielen begonnen hat. Ein neueres Lehrzimmer für Physik ist ohne Anschluß an ein Elektrizitätswerk, ohne Schalttafeln — womöglich für die verschiedenen Stromphasen — nicht mehr denkbar. Der Unterricht stützt sich vorwiegend auf das Experiment, den Versuch; also muß für solche auch die Möglichkeit geschaffen werden. Immerhin wird man aber auch die Erfahrung machen, daß die Ansprüche der Fachlehrer an die Einrichtungen ihrer Lehrräume sehr verschieden sind. Es kommen auch Fälle vor, wo die zufälligen Stromverhältnisse der Elektrizitätswerke, auf die man angewiesen ist, eine kostspielige Umformeranlage erfordern, bevor der Strom den Zwecken des Unterrichts dienstbar gemacht werden kann. — Kurz, es hat sich als nicht zweckmäßig, ja, kaum überhaupt ausführbar erwiesen, für die Einrichtung der naturwissenschaftlichen Unterrichtsräume etwa eine bestimmte, eine Pauschsumme auszuwerfen; die Bemessung der Beträge wird immer von Fall zu Fall erfolgen müssen.

Um indes einen Anhalt zu geben, was an Einrichtungsstücken im allgemeinen etwa für notwendig erachtet und deshalb in der Zentralinstanz in der Regel auch zugestanden zu werden pflegt, ist in folgendem eine Zusammenstellung der für ein Gymnasium und ein Realgymnasium kürzlich beschafften Ausstattungsstücke gegeben worden, wozu bemerkt wird, daß das Gymnasium aus besonderen Gründen ausnahmsweise gut ausgerüstet worden ist, so daß die Aufwendung für dieses jedenfalls als äußerste zulässige bezeichnet werden muß. Die Ausstattung der entsprechenden Räume in einer Oberrealschule kann im wesentlichen der im Realgymnasium gleich angenommen werden.

Vorweg sei noch bemerkt, daß in der Zusammenstellung solche Einrichtungsstücke, die für alle Unterrichtsräume zu beschaffen sind, als: Bänke und Stühle, Kleiderriegel, Thermometer, Spucknäpfe, Beleuchtungskörper, Papierkästen u. dgl., nicht Aufnahme gefunden haben. Sie sind also für jeden einzelnen Raum dem Bedürfnis entsprechend noch hinzuzufügen.

A. Für den Physikunterricht.

1. Im Lehrzimmer

eines Gymnasiums.

- 1 Experimentiertisch, 4 m lang, 0,8 m breit.
- 1 fahrbarer Tisch, 0,8/0,8 m groß.
- 1 Abzugs-Wandschrank mit zwei Wandtafeln, 1,6 m lang, 0,6 m tief.
- 1 Chemikalienschrank, $1 \times 0,6 \times 0,2$ m.
- Verdunkelungs-Vorrichtungen für alle Fenster, nebst Aufzugsvorrichtung.
- 1 Experimentier-Schalttafel für Wechselstrom und für Gleichstrom.
- 1 Schalttafel für den Anschluß einer Projektionslampe.
- 1 Epidiaskop mit Schirm (ausnahmsweise beschafft).
- 1 Heliostat.

eines Realgymnasiums.

- 1 Experimentiertisch, 4,5 m lang, 0,8 m breit.
- 1 fahrbarer Tisch, 1 zu 0,8 m groß.
- 1 doppelte Schiebetafel, 1,5/1 m.
- 1 Deckenaufzugs-Vorrichtung.
- 1 Chemikalienschrank, 1,2 zu 0,8 zu 0,2 m.
- Verdunkelungs-Vorrichtungen für alle Fenster, nebst Aufzugsvorrichtung.
- 1 Schrauben-Flaschenzug.
- 1 Vorrichtung zum Hochziehen von Tafeln.
- 1 Wasserluftpumpe und Wasserstrahlgebläse.
- 1 Wandkonsole f. d. Reflexgalvanometer
- 1 Projektionslaterne mit selbstregulierender Gleichstromlampe.
- 1 Stativ dazu.
- 1 Vorschaltwiderstand dazu.
- 1 Anschluß-Schalttafel dazu.
- 1 Projektionsschirm.
- 1 Laboratoriumsbecken.
- 1 Heliostat.

2. Vorbereitungszimmer.

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Vorbereitungstisch, 2,5 m lang, 0,7 m breit. 1 Spültisch mit Trockengestell. 1 Schrank für Glas- und chemische Geräte, 2,3 m lang und hoch, 0,6 m tief. 1 Wagekonsole, $0,6 \times 0,4$ m. 1 Werkzeuggestell mit 2 Schubkästen und Werkzeug. | <ul style="list-style-type: none"> 1 Arbeitstisch wie nebenstehend. 1 Ausguß- und Waschbecken. 1 Schrank für Gläser u. dgl., 0,8 m lang, 1,8 m hoch, 0,4 m tief. 1 Wandkonsole mit Wasserbehälter. 1 Werkzeuggestell mit Werkzeug. 1 Parallelschraubstock. 1 Akkumulatorenbatterie i. Wandschrank. 1 Pachytop. 1 Einphasen-Wechselstrom-Gleichstrom-Umformer. 1 Schalttafel mit Volt- u. Ampèremesser. 1 kleines Büchergestell. |
|---|--|

3. Sammlungs-(Apparaten-) Raum.

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 2 Schränke für Apparate, zusammen etwa 4 bis 4,5 m lang, 2,4 m hoch, 0,7 m tief. 1 Schrank für Geräte und Vorräte aller Art, 1,2 m lang, $0,95 + 1,25 = 2,2$ m hoch, 0,5 bzw. 0,3 m tief. 1 Tisch mit Schublade, 2 m lang, 0,8 m breit. | <ul style="list-style-type: none"> 2 Schränke, freistehend, zusammen etwa 3 m lang, 2,3 m hoch, 1 m tief. 1 Schrank an der Wand, 5,5 m lang, 2,3 m hoch, 0,6 m tief. 1 desgl., 3 m lang, sonst wie vor. 1 fahrbarer Tisch, $1 \times 0,6$ m groß. 1 Tisch mit Schublade, 1,1 m lang, 0,7 m breit. |
|--|---|

B. Für den Unterricht in der Chemie.

1. Im Lehrzimmer

eines Gymnasiums.

Vorbemerkung. In der Regel nicht vorhanden. — Wenn ein besonderer Raum dafür gewonnen werden kann oder muß, wird er auszustatten sein mit:

- 1 Arbeitstisch, 3,5 m lang, 0,8 m breit.
- 1 Abzugsschrank (Digestorium) mit 2 Wandtafeln.
- 1 Chemikalienschrank, 1 m lang, 2,2 m hoch, 0,3 m tief.
- 1 desgl. zum Aufhängen, etwa 0,6 m lang, 1 m hoch, 0,2 m tief.

eines Realgymnasiums.

- 1 Experimentiertisch, 3,8 m l., 0,8 m br.
- 1 Wandtafelgestell mit Tafel, 1 m zu 1,05 m groß.
- 1 Kartenständer.
- 1 Abzugswandnische (Digestorium), 1,2 m lang, 0,9 m hoch, 0,6 m tief.
- 1 Vorrichtung zum Aufziehen von Tafeln.
- 1 Schalttafel.
- Verdunkelungsvorrichtungen f. d. Fenster nebst Aufzugsvorrichtungen dazu.
- 1 Wasserluftpumpe f. Druck- u. Saugluft.

2. Im Laboratorium

(nur für Realgymnasien und Oberrealschulen).

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 2 Arbeitstische für je 6 Schüler, $2,5 \times 12$ Schemel. [1,35 m. 1 Spültisch, $0,9 \times 0,5$ m, mit Trockengestell. 1 Glasblasetisch, $0,85 \times 0,70$ m, mit Glasschneidemesser und 5 Glas-aufreibern. 1 Abzugswandnische, 0,75 m breit, 1,2 m hoch, 0,4 m tief. 1 Abzugsschrank, 2 m lang, 2,8 m hoch, 0,7 m tief, mit Unterbau. 1 Chemikalienschrank, 1 m lang, 2,2 m hoch, 0,3 m tief. 1 desgl., 1,2 m lang, sonst wie vor. 2 Kartenständer. 1 Wagenkonsole, $0,6 \times 0,4$ m. 1 Staffeleitafel, $1,5 \times 1$ m. | <ul style="list-style-type: none"> 1 Glaswandschrank, 2,3 m lang, 2,3 m hoch, 0,6 m tief. 1 Laboratoriumsbecken. 1 Destillierapparat. 1 Standgefäß aus Steingut, 50 l Inhalt. 1 Tisch dazu. 1 Wasserluftpumpe. 1 Tisch, $2,5 \times 0,9$ m. 1 Schrank mit 4 Schaukästen und 24 Schubkästen, 3 m lang, 1,3 m breit, 0,8 m tief. 1 Büchergestell, 1 m lang, 0,25 m tief. 1 Glasschrank, 1 m lang, 2,2 m hoch, 0,3 m tief. 1 Chemikalienschrank, 0,65 m lang, 1 m hoch, 0,2 m tief. 1 Seifenbehälter. |
|---|---|

3. Im etwaigen Unterrichtsraum für Biologie

endlich würden etwa zu beschaffen sein:

<p>3 Tische, je $2,0 \times 0,6$ m groß. 15 Schemel. 1 Chemikalienschrank, 0,65 m lang, 1 m hoch, 0,2 m tief.</p>	<p>1 Schrank für mikroskopische Präparate. 1 elektrische Stehlampe.</p>
--	---

F. Von den Kosten der Neubauten und der inneren Einrichtung.

Um nun auch noch einen Anhalt für die Kosten zu geben, die der Staat auf die Bauten und die Einrichtung seiner höheren Lehranstalten verwendet, sind in der nachfolgenden Zusammenstellung, welche gleichzeitig noch ergänzende Angaben zu den Grundrißdarstellungen enthält, die Gesamtkosten der betr. Anstalt und — soweit es sich getrennt ermitteln ließ — auch diejenigen der einzelnen Bauteile (Klassenhaus, Direktorwohnhaus, Turnhalle usw.) aufgeführt und der sich ergebende Einheitssatz für 1 cbm umbauten Raumes hinzugefügt. Von der Ermittlung des Einheitssatzes für 1 qm bebauter Fläche ist in den meisten Fällen Abstand genommen, da wegen der verschiedenen Höhen in den einzelnen Bauteilen und wegen des Übergreifens mancher Bauteile in einen anderen ein solcher Einheitssatz weniger Wert hat.

Natürlich sind die Baukosten nach der Örtlichkeit (ob in der Großstadt, einer größeren Provinzial- oder der Kleinstadt), d. h. also nach den an das Äußere zu stellenden Ansprüchen sowohl als nach dem Landesteile und den dort zur Verfügung stehenden Hauptbaustoffen sehr verschieden.

Im allgemeinen sind die Gesamtkosten des Neubaus höherer staatlicher Lehranstalten nicht unerheblich geringer als diejenigen von entsprechenden städtischen Anstalten, ohne daß die geschaffenen Räume als zweckmäßiger benutzbar und hygienisch wesentlich besser bezeichnet werden könnten als die entsprechenden Räume der Staatsanstalten. Bei den Bauten der Großstädte wird vielfach auf die äußere Erscheinung, auf die Verwendung echten edleren Materials der größere Wert gelegt; die innere Ausstattung, die räumlichen Verhältnisse befehligen sich im ganzen derselben oder doch nur selten weitergehenden Einfachheit und Gediegenheit, wie sie bei den staatlichen Bauten geübt wird und geübt werden muß. Beispielsweise sei angeführt, daß das Augusta-Viktoria-Gymnasium in Posen (Jersitz), erbaut in den Jahren 1901 bis 1903, einschl. Direktorwohnhaus, Turnhalle, Abortgebäude und aller Nebenanlagen rd. 450 000 Mk. gekostet hat, während das von der Stadt Düsseldorf für den Staat erbaute Gymnasium (vollendet 1906) mit derselben Anzahl Klassen und demselben Zubehör einen Kostenaufwand von mehr als 700 000 Mk. erfordert hat. Dabei sind die Innenräume des letzteren Neubaus in einfachster Weise, keineswegs aufwändiger ausgestattet als die der Posener Anstalt. Allerdings zeigt aber der Düsseldorfer Bau reiche Werkstein-

fassaden, während man sich in Posen mit einem schlichten Ziegelbau begnügt hat. — Auf den erheblichen Kostenunterschied wird freilich auch die in den Jahren 1902 bis 1907 ganz besonders bemerkbare Steigerung aller Baupreise nicht ohne Einfluß gewesen sein.

Der Einheitssatz für 1 cbm umbauten Raumes hat in den letzten Jahren geschwankt etwa zwischen 15 und 18 Mk. bei den Klassegebäuden, 16 bis 18 Mk. bei den Direktorwohnhäusern, 10,50 bis 13,50 Mk. bei den Turnhallen, 16 bis 25 Mk. für die Abortgebäude. Die Kosten dieser letzteren Gebäude werden aber am sichersten für jeden Fall nach bereits ausgeführten Anlagen desselben Umfanges — die sich ja im großen und ganzen immer wiederholen — und vor allem derselben Art der Fäkalienbeseitigung, welche man wählt, ermittelt; sonst setzt man sich den unliebsamsten Überraschungen aus, da die Hauptkosten eben für die Art der Abfuhr, nicht für den meistens höchst einfachen Bau aufzuwenden sind.

Schlußbemerkung.

Der sachverständige Leser wird aus den vorstehenden Ausführungen und den beigegebenen Darstellungen — so hoffen wir — den Eindruck und die Überzeugung gewinnen, daß der Staat mit den Neubauten für seine höheren Lehranstalten trotz der geübten, im Interesse der Steuerzahler gebotenen Sparsamkeit keineswegs im Rückstande ist, daß vielmehr das ständige Bestreben hervortritt, sogar tunlichst vorbildlich zu wirken und den immer erneut und immer kräftiger auftretenden Forderungen der Schulhygiene, soweit es im Rahmen der vorhandenen, oft leider ja recht knappen Geldmittel irgend möglich ist, Geltung zu verschaffen. Hygienisch einwandfreie, zweckmäßige Unterrichtsräume für unsere Jugend zu gewinnen ist die Hauptaufgabe; reichen die Mittel außerdem noch für eine künstlerische Durchbildung des Innern und zur Herstellung eines ansprechenden, architektonisch befriedigenden äußeren Kleides aus, um so besser. Denn — von allem anderen abgesehen — ein schönes künstlerisch ausgestattetes Bauwerk hat auch einen erziehlichen Wert für die Jugend, der nicht unterschätzt werden sollte. Es liegt deshalb alle Veranlassung vor, die höheren Lehranstalten, in welchen die Hoffnung des Volkes einen erheblichen Teil ihrer, äußeren Eindrücken am meisten zugänglichen Lebenszeit zuzubringen pflegt, als ein reiflich durchdachtes organisches Ganzes hinzustellen, sie mit für die Jugend warmfühlender Künstlerschaft im einzelnen durchzubilden und damit gleichsam eine Kunstpflege in der Schule anzuregen und einzuleiten. Dann kann manchem Schüler aus solchem Neubau hoher Gewinn für das Leben erwachsen.

Ort der Anlage	Zeit der Ausführung	Art der Anstalt, Zahl der Klassen, Bezeichnung der Bauteile	Bebaute Fläche qm	Umbauter Raum cbm	Baukosten		Bemerkungen
					für 1 cbm M	im Ganzen M	
Briesen i. Wpr. (s. Abb. 26 bis 28)	1904 bis 1906	Real- progymnasium in 8 Klassen:					
		Klassengebäude	532,2	8625	14,5	124 810	
		Dir.-Wohnhaus	189,7	2042,9	14,5	29 600	
		Turnhalle	306,5	1837,9	10,3	19 000	
		Abortgebäude	—	—	—	4 600	
		Nebenanlagen	—	—	—	8 790	
		Innere Einrichtung	—	—	—	17 000	
					203 800		
Münster i. W. (Schiller-Gymnasium) (s. Abb. 29 bis 31)	1905 bis 1907	Gymnasium in 9 Klassen:					
		Klassengebäude	844,2	14471,3	14,3	207 060	
		Dir.-Wohnhaus	216,0	2137,9	16,3	34 859	
		Turnhalle	328,1	2498,5	10,6	26 361	
		Abortgebäude	—	—	—	4 768	
		Nebenanlagen	—	—	—	33 096	
		Innere Einrichtung	—	—	—	33 795	
					339 939		
Duisburg (s. Abb. 32 bis 35)	1907 bis 1909	Gymnasium mit 13 Klassen:					
		Klassengebäude	974,1	16220	16,9	279 928	
		Dir.-Wohnhaus	194,4	1963,0	21,3	42 826	
		Schuldieners- wohnhaus	81,4	746,0	14,8	11 000	
		Turnhalle	321,0	2572,7	13,2	34 810	
		Abortgebäude	—	—	—	19 336	
		Nebenanlagen	—	—	—	38 490	
Innere Einrichtung	—	—	—	50 000			
					476 390		
Hechingen (Hohenzollern) (s. Abb. 36 bis 38)	1907 bis 1909	Reform- Realgymnasium in 9 Klassen:					
		Klassengebäude	684,9	11686,3	17,3	202 000	
		Dir.-Wohnhaus	207,5	1964,1	18,7	36 650	
		Turnhalle	326,6	2395,1	11,3	27 000	
		Abortgebäude	—	—	—	7 400	
		Nebenanlagen	—	—	—	24 340	
		Innere Einrichtg.	—	—	—	23 230	
					320 600		

Ort der Anlage	Zeit der Ausführung	Art der Anstalt, Zahl der Klassen, Bezeichnung der Bauteile	Bebaute Fläche qm	Umbauter Raum cbm	Baukosten		Bemerkungen
					für 1 cbm M	im Gesamten M	
Leer (Ostfr.) (s. Abb. 39 bis 41)	1906 bis 1907	Real-Gymnasium und Gymnasium in zusammen 13 Klassen:					
		Klassengebäude	787,6	13110,0	18,4	241 000	Turnhalle unter der Aula.
		Dir.-Wohnhaus	197,3	1953,6	19,0	37 390	
		Turnhalle u. Aula	309,1	3598,6	12,5	45 610	
		Abortgebäude	—	—	—	8 865	
		Nebenanlagen	—	—	—	11 930	
		Innere Einrichtung	—	—	—	38 998	
				<u>383 793</u>			
Culm i. Westpr. (s. Abb. 52 bis 54)	1907 bis 1909	Realschule in 8 Klassen:					Eine Turn- halle wird ge- meinsam mit dem Gymna- sium benutzt.
		Klassengebäude	619,6	10393,4	15,2	157 820	
		Dir.-Wohnhaus	193,1	1949,2	16,3	31 850	
		Abortgebäude	—	—	—	8 166	
		Nebenanlagen	—	—	—	13 352	
		Innere Einrichtung	—	—	—	17 090	
				<u>228 278</u>			
Elberfeld (s. Abb. 42 bis 46)	1909 bis 1911	Real-Gymnasium mit 10 Klassen:					
		Klassengebäude	854,2	15117,3	18,2	278 954	
		Dir.-Wohnhaus	181,15	2053,5	18,2	37 400	
		Turnhalle	319,5	2159,4	10,9	23 980	
		Abortgebäude	—	—	—	7 309	
		Nebenanlagen	—	—	—	47 945	
		Innere Einrichtung	—	—	—	41 249	
				<u>436 837</u>			
Frankfurt a. M. (s. Abb. 47 bis 51)	1909 bis 1911	Gymnasium mit 10 Klassen:					Turnhalle im Klassen- hause unter der Aula.
		Klassengebäude und Aborte	1073,9	16875,0	15,5	260 774	
		Dir.-Wohnhaus	184,6	1883,2	19,35	36 433	
		Nebenanlagen	—	—	—	26 196	
		Innere Einrichtung	—	—	—	45 090	
				<u>368 493</u>			

Ort der Anlage	Zeit der Ausführung	Art der Anstalt, Zahl der Klassen, Bezeichnung der Bauteile	Bebaute Fläche qm	Umbauter Raum cbm	Baukosten		Bemerkungen	
					für 1 cbm M	im Ganzen M		
Celle i. Hannover (s. Abb. 55 bis 58)	1913 bis 1915	Gymnasium in 9 Klassen: Klassengebäude Turnhalle Nebenanlagen	— — —	— — —	— — —	253 500 27 500 19 000 <u>300 000</u>	Die angegebenen Beträge sind die Anschlagssummen. Kein Direktorwohnhaus:	
	1912 bis 1913	Real-Gymnasium in 9 Klassen: Klassengebäude mit Turnhalle und Abortanlagen Dir.-Wohnhaus	— — —	— — —	— — —	— — —		Von der Stadt für den Staat erbaut. Kosten stehen noch nicht fest.
	1908 bis 1910	Real-Gymnasium und Realschule in zusammen 16 Klassen	zus.	23500	15,82	426 380		
Flensburg (s. Abb. 70 bis 75)	1912 bis 1914	Gymnasium und Real-Gymnasium in 22 Klassen: Klassenhause mit Turnhalle Dir.-Wohnhaus Nebenanlagen Innere Einrichtung	— — —	— — —	— — —	428 000 32 000 25 500	Nach den Anschlägen sind die Kosten eingestellt.	
			(steht noch nicht fest)			485 500		
	Königsberg i. Pr. (sog. Hufengymnasium) (s. Abb. 92 bis 95)	1913 bis 1915	Doppelzötiges Gymnasium in 18 Klassen und Vorschule: Klassengebäude Dir.-Wohnhaus Turnhalle Nebenanlagen	— — — —	— — — —	— — — —		380 910 38 340 31 050 35 000 <u>485 300</u>

Ort der Anlage	Zeit der Ausführung	Art der Anstalt, Zahl der Klassen, Bezeichnung der Bauteile	Bebaute Fläche qm	Umbauter Raum cbm	Baukosten		Bemerkungen	
					für 1 cbm \mathcal{M}	im Ganzen \mathcal{M}		
Wesel (s. Abb. 86 bis 91)	1909 bis 1912	Gymnasium und Realschule in 15 Klassen:						
		Hauptgebäude	—	—	—	485 000	Einschließlich ca. 30 000 Mk. für künstliche Gründung.	
		Nebenanlagen	—	—	—	26 000		
Innere Einrichtung	—	—	—	40 000				
						551 000		
Trier (Kaiser-Wilhelm-Gymnasium) (Lageplan s. Abb. 4)	1911 bis 1913	Gymnasium mit 9 Klassen:						
		Klassenhaus mit Turnhalle	—	—	—	340 200	} Nach den Anschlägen.	
		Dir.-Wohnhaus	—	—	—	40 700		
		Nebenanlagen	—	—	—	23 300		
		Innere Einrichtung	—	—	—	39 500		
					443 700			
Mülheim a. d. Ruhr (s. Abb. 81 bis 85)	1910 bis 1911	Gymnasium und Real-Gymnasium in 18 Klassen	}	—	—	—	575 000	Von der Stadt für den Staat erbaut.
Mülheim a. Rh. (s. Abb. 76 bis 80)	1910 bis 1912	Gymnasium mit 10 Klassen	}	—	—	—	475 000	Wie vor.

Verlag von **Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin W66**
Wilhelmstraße 90.

Hochbau-Lexikon. Bearbeitet und herausgegeben von den Architekten
Dr. phil. **Gustav Schönermark** † und **Wilhelm Stüber.**
Mit 2000 Abbildungen. 1904. geh. 40 Mk., in Halbfranz geb. 46 Mk.

Kirchenheizungen. Von **R. Uber**, Geheimer Oberbaurat.
Zweite Aufl. 1909. geh. 0,40 Mk

Stadt- und Landkirchen. Mit Anhang: **Kirchenausstattung.**
Von **O. Hoßfeld**, Geheimer Oberbaurat.
Dritte vermehrte Aufl. Mit 376 Abb. 1910. geh. 9 Mk., geb. 10 Mk.

Statik für Baugewerkschulen und Baugewerksmeister.
Von **Karl Zillich**, Königl. Baurat.
Teil I: *Graphische Statik.* 1913. **Sechste** Aufl. kart. 1,20 Mk.
Teil II: *Festigkeitslehre.* 1913. **Sechste** Aufl. kart. 2,80 Mk.
Teil III: *Größere Konstruktionen.* 1913. **Sechste** Aufl. kart. 2,— Mk.

**Statische Tabellen, Belastungsangaben und Formeln zur Aufstellung von
Berechnungen für Baukonstruktionen.** Von **Franz Boerner**, Ingenieur.
Vierte neubearbeitete Aufl. Mit 357 Abb. 1912. geb. in Leinen 4,20 Mk.

Theorie des architektonischen Entwerfens.
Von **Friedr. Ostendorf**, Professor an der Technischen Hochschule,
Karlsruhe.
Band I: **Einführung.**
Mit 137 Textabb. 1913. geh. 5,20 Mk., geb. 6 Mk.

**Veranschlagen von Eisenbetonbauten. Grundlagen für den Entwurf und
für die Kostenberechnung von Tief- und Hochbauten.** Mit mehreren der
Praxis entnommenen Beispielen von Dr.-Ing. **A. Kleinlogel.**
Mit 28 Textabb. 1913. geh. 3,60 Mk., kart. 4,— Mk.

Veranschlagen und die Aufstellung von Entwürfen für Hochbauten.
Von **J. Redlich**, Königlicher Baurat. **Dritte** vermehrte Aufl.
Neubearbeitet auf Grund der dritten Auflage der Dienstanweisung
für die Ortsbauämter der Staatshochbauverwaltung.
Mit 13 Textabb. geh. 2,60 Mk.

Zentralheizungs-
Von **R. Uber**,
Zweite Aufl. geh. 0,50 Mk.

