



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Hochbau-Lexikon

Schönermark, Gustav

Berlin, [1904]

G.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-67032](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-67032)

Es muß nun, wenn man nach Abb. aus der Kraft E und dem Gewichte der Mauer nebst ihrer Schwerlinie G die Mittelkraft bestimmt, deren Druckmittelpunkt auf die untere Lagerfuge noch innerhalb des mittleren Drittels dieser Fuge bleiben. 1,0 m des Mauerwerks über der Lagerfuge enthält $\frac{1,7 + 2,7}{2} \cdot 6,0 = 13,2$ cbm, wiegt also, wenn man 1 cbm zu 1800 kg annimmt, 23 760 kg. Die zeichnerische Zusammensetzung dieser Kräfte giebt den Punkt C , der rechnerisch als Abstand e des Punktes C von der Kraft G gefunden wird, durch die Gleichung $G \cdot e = E \cdot \frac{h}{3}$ oder $23\,760 \cdot e = 9000 \cdot 2,0$ und hieraus $e = \frac{18\,000}{23\,760} = 0,76$ m.

Als Abmessungen der Futtermauern können im Allgemeinen auch angenommen werden: Kronenbreite = $0,40 + \frac{1}{5} h$ mindestens 0,60 m Hinterfläche lothrecht, Vorderfläche $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{10}$ gebösch. Mittlere Stärke etwa = $\frac{1}{3} h$.

Untere Stärke (ohne den Fundamentvorsprung) etwa = $0,45 h$.

Strebe Pfeiler sind hier wie bei anderen Mauern oft vortheilhaft; sie dürfen höchstens 5,50 m weit stehen und können dann unten $0,14 h$ stark sein. Feuchtigkeit im Hinterfüllungsboden ist ungünstig, besonders auch wegen der dadurch entstehenden Durchfeuchtung der Mauer; daher ist die Feuchtigkeit durch Sickerschlitze am Fulse der Mauer abzuleiten und die Mauer durch Anstrich des Mauerwerks an der Rückseite mit Theer u. dgl. oder durch einen Cementputz trocken zu erhalten. Besonders zu sichern sind ausspringende Ecken.

füttern ist das Verkleiden des Inneren eines kleinen Raumes, z. B. einer Nische, eines Wandschranks oder dgl. mit Brettern oder einem Zeugstoffe. Auffüttern sagt man z. B. von Balken, deren nicht wagerechte Stellen durch aufgenagelte Leisten ausgefüllt, und somit für die Dielung hinlänglich begradigt und in die Wage gebracht werden.

Der **Futterrahmen** s. Fenster Abb. 1 bis 4.

G.

g = das Gramm, s. Maafse.

Der **Gaden** s. Lichtgaden.

Die **Gallerie** soll aus Wallerei, Gang zum Wallen, entstanden sein und bedeutet daher einen langen Raum, der ein Saal oder auch nur ein vorsaalartiger Gang sein kann. Den Raum, wo eine Gemälde- oder Sculpturensammlung Platz gefunden hat, benennt man wohl auch ohne weiteren Bezug auf die Raumgestalt eine Gemälde- oder Sculpturengallerie. Emporen oder Bühnen heißen ebenfalls Gallerien, im Besonderen die Ränge im Theater (stellenweise heißt besonders der vierte Rang die Gallerie); den Begriff des Wallens läßt auch die Bezeichnung von Säulen- und Geländerreihen als Gallerien erkennen, sofern solche Reihen sich in der Regel bei Wandelbahnen finden.

Der **Galmei** ist ein Erz, aus dem das Zink gewonnen wird. Es giebt zwei Arten, nämlich den edlen, der neutrales kohlen-saures Zinkoxyd ist, und Kieselgalmei, der wasserhaltiges kiesel-saures Oxyd ist.

Die **Gardine** ist die Fensterdraperie, die aus zwei von der Fenstermitte aus nach den Seiten zusammengegrafften, meist durchsichtigen Stoffgehängen besteht, für die jetzt aber auch vielfach nur ein unfaltiges Gehänge, Stores, genommen wird. Die Anbringung und Anordnung der Gardinen, Stores und Lambarquins ist Sache des Decorateurs. Es sei nur darauf hingewiesen, daß durch helle, durchsichtige Spitzgardinen ein Raum zwar ein freundlicheres Aussehen erhält, aber namentlich im Winter leicht zu kühl erscheint. Auch bei künstlichem Lichte haben solche Gardinen nichts Behagliches. Daher jetzt außer den durchbrochenen, das Tageslicht zerstreuen Gardinen vielfach im Inneren noch Zuggardinen oder Vorhänge von dichtem, undurchsichtigem und sogar gefüttertem Stoffe, Plüsch, Rips, Tuch, Seiden- und Wollgewebe, die, wenn sie zugezogen, d. h. entfaltet werden, die hellen Gardinen verdecken und den Raum wärmer und gemüthlicher erscheinen lassen.

Die **Garnitur** ist die Ausstattung der Thüren und Fenster mit Beschlag, seltener mit Verkleidung, die der Räume mit den üblichen Möbeln, die eines Ofens oder Kamins mit Feuergeräthen usw.; auch das Eingerichte und die Besatzung der Schlösser und beim Chubbsschloße die Zuhaltungen werden so genannt.

Der **Garten** will die nicht gerade zu wirtschaftlichen Zwecken ausgenutzte Geländeumgebung der Gebäude bilden, die nicht unmittelbar an die Straße oder an die nachbarlichen Grenzen stoßen. Im Gegensatz zum Hofe, der für die wirtschaftlichen Zwecke bestimmt ist und deshalb vielfach dem Auge thunlichst entzogen wird, ist der Garten das Gelände, welches mittelbar den Menschen aus den Schranken der Wohnung in's Freie führt. Schon daraus ergibt sich, daß der Garten in seinen Anlagen nahe dem Hause in strengen, gewissermaassen architektonischen Formen gehalten sein soll, allmählich sich aber in seinen Beeten und Gängen zu willkürlichen Linien auflösen darf. Musterbeispiele dürften die Gärten der alten Römer gewesen sein, z. B. in Tivoli, und sind es heute noch die der italienischen Villen der Renaissance. Mißverständniß hat nach einseitigen Grundsätzen Anlagen hervorgebracht, die in nur strengen Linien gehalten sind und selbst die Hecken und einzelnen Bäume in strengen Linien zeigen, eine Weise, die unter dem berühmten französischen Gartenkünstler des 17. Jahrhunderts Lenôtre einen selbst künstlerisch wohl zu beachtenden Ausdruck gefunden hat. Andererseits ist aber auch das Willkürliche, rein Malerische in der Vertheilung von Wegen, Rasenflächen, Blumenbeeten, Baumgruppen usw. über Gebühr betont worden und hat zu den sogenannten englischen Gärten geführt, die auf das Gebäude auch in seiner nächsten Umgebung nicht Rücksicht nehmen. Das Richtige liegt zweifellos in der Mitte, d. h. in der Vereinigung beider Gartenanlagen der Art, daß die strengere vom Gebäude zur freieren und diese zur ungepflegten, gleichsam wilden Naturanlage überleiten. Verfällt man nicht in den Fehler der holländischen Gärten des 17. und 18. Jahrhunderts mit ihren Porzellanfliesen als Beeteinfassung, mit ihrer Tulpenzucht und all' ihrer Poesielosigkeit, so darf man meistens weit mehr in der Lenôtre'schen Weise schaffen, als es zu geschehen pflegt, besonders wenn es sich um nur kleine Gärten handelt, in denen die englische Anlage lächerlich wirkt. Die Ausschmückung der Gärten mit Ruheplätzen, Grotten, Springbrunnen usw. ist zwar das Gebiet des Architekten, erfordert aber ein Sonderstudium.

Die **Gartenerde** ist Ackererde, s. d.

Das **Gatter** ist eine Einzäunung mit einem Gitter meist aus Latten oder Stäben von Holz schräg oder rechtwinkelig über einander genagelt.

Die **Gaube**, Gaube, Kaube, Gunge, Kappfenster, ist eine Dachluke mit einem vorn abgewalmten Satteldache und mit einer viereckigen Oeffnung vorn. Der Name ist in Süddeutschland gebräuchlich.

Das **Gebälk** kann für den Begriff Balkenlage, s. d., gebraucht werden, da es eigentlich nur die zu einem Ganzen gehörigen Balken bezeichnet; es bezeichnet aber gewöhnlich den in seiner Vollständigkeit aus Architrav, Fries und Kranzgesims bestehenden Theil antiker Steinbauwerke, als ob dieser Theil aus Balkenwerk entstanden wäre. Ist hierüber der Nachweis auch nicht völlig einwandfrei zu führen, so erinnern doch besonders bei den ältesten Gebälken viele Einzelheiten der formalen Ausbildung an solche des Holzbaues. Es ist wohl anzunehmen, daß für den Gebälkbau der Holzbau vorbildlich gewesen ist, denn wie bei diesem handelt es sich nur um eine wagerechte Ueberdeckung auf Säulen, nicht um eine Wölbung auf Pfeilern, mit anderen Worten nicht um die Bewältigung eines Schubes, sondern einer einfach senkrecht wirkenden Last. Daher hängt die Gebälkausbildung eng zusammen mit dem Säulenbaue des classischen Alterthums und verschwindet bzw. ändert sich mit dessen Umwandlung in den Gewölbe tragenden Pfeilerbau des Mittelalters.

Der Architrav ist der an seinen Enden wagerecht und frei aufliegende Steinbalken, auf den sich wiederum die Deckenbalken legen. Sie treten mithin über dem Architrave mit ihrem Kopfende hervor und bilden mit ihren Zwischenräumen den Fries. Als Abdeckung der Deckenbalken zieht sich über dem Fries das Kranz- oder Hauptgesims hin, welches im Wesentlichen

aus einer Abdeckungsplatte, der Hängeplatte, mit Unter- und Obergliedern besteht und gewöhnlich auch die Dachrinne zu tragen hat. Das sind die Theile des Gebälks und ihre Bedeutungen, am Klarsten durchgebildet am dorischen Tempel als dem edelsten Säulenbaue, der je geschaffen ist, Abb. 3.

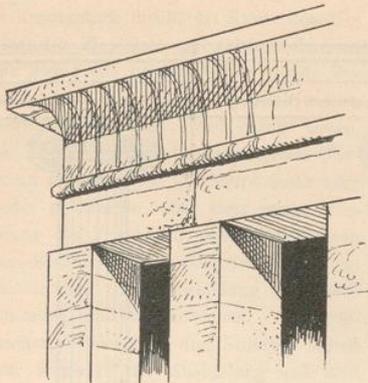


Abb. 1. Gebälk vom westlichen Tempel auf der Insel Philae. Das aegyptische noch ohne Fries, meist nur aus Steinbalken, die den Architrav bilden, und aus einer mächtigen Hohlkehle darüber bestehend. Verbindung zwischen den Architravbalken und der Kehle, die ein üppiges Ausblühen nach oben kennzeichnet, durch Rundstab; oberer Abschluss der Kehle durch Platte.

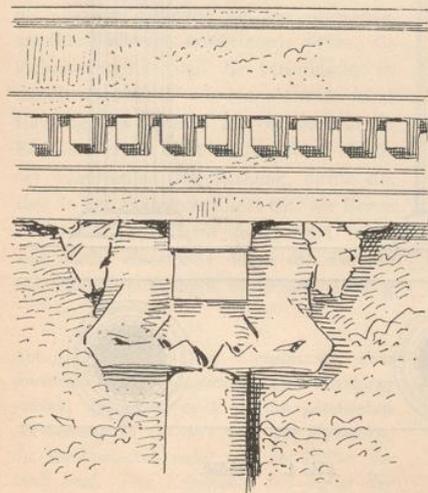


Abb. 2. Gebälk.

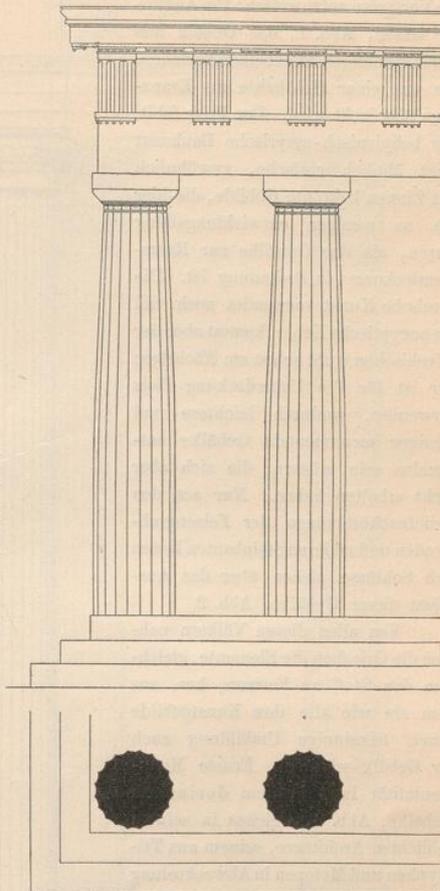


Abb. 3. Gebälk. Das dorische als das am Klarsten gebildete durch schlichten Architrav, Fries mit Triglyphen, die Balkenköpfe versinnbildlichen, und Kranzsims.

Abb. 2. Gebälk von einem Felsengrabe zu Persepolis. Das persische zeigt bereits eine Gliederung des Architrav und, wenn auch noch keinen eigentlichen Fries, so doch an dessen Stelle einen Zahnschnitt, der als Balkenkopfschiffchen aufgefasst werden kann. Die Glieder darüber stellen zwar noch kein eigentliches Kranzsims dar, aber auch nicht mehr nur eine weite Kehle wie im aegyptischen Stile.

Natürlich haben die Völker, aus deren Baukunst die der Griechen sich entwickelte, auch für diese Bautheile die Vorstufen aufzuweisen: Die Aegypter lassen, Abb. 1, das Gebälk aus einem mächtigen Steinbalken bestehen, der von einer Hohlkehle als Kranzsims überdeckt wird. Der Fries fehlt. Die babylonisch-assyrische Baukunst zeigt ähnlich einfache, gewöhnlich mit Zinnen bekrönte Gebilde, die hier um so weniger entwicklungsfähig waren, als das Gewölbe zur Raumüberdeckung von Bedeutung ist. Die persische Kunst verwendet noch viel die aegyptische Kehle, kommt aber der griechischen wohl schon am Nächsten; nur ist für die Ueberdeckung Holz verwendet, wodurch leichtere und weniger monumentale Gebälke entstanden sein müssen, die sich aber nicht erhalten haben. Nur aus den Reliefnachbildungen der Felsengrabfacades und anderen Steinbauten lassen sich Schlüsse ziehen über das Aussehen dieser Gebälke, Abb. 2.

Von allen diesen Völkern nahmen die Griechen die Elemente, gleichsam den Stoff an Formen, her, aus dem sie wie alle ihre Kunstgebilde durch feinsinnige Umbildung auch ihr Gebälk schufen. Ernste Monumentalität liegt in dem dorischen Gebälke, Abb. 3, welches in seinem schlichten Architrave, seinem aus Triglyphen und Metopen in Abwechselung gebildeten Fries und in seinen schlichten Kranzgliedern, unter denen die Hängeplatte vorherrscht, vornehmlich aus structiven Einzelheiten besteht. Es versinnbildlicht die ruhige, völlig sicher von den gleich einfach gebildeten Säulen hoch gehaltene Last der Ueberdeckung des Säulenzwischenraumes bzw. des umschlossenen Raumes. Auch von dem ionischen Gebälke gilt das, Abb. 4; allein seine Monumentalität ist eine gefälligere, d. h. in seinem gegliederten Architrave,

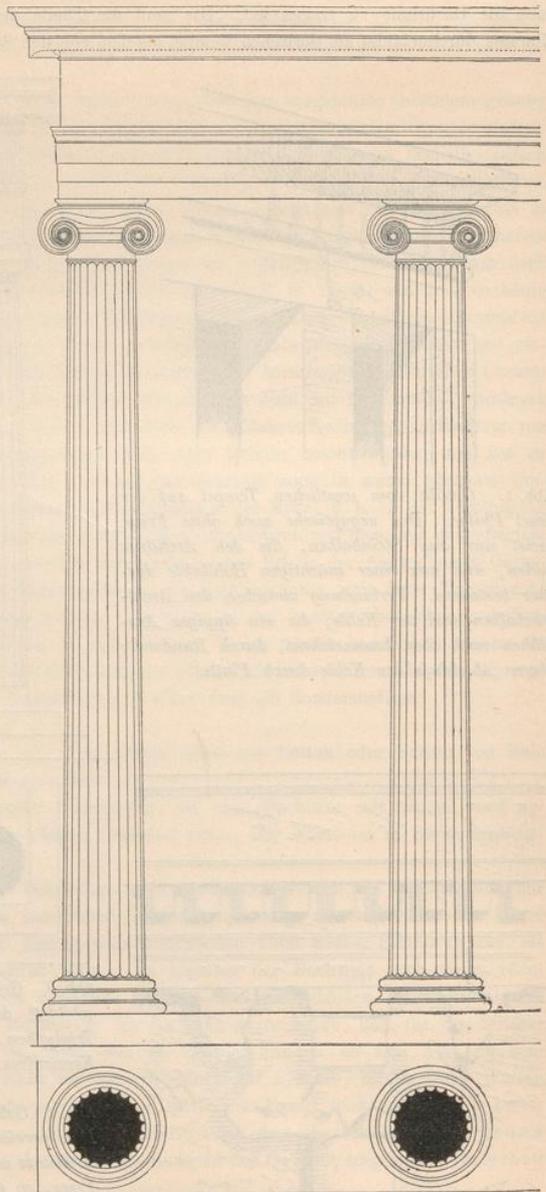


Abb. 4. Gebälk.

Das ionische, das bereits den Architrav gliedert und den Fries als ein Band mit figürlichen Darstellungen ziert.

seinem als ein fortlaufendes Band mit Figuren gezierten, also structiv unbedeutend gewordenen Frieise, und in seinen plastisch reich ausgebildeten Tragegliedern des Kranzsimses macht die Kunst dem Gefallen der Menschen an Aeufserlichkeiten ohne zwingende innere Gründe bereits Zugeständnisse, die nun im korinthischen Gebälke völlig zur Erscheinung treten, Abb. 5. Plastisch reich ausgearbeitete Glieder am Architrav wie überhaupt mehr oder minder geistreiche, aber stets reiche Verzierung des Frieses mit reliefirten Figuren oder Blattwerk und besonders reich an Gliedern und Gliederausbildung gestaltetes Kranzsims sind kennzeichnend. Die griechischen Werke aller drei Stilarten halten mehr Maafs in der Ausbildung und sind weit edler gebildet als die römischen, die nur diese Einzelformen, den veränderten Bedürfnissen entsprechend verändert, mehr als etwas Aeufserliches zeigen, Abb. 6, 7, 8 und 9. Was das römische Gebälk an Zartheit verliert, gewinnt es an Massenhaftigkeit der Einzelheiten, sodafs die Häufung dieser oft zur Ueberladung führt. Die Grofsartigkeit römischer Bauwerke liefs Geschosse entstehen, die aus Säulenstellungen mit Gebälken gebildet sind der Art, dafs die dorische Ordnung als die schwerste, am Standhaftesten erscheinende unten, die ionische darüber und die korinthische zu oberst angeordnet wurden. Durch diese Häufung des Gebälks im Ganzen wie im Einzelnen büfste die Idee desselben, als die der wagerechten Ueberdeckung, nichts ein, aber in der römischen Kunst tritt der Bogen als structives Element formgebend hinzu und macht einestheils durch die dadurch ermöglichte, ja bedingte unverhältnismäfsig

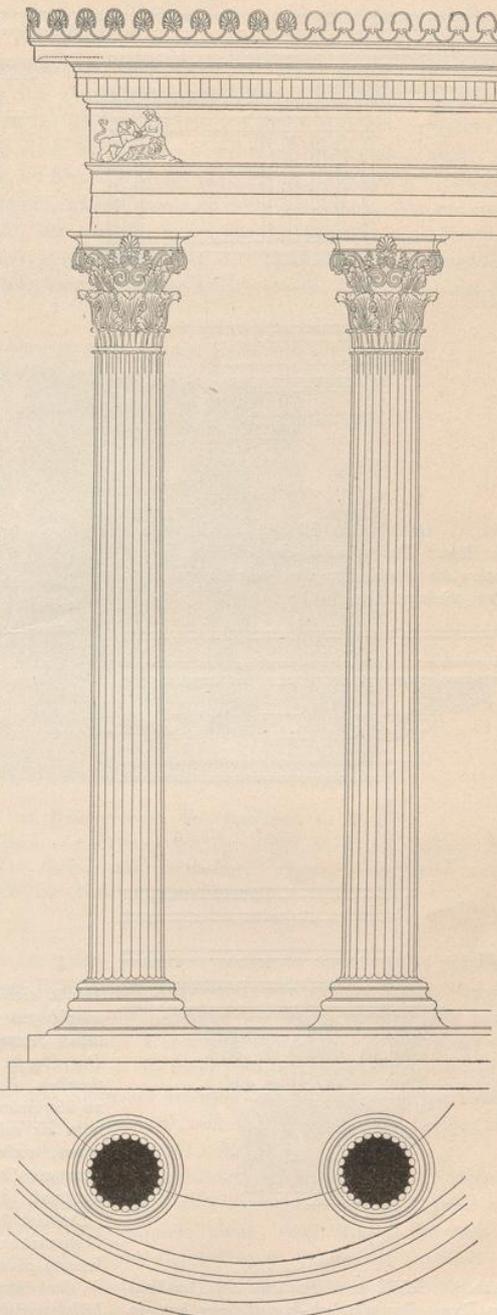


Abb. 5. Gebälk. Das korinthische, dem ionischen ähnlich gegliedert, aber durchweg reicher, besonders auch in der plastischen Ausbildung der Glieder, z. B. der Kymatien, die im Dorischen meist nur als Blätter gemalt sind. Das Kranzsims hat aufser der Hängeplatte einen Zahnschnitt und ist höher im Verhältnisse zum Frieise.

Schönermark und Stüber, Hochbau-Lexikon.

Abb. 5. Gebälk.

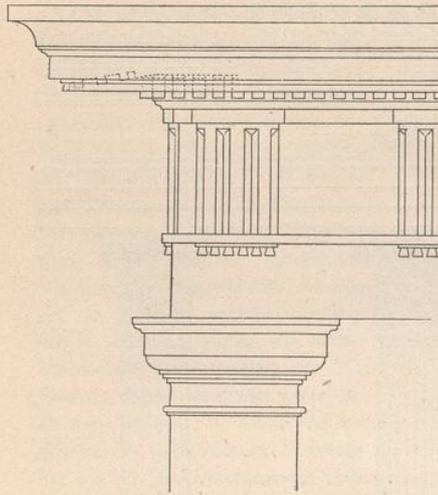


Abb. 6. Gebälk vom Theater des Marcellus in Rom. Das römisch-dorische hat nicht mehr die Feinheiten des griechischen, ist aber gliederreicher.

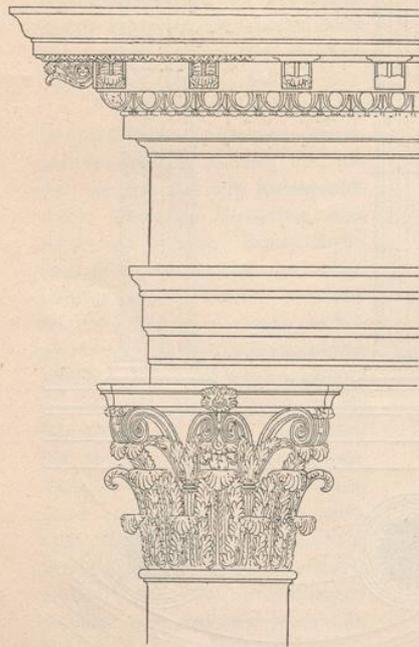


Abb. 8. Gebälk vom Porticus des Pantheon in Rom. Das römisch-korinthische hat ein sogar durch Consolenreihe bereichertes Hauptsims, in dem dadurch die Hängeplatte (hier zwei derselben) an Bedeutung verliert.

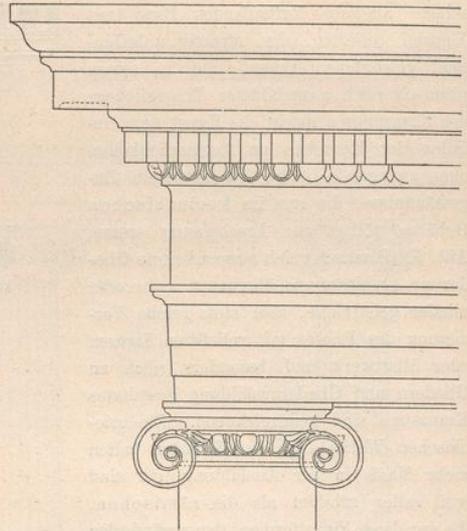


Abb. 7. Gebälk vom Theater des Marcellus in Rom. Das römisch-ionische hat hier bereits einen Zahnschnitt außer der Hängeplatte im Kranzsims, das dadurch dem Frieße gegenüber sehr hoch wird.

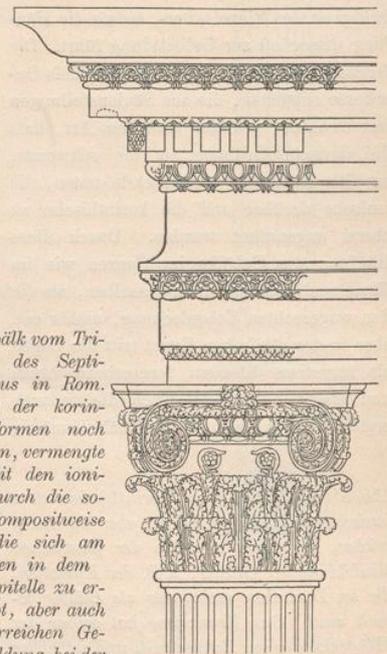


Abb. 9. Gebälk vom Triumphbogen des Septimius Severus in Rom. Die Pracht der korinthischen Formen noch zu überbieten, vermengte man sie mit den ionischen, wodurch die sogenannte Compositeweise entstand, die sich am Deutlichsten in dem Compositcapitelle zu erkennen giebt, aber auch in der überreichen Gebälkdurchbildung, bei der namentlich das Vorherrschenden des Kranzsimses vor dem Architrave und besonders vor dem Frieße auffällt, ihren Ausdruck findet.

weite Säulenstellung, andertheils durch die somit zur Scheinarchitektur werdende Gebälkverwendung diese Idee illusorisch, s. Bogen Abb. 3. Der Architrav, aus mehreren neben einander liegenden Stücken bestehend und durch einen Bogen getragen, nicht mehr sich selbst tragend, deutet nur noch seinen eigentlichen Zweck an, giebt ihn aber in Wirklichkeit ab an den Bogen unter ihm, der natürlich der Pfeiler benötigt an Stelle der Säulen, die nun gleichfalls nur noch vorgeblendet sind und zu Theilen der Scheinarchitektur eines Architravbaues werden. Dieser erste Schritt von der Gebälk- zu einer Bogenarchitektur, zu der Elemente wohl schon in der babylonischen, zumeist aber in der etruskischen Kunst vorhanden waren, konnte aber doch nicht geschehen, ohne von jener seine Formensprache zunächst zu entlehnen. Das geschah, indem auf den Bogen wie die Function so auch die Form des Architravs überging, s. Bogen Abb. 2. In dem Maafse, wie dann im Laufe der Zeit die Ueberwölbung andere und zweckmäßsigere formale Ausdrucksweise fand, ging auch die

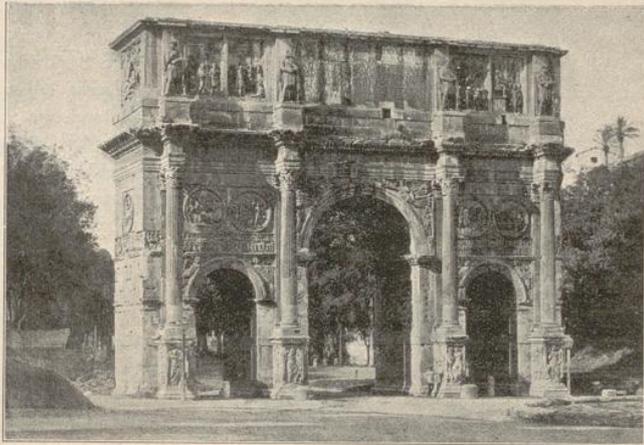


Abb. 10. Gebälkverkröpfungen am Triumphbogen des Constantin in Rom. Säulen und Gebälkkröpfe haben nur den Zweck, die Figuren vor der Attika zu tragen, nicht mehr wirkliche bauliche Befugnisse auszuüben. Der Schlussstein des mittleren Bogens dient, wenn auch nur für das Auge, als Architravunterstützung.

Bedeutung der Gebälke verloren. Schon in der späten Römerzeit mußte es sich zu allen erdenklichen, seiner Idee stracks zuwiderlaufenden Bedingungen bequemen, Abb. 10, zu Verkröpfungen über Säulen, als Vermittelungsstück zwischen Bogen und Gewölben auf Säulen dienen, sich rein decorativ verwenden lassen, indem es gebogen, plötzlich abgebrochen und zu allen widersinnigen Willkürlichkeiten gebraucht wurde, aber es blieb doch in der Regel noch ein Gebälk, welches mehr oder minder vollständig aus Architrav, Fries und Kranzsims bestand. So lange altrömischer Geist noch nicht ganz erloschen war, hielt sich solche Form wohl noch. Im oströmischen Reiche, in Byzanz, verlor sie sich mehr und mehr unter dem morgenländischen Einflusse.

Als dann die römische Welt zu Grunde ging, germanische Stämme ein Stück nach dem anderen von ihr abbröckelten, entstanden besonders in Ravenna, später auch in den italienischen Republiken neue Formen, die den Sinn des Gebälkes nicht mehr erkennen lassen, vergl. Säule. Die monumentale Ueberdeckung geschah schliesslich nur noch durch Ueberwölbung; mithin war inzwischen das Gebälk verkümmert, weil nicht mehr verstanden; es tritt nur noch als inhaltlose Ueberlieferung auf und ist bereits in den Tagen Karls des Großen so gut wie verschwunden. Die romanische

und gothische Kunst kennen es nicht; aber mit der Renaissance ersteht es in ehemaliger Formenmannigfaltigkeit.

Das **Gebäude** ist ein raumumschließender Hochbau, also gewöhnlich nicht ein Denkmal, dessen äußere Form allein sein Wesen ausmachen soll. Ein aegyptischer Obelisk ist zwar ein Bauwerk, aber kein Gebäude, wohl aber können die Pyramiden Aegyptens ihrer Grabkammern wegen als Gebäude angesehen werden. Die Benutzung der Räume steht dabei nicht außer Frage, denn, wenn die Räume nur constructiven Zwecken dienen, etwa nur die bequemere Errichtung eines Denkmals bezweckten, so würde man nicht von einem Gebäude reden, sondern nur von einem Bauwerke.

Die **Gebäulichkeiten** eines Grundstücks sind alle baulichen Ausführungen auf einem Grundstück, einerlei ob Hoch- oder Tiefbauten. Das Wort kommt in der Einzahl kaum vor.

Das **Gebinde**, Dachgebinde, ist die Gesamtzahl der Hölzer oder Eisentheile, gewöhnlich nur hauptsächlich der Sparren und Balken, die einen der sich wiederholenden Theile eines Dachstuhls mit Gespärre bilden. Es giebt Bindergebände und Leergebände; erstere, auch im Besonderen Binder, Voll- und Hauptgebände genannt, machen den eigentlichen Dachverband aus, indem sie den die Pfetten oder Stuhlrähme tragenden Dachstuhl und ein Sparrenpaar zeigen, während die Leergebände, auch Freigebände genannt, nur ein Sparrenpaar zeigen, das durch die von den Bindergebänden getragenen Pfetten gehalten wird. Die Vollgebände werden in Entfernungen von etwa 4,0 m angeordnet, und zwischen ihnen liegen dann etwa je drei Leergebände, s. Dach mit Abb., im Besonderen Abb. 5 und 28. Eine Reihe bezw. eine Schicht zusammengehörender Schiefersteine heißt auch ein Gebinde, s. unter Dachdeckung die deutsche Eindeckung mit Abb. 42.

Der **Gebindefußstein** ist ein Schieferstein an der Traufe, s. Schieferdach unter Dachdeckung.

Das **Gefach** s. Fach.

Das **Gehänge** s. Feston mit Abbildungen.

Das **Gehrmaafs** ist ein besonders von Tischlern gebrauchtes Winkelmaafs, d. h. ein Werkzeug zum Messen, dessen Schenkel einen beliebigen Winkel, meist 45° , einschließen. Die Schenkel können beweglich und feststehend sein; in jedem Falle aber ist einer derselben dicker als der andere, sodafs er über den anderen beiderseits vorsteht, was zum Anlegen des Gehrmaafses an das anzureisende Stück nöthig ist. Das bewegliche Gehrmaafs heißt auch Schmiege, s. d. und Winkelmaafs.

Der **Gehrsatz** s. Blockwand.

Die **Gehrung**, eigentlich wohl Kehrung, ist die meist rechtwinkelige Zusammensetzung zweier Glieder oder Bauheile, wobei sich die den Winkel halbirende Gehrungslinie bildet. Man sagt, dafs zwei Bretter, z. B. die eines Rahmens, auf Gehrung sich stoßen bezw. auf Gehrung mit einander verbunden sind, d. h. eine Fuge theilt den Winkel, unter dem sie sich treffen. Im Gegensatz steht z. B. die Ueberblattung oder das stumpfe Zusammenstoßen zweier Bretter, Bauhölzer, Profilglieder usw., ohne dafs sich dabei eine Theilungslinie des Winkels zwischen den Hölzern bildet. Um eine Gehrung in Holz genau ausführen zu können, also die Gehrungslinie bei beiden Stücken unter gleichem Winkel zu bekommen, bedient man sich einer Gehrungsschneidlade zur Führung des Sägeblatts und einer Gehrungsstofslade zum Nacharbeiten der Schnittflächen mit dem Hobel.

Der **Geisfuß** ist eine linienförmige Vertiefung, die aus zwei einen Winkel bildenden, gleichlaufenden Flächen besteht, und er ist zugleich das stemmeisenartige Werkzeug der Tischler zur Herstellung dieser Vertiefung. Ferner heißt eine Art Brecheisen so und schließhch noch der Ausschnitt, den man an einem Sparrenfusse bei Kehlschiftern findet.

Das **Geison** ist das Hauptsims des antiken Gebälks.

Das **Gelände** ist ein bestimmt oder auch nur im Allgemeinen begrenztes Stück Landes hauptsächlich in Bezug auf seine Oberfläche. Man spricht daher von einem ebenen, hügeligen, abfallenden usw. Gelände, aber auch wohl von einem erzeichen, feuchten, sandigen usw. Völliger Ersatz für das viel mehr gebrauchte Wort Terrain.

Das **Geländer** ist eine durchbrochene Brüstung, soll also das Herabstürzen von einem erhöhten Raume (Balcon, Terrasse, Treppe usw.) verhindern. Diesem Zwecke scheinen bei den Monumentalbauten der alten orientalischen Völker in der Regel Mauern in entsprechender Höhe gedient zu haben. Auch die griechische Kunst hat nur wenig Reste hinterlassen, aus denen auf eine andere Umschränkung zu diesem Zwecke zu schließen ist. Doch sind in ihr ebenso wie in der alten römischen Bauweise auch zu Gittern durchbrochene Steinplatten (meist von Marmor) zwischen Pfosten oder Pfeilerchen zur Verwendung gekommen, Abb. 1. Kein Zweifel, daß auch auf andere Art Geländer gebildet sind, indessen ist diese in verschiedener Ausgestaltung die am

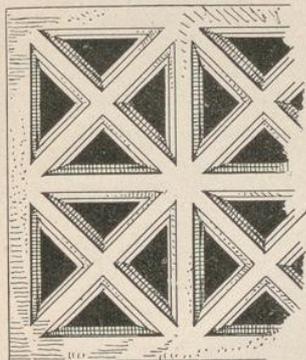


Abb. 1. Geländer in altrömischer Weise als durchbrochene Marmorplatte ausgebildet, die gewöhnlich zwischen kleinen stärkeren Pfosten steht und von diesen gehalten wird.

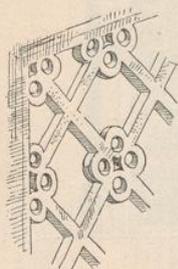


Abb. 2. Geländer.

Abb. 2. Karolingisches Geländer aus dem Münster in Aachen, woselbst aber auch andere, doch ähnliche Muster verwendet sind, Bronzefuß.

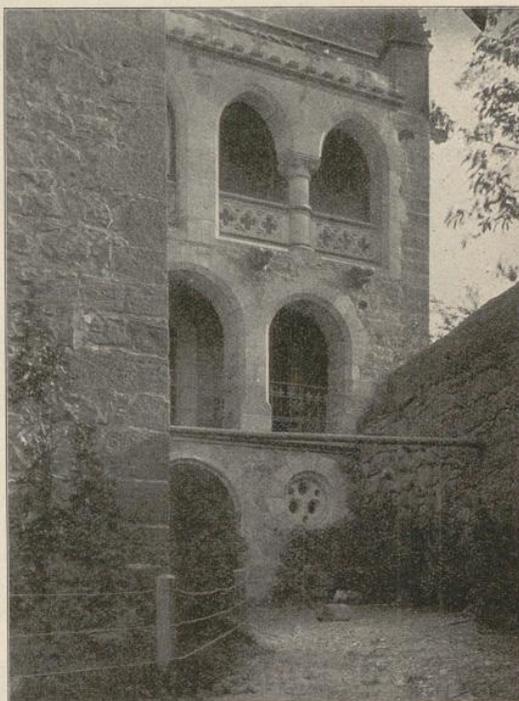


Abb. 3. Gothische Geländer an einer Loggia des Schlosses Berlepsch im Werrathale: oben maasswerklich in Stein durchbrochen, unten als Gitter in Schmiedeisen.

Meisten gebräuchliche gewesen. Daneben kennt die antike Welt natürlich auch noch Gitter von Metall, vornehmlich von Bronze, die als Geländer dienten. Diese Weise findet sich selbst noch in dem Nachklange dieser vergangenen antiken Herrlichkeit, nämlich zur Umschränkung des Obergeschosses im Münster Karls des Großen zu Aachen, Abb. 2. Die romanische Kunst verwendet neben Mauern vielfach entsprechend kleine Arkaden, ebenso die gothische, die aber auch maasswerklich gebildete Geländer, zumal in ihrer Spätzeit, massenhaft angewandt hat, Abb. 3; s. auch Fischblase Abb. 4. Die Frührenaissance besonders in Frankreich vereinigte beide Bildungen in tändelnder, reizvoller Weise, zeigt aber auch schon jene ganz neue Geländerform, die dann während der Hochrenaissance vorherrschend wurde, die Balustrade oder das Dockengeländer, aus

Balustern oder Docken, zwergartigen Säulen von gleicher Gestalt an einander gereiht und auf gemeinsamem Sockel unter gemeinsamer Deckplatte stehend, Abb. 4 und 5. Dieses Geländer hat auch noch die späte Renaissance und die Barockzeit reichlich verwendet; es ist in tausendfacher Veränderung bis zur Jetztzeit in Anwendung geblieben und in Stein, Holz, Metall sowie in allen möglichen Ersatzstoffen ausgeführt worden. Eiserne Geländer sind zwar schon im Mittelalter oft ausgeführt, aber erst die Neuzeit hat ausgedehnten Gebrauch davon gemacht. In Gußeisen sind

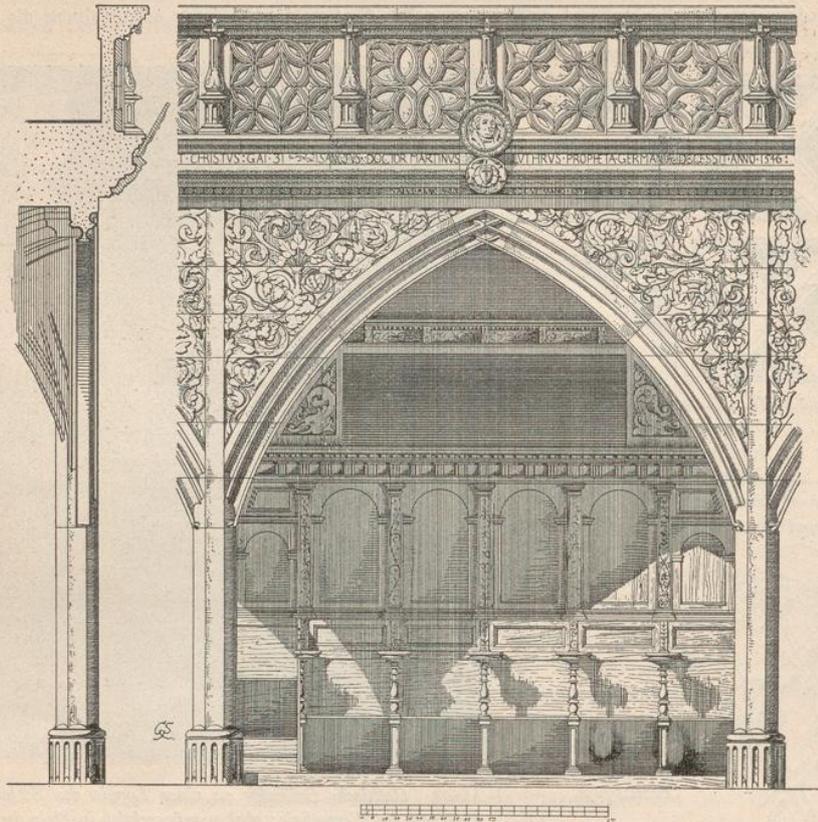


Abb. 4. Geländer der Frührenaissance (erste Hälfte des 16. Jahrhunderts). Empore in der Marktkirche zu Halle a. S.: den Uebergang von der Gothik zur Renaissance deutlich zur Schau tragend durch das der ersteren eigene Blendenmaafswerk mit Dockenfeilern, welche die Renaissance kennzeichnen.

sie meist nicht haltbar genug, aber in Schmiedeeisen geeignet für die meisten Zwecke, Abb. 6 und 7; s. auf Abb. 3 das untere. Für Treppen, bei denen weniger die Monumentalität als ein leichtes Aussehen in Betracht kommt, also namentlich für hölzerne Treppen, ist ein eisernes Geländer gleichfalls am Platze oder ein solches aus sehr schlanken Docken, die man Traillen nennt, Abb. 8, 9 und 10, und die gewöhnlich auf der Drehbank fabrikmäßig hergestellt werden. Vereinzelt hat schon die Gothik von Traillen zu Geländern Gebrauch gemacht, wie sie auch überblattete Bretter oder Bohlen, mit Pässen durchbrochen, dazu verwandt hat.

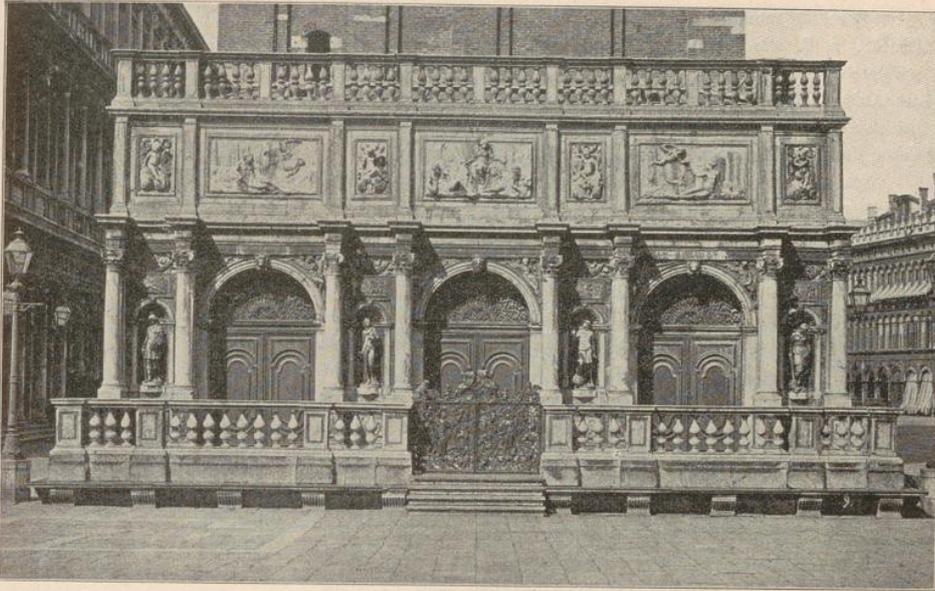


Abb. 5. Geländer der Renaissance.

Balustraden der durch den Einsturz des Marcusturms in Venedig zerstörten Loggetta des Sansovino.

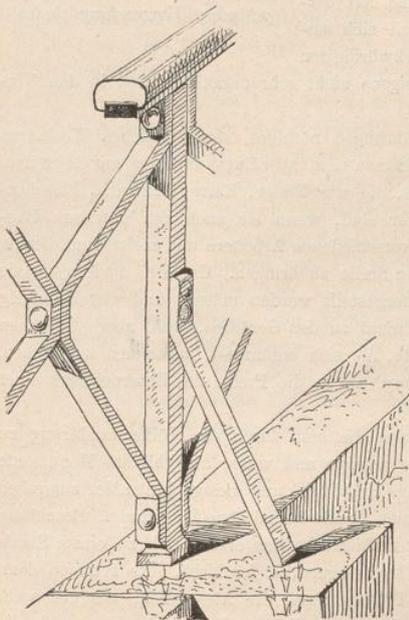


Abb. 6. Geländer.

Abb. 7. Geländerbefestigung am Kopfende steinerner Treppenstufen. In die Steine sind eiserne Halter eingegossen, in deren Oese die Geländerstübe gesteckt und von unten verschraubt werden.

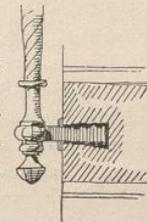


Abb. 7. Geländer.

Abb. 6. Geländer von Schmiedeeisen, einfache Verbindung der Eisenteile durch Nieten oder Schrauben. Befestigung der als Pfosten dienenden senkrechten Theile am Sockelsteine durch eingeleites, als Dübel aufgehauenes Ende und durch eine eiserne Strebe, die unten ebenso eingelassen ist oder daselbst einem eingeleiten Dübel mit Schraubengewinde aufgeschraubt werden kann. Das Geländer selbst kann gitterförmig oder in irgend einer anderen Ausbildung gehalten sein. Dem oberen wagerechten Eisen ist hier ein hölzerner Handläufer aufgeschraubt.

Beachtet muß werden, ob ein Geländer einem seitlichen Drucke, z. B. wie in Theatern, bei Brücken, Treppen usw. zu widerstehen hat, und wie groß derselbe ist. Die Befestigung in der Aufstandsfläche und nöthigenfalls die Versteifung, namentlich bei eisernen und hölzernen Geländern, sind darnach einzurichten. Ueber den Druck einer doppelten Menschenreihe s. Balcon.

Das **Geläfs** ist eigentlich jeder Raum, der von Wänden umschlossen ist, sodafs darin etwas geborgen werden kann. Im Besonderen versteht man darunter Nebenräume zur Aufbewahrung von Haushaltsgegenständen, namentlich in Kellern und Böden; man spricht daher von Keller- und Bodengelassen.

Das **Gemäch** ist jeder Raum in Bezug auf seine Abgeschlossenheit von anderen oder auch in Hinsicht darauf, daß man sich in ihm absondern kann bezw. will. Man spricht daher nicht von Gesellschaftsgemächern, wohl aber von Wohn- und besonders Schlafgemächern. Spricht man z. B. von den Gemächern der Königin, so meint man die für ihre Wohnzwecke abgesonderten, nicht eigentlich ihre Gesellschafts- und Festräume.

Das **Gemäuer** ist Mauerwerk mit dem allerdings wohl nur durch den Gebrauch eingebürgerten Nebenbegriffe des alten, auch wohl bereits verwitterten. Man braucht aber diesen Begriff damit nicht zu verbinden; Gemäuer kann auch neu und ohne jede Spur davon sein, daß der Zahn der Zeit an ihm genagt hat.

georgisch ist die Baukunst Georgiens, im Besonderen sofern sie an die byzantinische anschließt oder vielmehr eine Art derselben ist, wie die armenische, unter deren Einflusse sie sich entwickelt hat. Aus romanischer Zeit stammen als die merkwürdigsten Bauwerke Kirchen; im 14. Jahrhunderte geht die übrigens nicht sehr organische und in den Verhältnissen unklare Kunst dem Verfall zu.

Das **Geräthe** oder Geräth ist ein zu Bauausführungen nöthiges oder dienliches Werkzeug. Man kann die besonderen Werkzeuge der Maurer, Schreiner usw. allerdings darunter mit begreifen, bezieht das Wort im Allgemeinen aber mehr auf solche, die wie Eimer, Karre, Schlauch, Flaschenzug u. dgl. nicht die Werkzeuge besonderer Handwerker sind, wenn sie auch von gewissen Bauarbeitern vorzugsweise gebraucht werden, sondern die verschiedenen Arbeitern und meist dazu dienen, die mittels der Werkzeuge bearbeiteten Baustoffe an ihre Stelle zu bringen. Gerüste, auch wenn sie von einem der Handwerksmeister zu seinen Arbeiten hergestellt werden müssen und vertragsmäßig von den übrigen mit benutzt werden dürfen, gehören nicht zu den Geräthen, wohl aber pflegt man in Kostenanschlägen und Verträgen Geräte und Gerüste, als sich ergänzend, zusammen zu nennen, um ihr Vorhalten, d. h. ihre gebrauchsfähige Anlieferung, als in die Preise des Unternehmers einer Arbeit einbegriffen zu bezeichnen.

germanisch ist die Bauweise der Völkerstämme, die erst durch die Völkerwanderung zu dauernden Wohnsitzen gelangten und deshalb auch nur wenige und wenig ausgebildete Monumente hinterlassen haben. Es sind uns hauptsächlich mächtige Grabhügel und riesige Grabmäler aus rohen Steinen von ihnen aus vorgeschichtlicher Zeit überkommen, beide formal ohne Bedeutung. Beachtung verdienen zuerst die freilich auch meist verschwundenen Bauwerke des ersten sich zu einem Staate gestaltenden Germanenvolkes, der Franken unter den Merovingern, s. fränkisch. Es kommen dann aber auch in Betracht die Longobarden, die Ost- und Westgothen, die Alemannen, weniger wohl die Sachsen, die Chatten, die Friesen usw. Wie im Laufe der Jahrhunderte sich dann auch die Stile gebildet haben, das Germanische in ihnen ist, z. B. dem Romanischen gegenüber, das, was

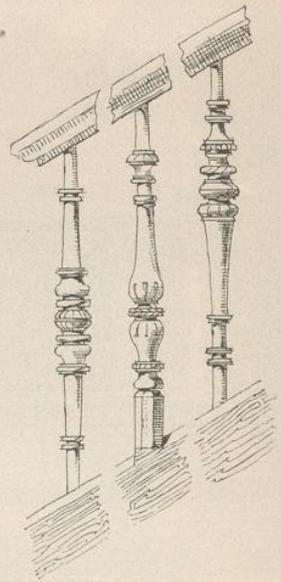


Abb. 8, 9 und 10. Geländer. Fabrikmäßig gedrehte Traillen, wie sie zu gewöhnlichen Treppengeländern Verwendung finden.

man als romantisch bezeichnet und das in einem Streben gleichsam nach der Formgebung des Undarstellbaren, Phantastischen gipfelt. Das Regellose, Malerische in der Anordnung, das Lauschige, Geheimnisvolle, das vielfach rein Seelische und daher Uebersinnliche und doch so Verständliche und Ueberzeugende sind die in den bildenden Künsten sich offenbarenden Eigenschaften germanischer Art gegenüber dem Abgeklärten, Wohlgeordneten, Einfachen und Natürlichen in der Art romanischer Völker. Der antike griechische Tempel kann für diese, die gothische Kathedrale für jene als höchster baulicher Ausdruck gelten.

Das **Gerüst**, die Rüstung, ist jede Vorrichtung, die zur Erreichung vorhandener oder zur Errichtung neuer Bautheile besonders hergestellt werden muß. Streng genommen gehören hierher also auch das Thürgerüst und ähnliche Anordnungen zu dauernder Verwendung; sie sind aber hier nicht mit behandelt, sondern unter Thür usw. zu suchen. Am Einfachsten sind die **Bockgerüste**, Abb. 1, für Höhen bis zu 5,0 m und im Inneren bei gewöhnlichen Zimmerhöhen besonders auch von den Anstreichern, Malern usw. angewandt. Sie bestehen, von Besonderheiten abgesehen, aus vierbeinigen Böcken und darüber gelegten Brettern. Die Mauern gewöhnlicher Wohnhausbauten, bei denen das Versetzen von Quadern keine Rolle spielt, werden von Stangengerüsten aus aufgeführt, Abb. 2. Diese bestehen aus Standbäumen oder Rüststangen von 10 bis 20 cm Durchmesser, welche 1,0 bis 1,5 m von der Mauerflucht ab 2,5 bis 4,0 m von einander in die Erde eingegraben, auch wohl auf Schwellen gestellt werden. Man neigt sie um ein Geringes gegen die Mauer und verbindet sie unter einander durch wagerechte Streichstangen oder Durchbinder, Rundhölzer bis 15 cm im Durchmesser, die in der Regel mit Tauen, Abb. 3 und 4, oder Bindedrahte an der Innenseite der Rüststangen entlang in Höhe von 1,5 m über einander, und zwar gemäß dem Fortschritte der Maurer-

Schönermark und Stüber, Hochbau-Lexikon.



Abb. 1. Gerüst. Bockgerüst, hier aus zwei Böcken mit Gerüstbohlen bestehend und für Dachdecker und Klempner dienend.



Abb. 2. Gerüst. Stangengerüst, wie es zu gewöhnlichen Backsteinbauten ausgeführt wird. Die Standbäume sind durch Streichstangen verbunden und an verschiedenen Stellen durch schräg oder kreuzweise gelegte schmale Bohlen abgeschwertet. Die auf den Netzriegeln liegenden, den Fußboden der Gerüstgeschosse bildenden Bohlen sind durch Leitern mit Podestunterbrechungen oder auf Rampen aus Bohlen zu erreichen. Vor den Gerüstbohlen Bohlenbrüstungen.



Abb. 3. Gerüst.



Abb. 4. Gerüst.

Wie ein Tau zur Befestigung der Streichstangen an einen Standbaum gebunden werden muß. Dazu meist noch Sicherung durch Nägel oder Klammern, die aufsen unter die Tawe geschlagen werden.

Abb. 5. Gerüst. Die verlängerten Gerüststangen werden mit dünnen Rüststangen oder Schwertlatten abgeschwertet, indem diese in schräger Richtung über einige Bäume weg gehen, mit denen sie durch Nägel verbunden werden. Auf diese Weise wird die seitliche Verschiebung verhindert, während das Abweichen des Gerüsts vom Baue Latten oder schwache Stangen verhindern, die einerseits an einen Standbaum, andererseits an einen Balken im Gebäudeinneren genagelt sind; ein solches Holz sieht man durch eine Fensteröffnung gelegt.

arbeit, angebunden, aber auch durch Knaggen und einer großen Anzahl patentirter Halter befestigt werden. Auf sie kommen mit einem Ende die bis zu 15 cm starken Netzriegel zu liegen, die mit dem anderen Ende von dem Mauerwerke selber getragen werden, indem man für sie entsprechend große Rüstlöcher im Mauerwerke ausspart. Man legt sie bis 1,50 m weit und neigt sie ein Geringes gegen die Wand. Den Fußboden für die Maurer, für Werkzeuge, Geräte und Stoffe bilden über die Netzriegel lang hin-

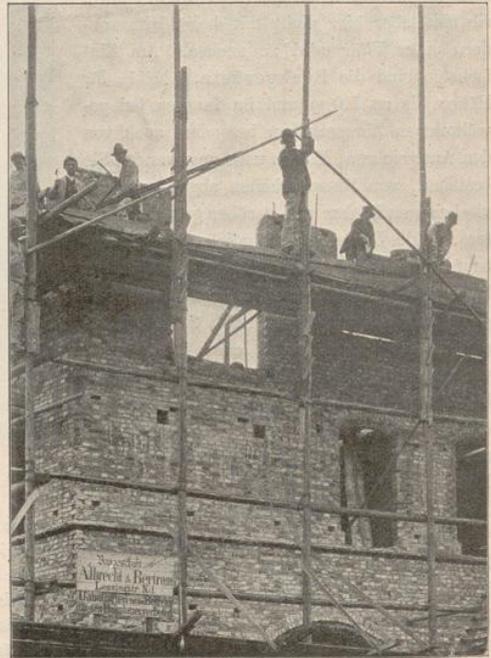


Abb. 5. Gerüst.

gestreckte Gerüstbretter. Neuerdings wird polizeilicherseits als Schutz der Arbeiter gegen das Herabfallen der Menschen und Stoffe ein Geländer oder eine Brüstung aus Latten oder Brettern verlangt, die an die Standbäume genagelt werden. Nötig ist es, derartige Gerüste gegen die Bewegungen, die durch die Arbeiter und besonders auch durch den Wind verursacht werden, noch zu sichern.



Abb. 6. Gerüst. Verlängerung der Standbäume, Aufpfropfung, durch Zusammenbinden beider Bäume auf etwa 4,0 m Länge mit Tauen. Der obere Baum steht auf einer an den unteren angenagelten Knagge auf oder er wird auf einen Durchbinder gesetzt. Rechts ist die Verlängerung durch angenagelte Lattenstücke noch mehr befestigt so wie in Abb. 7.



Abb. 7. Gerüst. Verlängerung der Gerüststangen oder Standbäume, Aufpfropfung. Der obere aufzupropfende Baum setzt sich auf eine angenagelte Knagge und wird außer durch Tauen durch Lattenstücke mit dem oberen Ende des unteren Baumes so vernagelt, daß diese Stücke nur auf Zug beansprucht werden. Unten sieht man ein aus Brettern bestehendes Schutxdach mit Neigung nach dem Bauplatze zu, wie es über Bürgersteigen nötig ist. Die Brettertafel dieses Schutxdaches liegt auf netzriegelartigen Hölzern; diese sind einerseits unmittelbar an die Standbäume genagelt oder gebunden und andererseits durch an die Standbäume genagelte Latten aufgehängt.

Man kann die Standbäume zuweilen an das Mauerwerk durch Ketten, Seile usw. festbinden, nagelt jedoch in der Regel nach Bedarf von den Standbäumen nach einem Balken gehende Latten an und wirkt der seitlichen Verschiebung (Gerüstbelastung und Wind) durch Abschwerten, Abb. 5,

s. auch Abb. 2, entgegen, indem man die Standbäume mittels schräg, auch in Form eines Andreaskreuzes aufsen angenagelter schwächerer Rundhölzer, Bohlen oder auch nur Latten verbindet und so Dreiecksverband schafft. Die Verlängerung der Standbäume geschieht dadurch, daß man etwa 4,0 m unter der Spitze eine Knagge annagelt und auf diese einen zweiten Standbaum stellt, der mit

dem unteren durch Tane zusammengebunden, Abb. 6, und durch Lattenstücke so zusammenge nagelt wird, Abb. 7, daß deren Beanspruchung auf Zug, nicht auf Druck geschieht. Die Gerüstbohlen dürfen keine Falle bilden, Abb. 8, d. h. an einem Ende nicht so weit ohne Unterstützung durch einen Netzriegel sein, daß sie bei dem Begehen aufkippen und den sie Betretenden so zum Hinabfallen bringen können. Regel ist daher, die Bohlenüberstände von den nächsten Bohlen bis auf den letzten Netzriegel sich überdecken zu lassen.

Handelt es sich um die Ausführung von Quadermauern, zu denen die Werkstücke mittels Winden gehoben, durch Laufkrahne an ihre Bestimmungsstelle gebracht und dasselbst durch solchen womöglich auch versetzt werden sollen, so kommen meist abgebundene Gerüste, Abb. 9, 10 und 11, in Betracht, die aus wohlverzimmertem Kantholz bestehen. Standbäume, 15 bis 18 cm in's Geviert, werden in Weiten von 2,5 m an gleichsam zu Gerüstwänden an beiden Mauerseiten aufgestellt und mit den wagerechten Traghölzern sowie mit den Schwerthölzern verbolzt. Hölzer, zu senkrecht stehenden Kreuzen verbunden und diagonal verbolzt, thunlichst in die Fensteröffnungen gelegt, um möglichst wenig zu stören, dienen zur Verbindung der beiden Standbaumwände, die oben verriegelt sind und mittels eines aufgezapften Holms mit Eisenschiene die Laufbahn für eine auch auf Gerüstbreite seitlich bewegbare Winde bilden. Diese ersetzt einen Krahn, indem durch sie die Werkstücke überall gehoben und genau in ihr Lager hinabgelassen werden können. Es versteht sich, daß bei solchem Gerüste Abschwertung, Verlängerung der Standbäume, kurz die ganze Ausführung, durch Verzimierung und besonders sorgfältig gemacht sein muß.

Für besondere Bauten oder Bautheile wie Kuppeln, Thurmhelme, für die Aufstellung eiserner Bautheile usw. sind ebenfalls stets abgebundene Gerüste, meist auch besondere Verbindungen nöthig.

Andererseits können Gerüste für Maler und Anstreicher, die keine schweren Stoffe verarbeiten, entsprechend leichter ausgeführt werden. Sie bestehen nur aus Standbäumen von Halbholz, die doppelreihig bis zu 1,0 m Weite zwischen den Reihen mit Eisenstabverbindung aufgestellt sind. Auf die Eisenstäbe werden die Bohlen gelegt; oft genügt nur eine breitere Bohle. Natürlich ist Längenverbindung, Abschwertung usw. auch hier nöthig. Noch einfacher lassen sich solche Gerüste aus Leitern zusammenbauen, die, in entsprechenden Abständen aufgestellt, mittels der

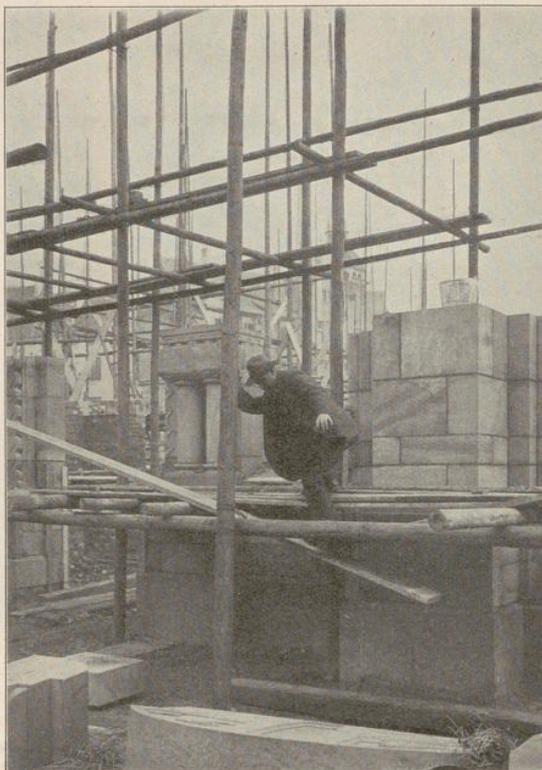


Abb. 8. Gerüst. Zwei Netzriegel sind unvorsichtigerweise zu weit aus einander gelegt, sodaß das Ende einer Bohle nicht mehr aufliegt, wodurch eine „Falle“ entstanden ist.

Sprossen Bohlen tragen. Andere Gerüste der Art bestehen aus Standbäumen mit consolenartig weit genug ausladenden, aus eisernen Stäben bestehenden und an den Standbäumen auf und nieder zu verschiebenden Stützen für die Bohlen. Immerfort kommen neue Vorschläge für solche Gerüste auf, sodafs es unmöglich ist, sie hier anzuführen; viele von ihnen haben ja auch keine allgemeinere Verwendung gefunden. Für Innenräume, z. B. zur Bemalung der Decken in Kirchen und Sälen, stellt man solche leichte Gerüste durch Gerüstbäume her, die man durch wagerechte Hölzer verbindet in solchen Abständen, dafs man die Bohlen ohne Gefahr des Bruchs verlegen kann. Da

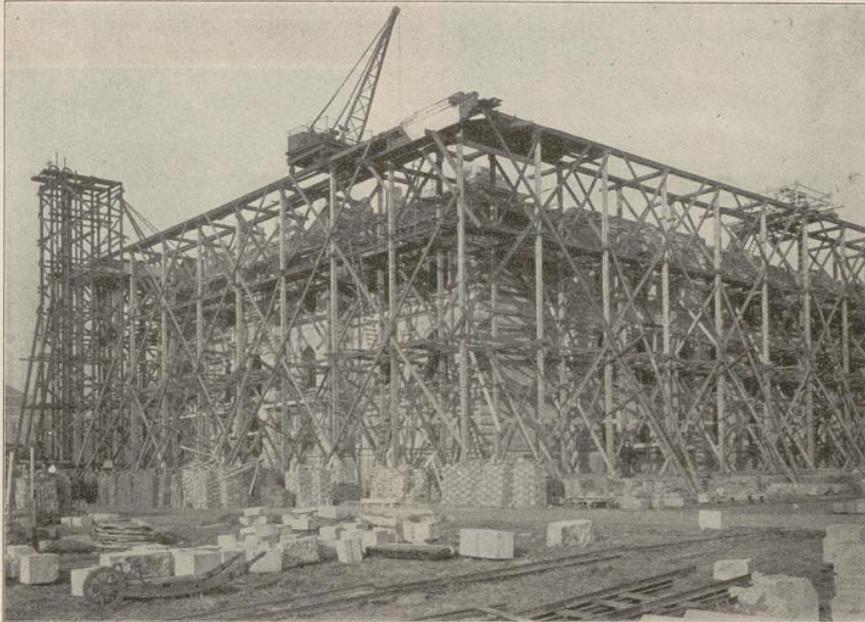


Abb. 9. Gerüst. Abgebundenes Gerüst. Standbäume je aus zwei Kanthölzern zusammengebolzt auf Schwellen, s. auch Abb. 10 und 11; Abschwertung gegen Längenverschiebung; Andreaskreuze zur Versteifung der durch Zangen verbundenen zusammengehörigen Standbäume. Doppelstreben, durch angebolzte Zangen in sich und mit den Standbäumen verbunden gegen Verschiebung nach aussen; Streichbalken aussen in die Standbäume eingelassen. Links Gerüst des Materialenaufzugs; auf der Rüstung Laufbahn von Schienen mit Laufkrahne zum Heben und Versetzen der Werksteine.

nicht selten lose Dielen auf dem Baue schon vorhanden sind, so werden diese gleich zu solchen Gerüsten verwendet. Man legt dieselben aber vorsichtigerweise doppelt und selbst dreifach.

Statt dieser auf dem Boden stehenden Gerüste bedient man sich zu Arbeiten an den Decken weiter Räume wie Säle und Kirchen, aber auch zu Arbeiten an steilen Dächern, z. B. an Thurmhelmen und selbst an Wänden der Hänge- oder Fahrgerüste oder Fahrzeuge, Abb. 12, und der Fahrstühle. Letztere bestehen in einem hölzernen Sitze, der an Seilen hängt und von dem Stuhlsassen selber an den Seilen auf und nieder, in gewissen Grenzen auch wohl seitlich bewegt werden kann. Das Seil ist also gewöhnlich das eines Flaschenzuges, welcher unter der Decke bezw. an einem aus einer Wandöffnung gestreckten Holze befestigt ist. In den Decken hat man dafür

häufig Löcher gelassen, die durch die Malerei unauffällig sind; in den Gewölbedecken, z. B. in denen gothischer Kirchen, findet man, von den durchbrochenen Schlufssteinen abgesehen, gleichfalls in den Kappen solche Löcher, die gewöhnlich ähnlich wie die Schlufssteinöffnungen durch farbige Wappen von Kupferblech, durch Sterne von vergoldetem Kupferbleche oder dgl. geschlossen und somit verdeckt werden. Hängt man nun zu gleichem Zwecke zwei rahmenartige, einen Boden für mehrere Arbeiter tragende Gestelle an Seilen mit Rollen auf, so hat man das Fahrzeug, Hänge- oder Fahrgerüst. Daneben giebt es noch fliegende Gerüste, Abb. 13. Man versteht darunter Gerüste, die auf Ausleger gelegte Bohlen bzw. Gerüstbretter haben. Die Ausleger oder Ausstrecker müssen innen gegen die

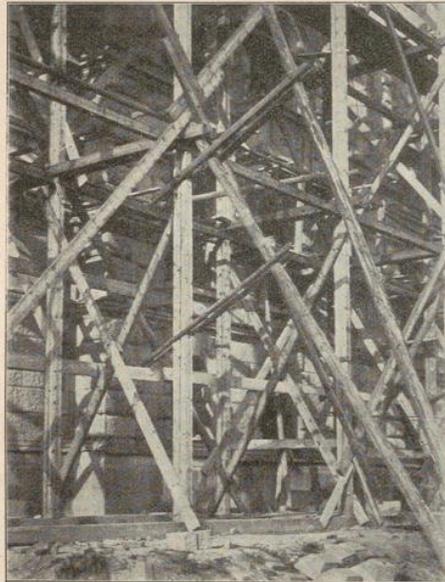


Abb. 10. Gerüst. Einzelheiten des abgebandenen Gerüsts der Abb. 9.

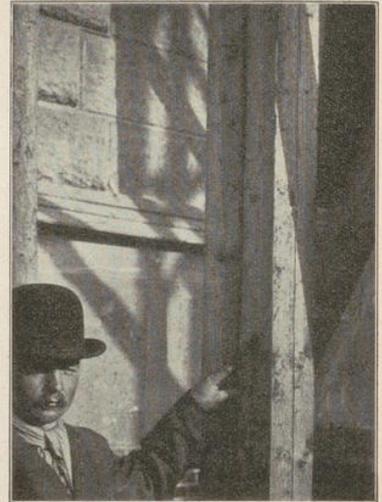


Abb. 11. Gerüst. Verbolzung der Standbaumhölzer des abgebandenen Gerüsts der Abb. 9.

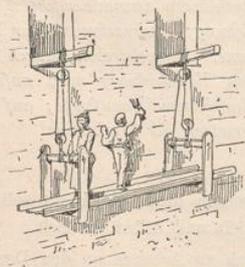


Abb. 12. Fahrgerüst an Auslegern hängend, die befestigt sein können wie die in Abb. 13. Das eigentliche Gerüst, aus zwei Gestellen mit eingelegten starken Rüstbrettern bestehend, wird an Flaschenzügen auf und ab bewegt.

Abb. 13. Fliegendes Gerüst, dessen Ausleger an Standbäume gebunden sein können, die mittels Bretterstücken genau in das Lichten der Räume geklemmt sind und aufsen noch durch schräge Steifen, die in einem Mauerloche stehen, sich versteifen lassen. Eine unmittelbare Befestigung der Ausleger am Fußboden usw. ist auch oft möglich.

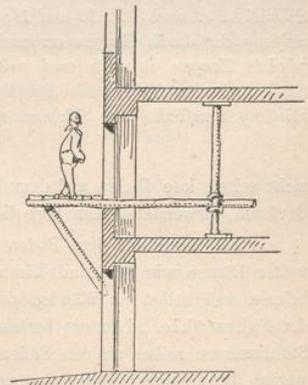


Abb. 13. Gerüst.

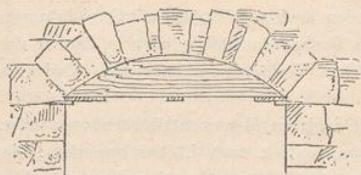


Abb. 14. Gerüst. Lehrbogen für gewöhnliche Thür- und Fensterbogen. Es reicht oft schon ein Brett aus, das durch Leisten mit einem ebensolchen in Bogenbreite zusammengestellt auf kleine in die Kämpferfuge gesteckte Keile gesetzt wird. Statt der Keile auch Auskragung von Steinen oder Aufstellung von Steifen.

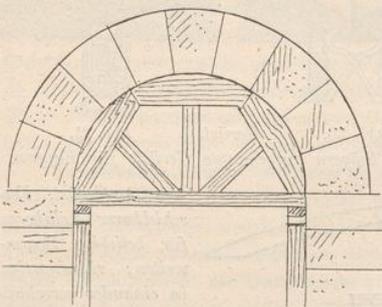


Abb. 16. Gerüst. Lehrbogen aus verschiedenen Bohlenstücken mit radialer Unterstützung auf einem Zugbalken. Die Lehrbogen stehen auf Langhölzern, die wiederum von Steifen getragen werden. Zwischen diesen und den Langhölzern Keile zur Lockerung bei der Ausrüstung.

Abb. 17. Gerüst. Lehrbogen und Einschaltung derselben für preussische Kappen. Für die Gurtbogen sind die Lehrbogen aus Bohlenstücken gemacht; für die Unterstützung der Kappenschalung dienen Lehrbogen aus zwei Brettern mit Leisten zusammengenaagelt. Unterstützung der Lehrbogen durch Langhölzer auf Steifen, die auf Bohlenstücken stehen und durch Keile oben gelockert werden können. Bei Einwölbung der Kappen auf Schwalbenschwanz kann die Schalung entbehrt werden, da die einzelnen Bogenschichten kürzer werden und sich freihändig machen lassen. Doch kann auch ein verschiebbarer Bogen, Rutschbogen, nach Abb. 18 angewendet werden.

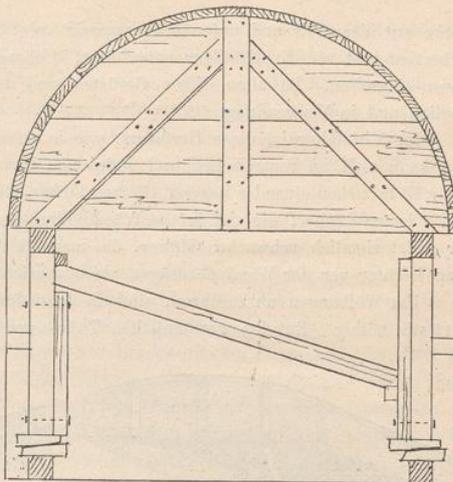


Abb. 15. Gerüst. Lehrbogen aus Bohlen, durch Leisten in der Weise eines Sprengwerks zusammengenaagelt. Verspreizung der stützenden Stiele in der Querrichtung und Abschwertung derselben in der Längsrichtung. Oben Rähme, unten Schwellen. Zwischen Schwellen und Stielen Keile zur Lockerung.

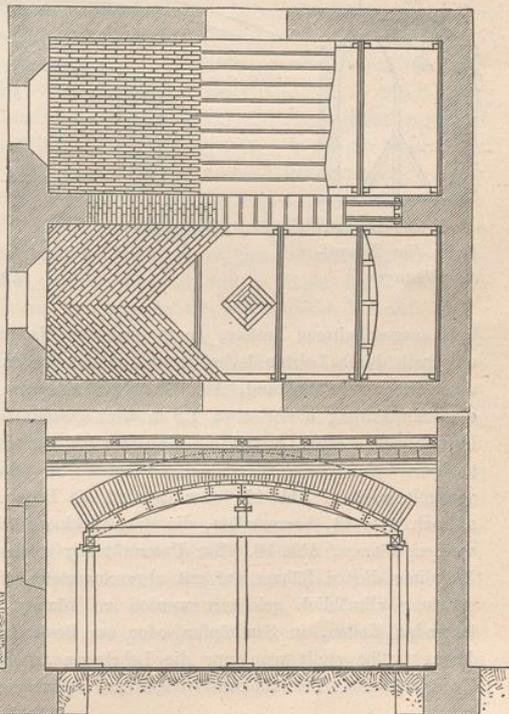


Abb. 17 Gerüst.

Decke gut abgesteift und unter sich verspreizt sein; sie werden auch wohl außen mit Streichstangen verbunden und von Kopfbändern unterstützt, die auf einem Gesimse aufstehen oder in Löcher der Mauer eingreifen. Zu allen diesen Gerüsten sind den örtlichen Verhältnissen angepaßte Varianten möglich und in Verwendung.

Im Mittelalter ist diese Gerüstart, wie es scheint, oft auch zu Monumentalbauten verwendet. Man kann z. B. an romanischen und gothischen Thurmmauern vielfach noch Löcher bemerken, die, bis 1,50 m neben einander liegend, Reihen bilden, die wieder etwa 1,50 m über einander angeordnet sind. Diese Löcher, die tief in die Wände hineingehen, enthalten zuweilen sogar noch die Enden der meist ziemlich schwachen Hölzer, die man als Ausleger in die Wände mit einmauerte und die dann leichter vor der Wand abzusägen als auszuziehen waren.

Um Wölbungen auszuführen, sind in besonderer Weise hergestellte Lehrbogen und Lehrgerüste nöthig. Zu den gewöhnlichen Thür- und Fensterbogen genügen zwei nach der Bogen-

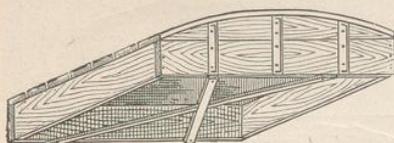


Abb. 18. Gerüst. Rutschbogen für preussische Kappen, die auf Schwalbenschwanz eingewölbt werden.

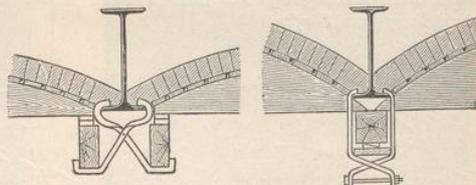


Abb. 20. Gerüst. Abb. 21.

An I-Trägern aufgehängte Gerüste für Kappen.

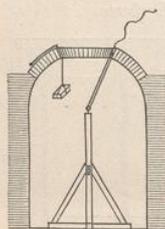


Abb. 19. Gerüst. Leier für Kuppel-einwölbungen.

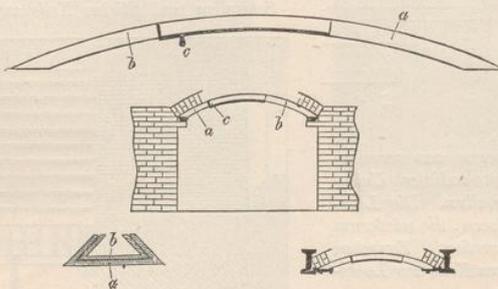


Abb. 22. Gerüst.

Abb. 22. Gerüst. Verschiebbarer Lehrbogen für beliebige Spannweiten; rinnenartige, in einander verschiebbare Eisenschienen mit Flanschen für Gewölbeaufleger. Die Schienenenden lassen sich in eine Mauerfuge einschieben oder bei I-Trägern auf die Flansche legen.

linie ausgeschnittene Bretter, die in einer der Mauerstärke entsprechenden Entfernung von einander unterhalb durch Leisten befestigt und an den Enden durch Steifen, ausgekragte Steine, Keile oder sonst wie unterstützt sind, Abb. 14. Breitere Bogen bzw. Kappen- und Tonnengewölbe erfordern eine Einschalung dieser etwa 1,0 m weit gestellten Lehrbogen nach der Bogenlinie durch starke Bretter oder Latten, sodafs ein Lehrgerüst entsteht. Je nach der Größe und Form der Bogen sind die Lehrbogen dazu noch durch Leisten zu verstärken, die den Brettern zur Verbindung aufgenagelt werden, Abb. 15, oder es sind die Bogen in der Weise de l'Orme'scher Bohlensparren, s. Dach Abb. 33, herzustellen, die dann noch gehörig durch Zugbalken und Radialhölzer verstärkt werden können, Abb. 16. Zur Unterstützung solcher größeren Bogen mit Einschalung nach der Wölblinie dienen Rähme auf gut abgeschwerteten und verspreizten Stielen, die, um für die Ausschalung allmählich gelockert werden zu können, auf von Schwellen unterstützten, wagerecht liegenden Keilen, in Sandtöpfen oder am Besten auf Schrauben stehen, Abb. 17 und 18. Für Kreuzgewölbe stellt man nur die Lehrbogen zu den Graten her und nagelt an sie die kleinen Zwischenbogen. Bei halbkreisförmigen und spitzbogigen Kreuzgewölben, sowie bei Stern- und Netz-

gewölben sind die Kappen aus freier Hand auf den Schwalbenschwanz, also ohne diese Zwischenbogen zu wölben, s. wölben. Aus freier Hand wölbt man auch böhmische Kappen ein, giebt ihnen aber außer den Stimbogen meist doppelt so viele Lehrbogen wie Ecken vorhanden sind. Für Klostersgewölbe, die ganz eingeschalt werden müssen, ergibt sich die Lehrbogenstellung von selbst, nachdem die Diagonalbogen eingerüstet sind. Kuppeln führt man nach einer um die Mittelachse drehbaren Leier aus, Abb. 19. Kappen zwischen eisernen Trägern kann man auch auf Gerüsten ausführen, die an die Träger gehängt sind, Abb. 20 und 21, s. auch Decke. Zu gleichem Zwecke ist ein Lehrbogen patentirt, der so verschiebbar ist, daß er sich zu beliebigen Spannweiten verwenden läßt, Abb. 22.

Das **Geschirr** ist der Sammelbegriff für alles Handwerkszeug, welches die Gesellen zu ihrer Arbeit nöthig haben und selber halten müssen, also z. B. der Maurer Kelle, Hammer, Reibebrett, auch wohl noch Richtscheit, Loth, Wasserwage, aber nicht Eimer, Kalkkasten usw., die der Meister stellt; oder der Zimmerleute Axt, Stechbeutel, Schlägel, aber nicht Kloben, Seile usw.

Das **Geschofs**, auch wohl der Gaden, ist so viel wie Stockwerk oder Etage, s. d., bedeutet also die Gesamtheit der Räume gleicher Höhenlage eines Gebäudes. Da indessen die Anwendung dieser Wörter eine nicht gleiche ist, hat man auf Vorschlag der Architekten- und Ingenieurvereine angenommen, die theilweise oder ganz unter Erdgleiche liegenden Räume als Kellergeschofs, wenn nöthig als erstes, zweites usw., zu bezeichnen, das nächst höhere Geschofs als Erdgeschofs statt Parterre, die erste, zweite usw. Etage als erstes, zweites usw. Obergeschofs, das ausgebaute Dach als Dachgeschofs und das Mezzanine oder Entresol, s. d., als Zwischengeschofs zu benennen. Unter einem zweigeschossigen oder einem zwei Geschofs hohen Hause ist ein Haus mit einem Erdgeschoße und einem Obergeschoße zu verstehen; dabei werden Keller- und Dachgeschofs nicht mit gerechnet.

Das **Gesims**, Sims, kann man als einen Bautheil ansehen, der wenigstens für das Auge eine active Function hat, d. h. constructiv nöthig erscheint, um die passiven Theile, die Flächen, augenfällig abzugrenzen und der deshalb im Gegensatze zum Friese stets vor die Fläche tritt. Das Abgrenzen kann geschehen gegen die Umgebung, z. B. gegen den Himmel, und gegen einander; in beiden Fällen verleiht das Gesims dem abgegrenzten Bautheile gleichsam Sprache, indem es dessen Bestimmung zum Ganzen erklärt. Man ersieht diesen Zweck aus den verschiedenen Gesimsarten, die zwar alle aus Gliedern zusammengesetzt sind, sofern nicht schon ein entsprechend geformtes Bauglied allein den Zweck genügend zu verdeutlichen vermag, die aber zu den verschiedenen Zeiten und von den verschiedenen Künstlern anders und doch zweckentsprechend gebildet sind. Wegen des activen und constructiven Sinnes macht man die Gesimse womöglich aus dauerhafteren Stoffen als die Flächen oder giebt ihnen, wenn sie aus demselben Stoffe sind, ein festeres Ansehen durch Farbe, Glasuren usw. Sie in Holz, Putz oder Stuck auszuführen, ist grundsätzlich nicht zu verwerfen, wenn diese Stoffe gelten wollen als das, was sie wirklich sind, es dürfen nur nicht andere bessere Stoffe in ihnen nachgeahmt werden sollen, wie es ja an den gewöhnlichen Wohnhäusern so vielfach aus Sparsamkeit geschieht.

Als die hauptsächlichsten meist wagerechten Gesimse seien genannt das Sockelgesims, um dem zur Uebertragung der Gebäudelast auf den Boden gewöhnlich nöthigen Rücksprunge des aufgehenden Mauerwerks gegen den Sockel sichtbaren Ausdruck zu geben. Die einfache Schräge, der Wulst, Zusammensetzungen aus Wulsten, Plättchen, Kehlen, Schrägen, besonders die in vielfacher Weise wandelbare attische Basis haben hier viel Verwendung gefunden. Die Geschosse scheiden sich durch Gurtgesimse, die also in den Höhen der Fußböden zu liegen pflegen und bandartig sowie meist auch tragend wirken sollen. Demnach kommen eine Platte mit tragenden Untergliedern und oberen Abschlussgliedern, in der mittelalterlichen Kunst ein durch Reihung von Elementen kristallinischer oder pflanzlicher Art belebtes Band, eine Wassernase und Gebilde ähnlicher Form zur Verwendung. Das Brust- oder Brüstungssims, in Höhe der Fensterbrüstungen durchlaufend, hat etwa gleiche, wenn auch weniger wichtige Bedeutung und pflegt daher ähnlich, nur nicht so stark in die Augen fallend, gebildet zu sein. Als eine besondere Art kann das ein Brüstungs- oder Gurtsims bildende Kaffsims angesehen werden, welches an gothischen

Kirchen unter den Fenstern her ununterbrochen an den Wänden hin und um die Strebpfeiler läuft, bei diesen gewöhnlich einen Rücksprung bildend. Es besteht in den meisten Fällen aus einer Schräge mit Plättchen und Kehle. Die Schräge setzt sich in die Fenster hinein gleichsam als Sohlbank fort und an den Strebpfeilern als Rücksprung. Das Haupt- oder Kranzgesims ist das wichtigste und deshalb von gliederreicher Bildung. Es hat die Mauern eines Bauwerks oben krönend abzuschließen. In der antiken Kunst und in den auf ihr beruhenden neuzeitlichen Stilen bildet es den oberen als Abdeckung der Wand erscheinenden Theil des Gebälks und besteht dem Gedanken nach, so oft solcher auch unklar zum Ausdrucke gebracht sein mag, aus einer abdeckenden und das Wasser zum Abtropfen bringenden Hängeplatte mit tragenden Untergliedern und krönenden Obergliedern, auch wohl mit einer Sima und einem weiteren zinnen- oder blätterartigen Aufbaue, um den geradlinig starren Abschluss gegen den Himmel zu vermeiden. Durch den Aufbau einer Attika, einer Balustrade usw. wird die Idee des Hauptsimses nicht beeinträchtigt. Gröfse und Durchbildung des Hauptgesimses sind bedingt durch Gröfse und Eigenart des Bauwerks in der Weise, dafs z. B. der schwer und ernst wirkende dorische Tempel auch ein schweres Hauptgesims, die leichteren Formen des ionischen und korinthischen Stils leichtere, zierlichere und weniger ernste Hauptsimsformen verlangen. Um ganz sicher über die Wirkung des Hauptsimses am Palazzo Farnese in Rom zu sein, liefs Michel Angelo, sein Schöpfer, zunächst einen Theil in Modell ausführen und neun Jahre hindurch sich darüber das Urtheil aller aussprechen. Dann erst wurde das fast 2 m ausladende, gliederreiche Gesims monumental in Stein ringsum hergestellt, das nun aber auch ein Meisterwerk in Bezug auf seine Verhältnisse zum Ganzen und im Einzelnen genannt werden darf. Eine Verankerung derartig weit ausladender Simse s. auskragen Abb. 4. Bei ihm wie bei den durch Reichthum der Einzelheiten bis zur Ueberladung ausgestatteten antik römischen Hauptsimsen und selbst schon bei griechischen Gebälken spielen Zahnschnitt- und Consolenreihungen wie zur Unterstützung der sogar oft verdoppelten Hängeplatte eine Rolle. Sie scheinen an Sparrenköpfe oder andere wohl hierher gehörige Holzgebilde gemahnen zu sollen. In der romantischen Kunst des Mittelalters hat zumal das Hauptgesims ebenso wie die übrigen wagerechten Simse im Allgemeinen weniger Wichtigkeit. Es beschränkt sich im Romanischen vielfach auf einen viertelkreisförmigen Wulst mit Platte, auf eine grofse Kehle mit Platte oben und Rundstab unten, auf die Glieder der umgekehrten attischen Basis und dergleichen. Im Gothischen ist seine Bildung mannigfacher und, wenn auch zuweilen reichgliederig und mit Laubwerk üppig gezierte Hauptsimse an grofsen Kirchen vorkommen, so laden sie doch nie weit aus und ihr Verhältnifs zum Ganzen hat nicht mehr die Bedeutung der antiken.

Unsere Bemerkungen über die wagerechten Gesimse beziehen sich vornehmlich auf das Aeußere und auf eine Ausführung in Werksteinen. Dafs andere Stoffe, z. B. Holz, Backsteine, und andere Anbringung, z. B. im Gebäudeinneren, an Decken oder an Fenstern und Thüren, andere Formen verlangen, versteht sich. Man spricht daher von Decken-, Fenster-, Thür-, Wandgesimsen usw. und unterscheidet alle nach den Stoffen, deren Eigenschaften die Formgebung entsprechen mufs, so z. B. dafs solche in Backstein, sofern es sich nicht um Terracotta handelt, nur auf Massenwirkung berechnet und in weichen grofsen Einzelheiten ohne starke Ausladung gehalten sein können, solche in Holz gleichfalls nur flache Profilirung vertragen, aber überaus reich und zierlich durchgebildet sein können und in den besten Beispielen thatsächlich auch sind. Dabei spricht natürlich die Art oder vielmehr der Ort ihrer Anbringung mit; ein hölzernes Hauptgesims z. B., das im Wesentlichen aus weit überstehenden Sparren besteht, ist an sich nicht flach profilirt zu bezeichnen, wenngleich die Holzprofile selber holzmäfsig flach sein können und sollen.

Die Form der Simse ist viel zu mannigfach, als dafs sie hier behandelt werden könnte. Das Gesims spielt hauptsächlich als wagerechtes Bauglied eine Rolle und ist als solches von Bedeutung in der antiken Kunst und in allen auf sie sich gründenden Stilen, während es in der mittelalterlichen Kunst und zwar namentlich in der deutschen Gothik mit ihrer senkrechten Gliederung oft fast ganz unbedeutend wird.

Mögen die Simse im Aeußeren der Gebäude der Idee nach zur Ableitung des Regenwassers dienen sollen, thatsächlich ist die Ausführung der meisten aber nicht genügend darauf berechnet. Man sollte daher die Gesimse nicht nur durch Abschrägung ihrer oberen Fläche wie überhaupt durch ihre Form abwässern, sondern sie auch noch — wenigstens bei uns — durch Abdeckung, z. B. mit Zinkblech, vor dem Eindringen von Feuchtigkeit schützen. Es versteht sich, daß das Abdeckblech beweglich befestigt sein muß, um sich in Folge der Temperaturunterschiede ungehindert ausdehnen zu können, daß es durch Vorstofsblech gehalten werden muß, damit es der Sturm nicht abhebt, und daß es an der Vorderkante ab- und eingekantet oder mit Wulst versehen werden muß, damit das Wasser abtropft, s. auch unter Dachdeckung Metalldächer. Der Billigkeit wegen mauert man auch die Gesimsform im Rohen vor und zieht die eigentlichen Simsglieder mit Schablonen in Kalk-, Cement- oder Gipsmörtel. Daß solche oft Steinformen nachahmende, leicht vergängliche Simse abgedeckt werden müssen, ist natürlich; ebenso nöthig ist die Abdeckung für hölzerne Simse, die, angestrichen, Steinformen nachahmen sollen, wie so manche Hauptsimse an modernen Häusern.

Im Inneren der Gebäude fällt das Bedenken der Zerstörung durch Wasser fort; man kann daher hier sehr wohl Gesimse ziehen, von Holzleisten machen, von Papiermasse ansetzen oder in Gips formen. Bei größerer Ausladung ist für zu ziehende Simse der Kern vorzumauern oder in Drahtgewebe zu formen, um dann mit Stuckmasse umkleidet zu werden, s. Gips.

Das **Gespärre** sollte eigentlich nur ein zusammengehöriges Sparrenpaar oder die Gesamtheit der Sparren eines Dachs sein, wird aber auch für die Gesamtheit der Verbandhölzer zu einem Dachwerke überhaupt gebraucht, s. Dach.

Das **Gesprenge** ist 1. ein Sprengwerk als Binder; 2. der Zusammenstoß verschieden beschlagener Theile eines Stammes.

Das **Getäfel**, Tafelwerk, die Tafelung oder Vertäfelung, ist die Verkleidung mit Holzwerk, die hauptsächlich an Decken und Wänden und in Rahmen und Füllung ausgeführt wird. Die künstlerisch werthvollsten Tafelungen dürften der Hochrenaissance angehören. Sie zeigen eine reich geschnittene Pilasterarchitektur mit umrahmten Stofffüllungen, Gemälden, Intarsien usw., sind auch theilweise oder ganz bemalt und vergoldet. Den Räumen geben sie stets etwas Behagliches und Warmes. Bei ihrer Anbringung ist vor allem darauf zu sehen, daß die Wandgetäfel, die an eingemauerte Holzklötze genagelt oder geschraubt werden müssen, auch an eingegossenen Metalldübeln befestigt sein können, durch Luftraum oder sonst eine Isolirung vor etwaiger Feuchtigkeit sicher sind. Die Decken vertäfelt man gewöhnlich in Cassettenfeldern. Als Fußbodengetäfel ist Parkett anzusehen. Neuerdings sind allerlei Holznachahmungen oder Versuche mit Holzpräparaten gemacht, die sich wohl unter gewissen Bedingungen, aber noch nicht allgemein genug bewährt haben. Dahin gehört die Columbus-Holzverkleidung; sie stellt eine Tafelung von Holzrahmen dar, mit Füllungen von starker Pappe, auf welche hölzerne Fourniere geklebt sind. Werthvoller noch ist Koptoxyl, s. d.; kreuzweise gelagerte und unter hydraulischem Drucke vereinigte Holzplatten sind gewissermaßen für das „Arbeiten“ des Holzes todt gemacht.

Das **Geviert** ist zwar eigentlich jedes vierseitige Stück, aber man braucht das Wort wohl nur im Sinne von Quadrat, also eines gleichseitig rechtwinkligen Vierecks. Man sagt z. B., ein Gelände sei 100 m ins Geviert groß, wenn es 100 m breit und 100 m lang ist, wobei die Rechtwinkeligkeit Voraussetzung ist.

Der **gewachsene Boden** ist der noch unberührte Boden jeder Art unter der Humusschicht, im Gegensatz zu dieser und zum Auffüllsel, s. Ackerboden mit Abb.

Das **Gewände** ist die Benennung der seitlichen Einfassungstheile an Thüren und Fenstern. Antike und Renaissance bilden die Gewände als Chambranle, also architravirt, aus und lassen sie ein wenig vor die Wandfläche treten; die mittelalterlichen Stile gestalten sie als mehr oder weniger gegliederte Schrägen und nicht vor die Wandfläche tretend. In Stein macht man die architravirten gewöhnlich aus Pfosten, deren Rückseite gleich den Anschlag bildet und die wenigstens oben mit dem Mauerwerke verankert oder verdübelt sind. Die geschrägten, auch wenn sie reich profilirt sind, werden in Werksteinen hergestellt, die in das Mauerwerk einbinden.

Das **Gewicht** ist das Maafs für den Druck oder Zug, den ein Körper in der Richtung der Schwerkraft ausübt. Das absolute Gewicht ist der durch Wage und Gewichte ermittelte Vergleich des unbekanntes Gewichts eines Körpers mit dem bekannten eines anderen, also der Druck eines Körpers auf seine Unterlage ohne Rücksicht auf sein Volumen. Das spezifische Gewicht, die Eigenschwere, giebt an, wie viel mal so schwer ein Körper ist als das gleiche Volumen Wasser.

Mit der Einführung des metrischen Systems gilt als Gewichtseinheit das Gramm = dem Gewichte eines Kubikcentimeters destillirten Wassers bei $+4^{\circ}$ C. Das Weitere s. Maafse.

a) Eigengewichte von Baustoffen.

Vorschriften der Berliner Baupolizei vom 21. Februar 1887 und der Bauabtheilung des preussischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten vom 16. Mai 1890.

Baustoff	kg/cbm	Baustoff	kg/cbm
Erde, Lehm und Sand	1600	Gips, gegossen	970
Kies	1800	Schiefer	2700
Klinkermauerwerk in Cementmörtel*)	1800	Glas	2600
Ziegelmauerwerk aus vollen Steinen	1600	Tannenholz	600
dgl. aus porigen Steinen	1000—1200 (B. B. P. 1300)	Kiefernholz	650
dgl. aus Lochsteinen	1300	Eichenholz	800
dgl. aus porigen Lochsteinen	900 (B. B. P. 1100)	Buchenholz	750
Mauerwerk aus Schwemmsteinen	850	Eisen	7250**)
dgl. aus Kalkstein	2600	Schweißeseisen	7800**)
dgl. aus Sandstein	2400	Flusseisen	7850**)
dgl. aus Granit oder Marmor	2700	Flussstahl und gewalzter Stahl	7860**)
Beton, je nach Zusammensetzung	1800—2200 (B. B. P. 2000)	Blei	11370**)
Basalt	3200	Bronze	8600
Asphalt	1500	Kupfer	8900
Schlacken und Cokasche	600	Zink, gegossen	6860
		„ gewalzt	7200

b) Eigengewichte und Belastungen im Hochbau.

Vorschriften der Bauabtheilung des preussischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten vom 16. Mai 1890.
(Die klein gedruckten Angaben sind nicht Gegenstand dieser Vorschriften.)

Eigengewichte der Zwischendecken.

Holzdecken	kg/qm	Holzdecken	kg/qm
Entfernung der Tragbalken von Mitte zu Mitte 1,0 m, Stärke der Balken 24-26 cm.			
Balkenlage mit gestrecktem Windelboden, Lehmschicht (nach Abzug der Stangen) 10 cm stark	230	dgl., aber statt Fußboden ein Gips- oder Lehmestrich 5 bis 7 cm stark	310
Balkenlage nur mit Fußboden 3,5 cm stark	70	wie die vorletzte, außerdem Deckenschalung 2 cm stark, gerohrt u. geputzt	250
Balkenlage mit Stülpedecke darüber 3 cm stark, sowie Lehmschicht 10 cm stark	210	dgl., aber statt Fußboden ein Gips- oder Lehmestrich 5 bis 7 cm stark	340
Balkenlage mit halbem Windelboden, Lehmfüllung bis Unterf. Fußboden 11 cm stark, sowie Fußboden 3,5 cm stark	220	Balkenlage mit ganzem Windelboden, auch unterhalb mit Lehmbesatz bis Unterf. Balken, sowie Fußboden 3,5 cm stark	360

*) In den amtlichen Vorschriften nicht enthalten.

***) Diese Gewichte sind auch in die „Besonderen Vertragsbedingungen für die Anfertigung, Lieferung und Aufstellung von größeren zusammengesetzten Eisenconstructions“, aufgestellt vom preussischen Ministerium der öffentl. Arbeiten (vom 25. November 1891), aufgenommen; hierin für Blei indes 11420 kg/cbm.

Gewölbte Decken	kg/qm	Gewölbte Decken	kg/qm
Kappenschieb = $\frac{1}{8}$.			
Verfüllung mit Sand oder Cokasche einschl. Hintermauerung bis Scheitelhöhe. Lagerhölzer des Fußbodens 10-10 cm, 0,8 m von Mitte zu Mitte, Dielen 3,5 cm stark. Die amtlichen (groß gedruckten) Gewichte verstehen sich ausschl. des Gewichtes der eisernen Träger. Bei Verfüllung des Raumes zwischen den Lagerhölzern erhöht sich die Belastung um 140 kg/qm.			
Preussische Kappe bis 2,0 m Spannweite, $\frac{1}{2}$ St. st., aus Vollsteinen	370	Gewicht der Monierkappen s.S.331. — Es wiegen einschl. der eisernen Träger, des Fußbodens und Deckenputzes:	
dgl. aus porigen oder Lochsteinen	310	Decke aus Wellblech, Buckelplatten oder Belag- eisen mit Beton zwischen Trägern, im Beton	
dgl. aus Schwemmsteinen	260	13 cm stark	250
Preussische Kappe, 2,0 bis 3,0 m Spann- weite, $\frac{1}{2}$ St. st., aus Vollsteinen	440	Decke nach französ. Bauart aus Eisen mit Füllung aus Gips (15 bis 30 kg Eisen, 220 kg	
dgl. aus porigen oder Lochsteinen	380	Gips, 25 kg Holz)	270
dgl. aus Schwemmsteinen	330	Koenensche Voutenplattendecke (bei 36 cm Constr.-Höhe, ohne Fußboden) für 500 kg/qm	
Kappe aus Cement-Kiesel-Beton mit 1,5 m Spannweite	370	Nutzlast	300

Kleinesche Decke (Schwemmsteine oder porige Lochsteine mit Ausfüllung, Putz und Fußboden) bei Holzfußboden 210 kg/qm, bei Steinfußboden 290 kg/qm, bei Hofkellern und Durchfahrten 350 kg/qm. Kleinesche Treppe 290 kg/qm.

Nutzlast der Zwischendecken.

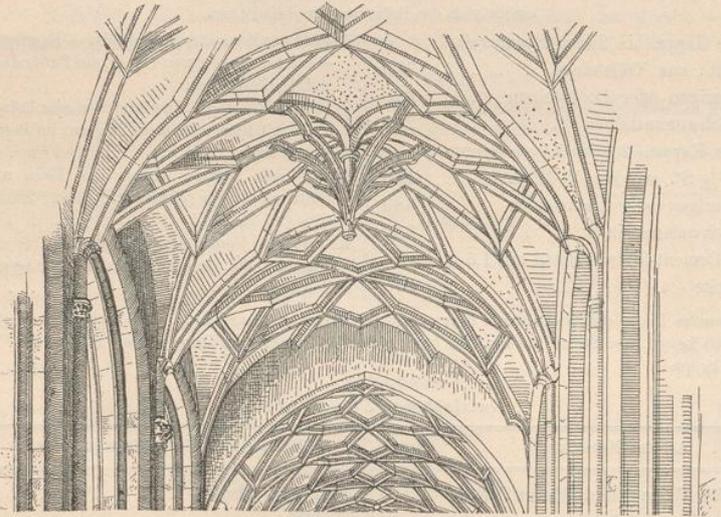
Art der Nutzlast	kg/qm	Mittleres Gewicht zu lagernder Stoffe	kg/qm
Nutzlast für Wohn- und kleine Dienst- gebäude, ausschliesslich etwaiger be- sonderer Belastung durch Acten usw.	250	Heu (und Stroh)	100
		Weizen	760
		Roggen	680
Nutzlast für größere Geschäftsgebäude	400	Große Gerste	640
		Kleine Gerste	510
Nutzlast für Versammlungssäle	400	Hafer	430
		Erbsen (Bohnen, Linsen)	850
Nutzlast für Decken unter Durchfahrten oder befahrbaren Höfen, wenn nicht größere Einzellasten (z. B. Raddrücke) zu berücksichtigen sind	800	Torf	600
		Braunkohlen	650
		Steinkohlen	900
		Coks	450
		Eis	910
Nutzlast für Treppen	400	Actengerüste, Bücherschränke u. dgl.	500
		Hausmüll (Berliner)	660
" " " (B. B.-Polizei)	500	Mehl	700
		Gries	650
Menschengedränge	400	Hirse	850
		Rüb- und Leinsaat	650
		Kartoffeln	700
		Zucker	750
		In Säcken geschichtet, ist hiervon nur das $\frac{4}{5}$ -fache zu rechnen.	

Ueber das Gewicht der Dächer s. Dachlast.

Das **Gewinde** s. Schraube.

Das **Gewölbe** ist ein durch Wölben, s. d., hergestellter Raumabschluss. Man nennt freilich auch Raumabschlüsse so, die nicht eigentlich gewölbt sind, sondern nur Gewölbeform zeigen, z. B. gewölbeförmige Holzverschalung, Topfgewölbe, Gußgewölbe, Monier- und Rabitzgewölbe usw. Gewöhnlich wird es sich um die Decke handeln, die allerdings auch so hergestellt worden ist, daß ihre Gliederung die Abschlußfläche verläßt, s. Abb. Es kommen aber auch vor aus Gewölben bestehende Wände, z. B. gegen Seitendruck durch Erde, und ebensolche Fußboden, z. B. gegen den

Wasserdruck von unten. Das Gewölbe ist zwar wie der Bogen eine Wölbung, s. wölben, also das Ergebnis des Wölbens, unterscheidet sich aber vom Bogen, s. d., dadurch, daß es nur passiv ist, indem es getragen wird, während der Bogen activ ist, indem er zu tragen hat, z. B. oft Gewölbe. Ueber die Arten der Gewölbe s. wölben.



Gewölbe in der Moritzkirche zu Halle a. S.

Als Zierath dient ein an Stelle eines Schlusssteins angebrachter Abhängling, der sich hauptsächlich aus den Rippen, die sich von der Gewölbestäche lösen, um frei durch die Luft zu gehen, gebildet hat; ebenso bemerkt man, daß auch Rippenstücke sich von den Kappen lösen und frei durch die Luft gehen, eine unconstructive Spielerei, die aus der technischen Sicherheit des späten Mittelalters im Wölben entsprungen ist.

Der **Giebel** ist die gewöhnlich dreieckige Wand zum Schlusse eines Satteldachs. Einen Giebel hat also auch ein Risalit, ein Dacherker und jede Lucarne; selbst die Vorderseite einer Luke kann als Giebel aufgefaßt werden. Die antiken Tempel bildeten den Giebel aus zu einem breiten, dreieckigen Giebelfelde, dem Tympanon, das meist mit Bildwerk gefüllt und von dem Kranzsimse umrahmt wurde, Abb. 1. Diese breite Form verwandelte sich im Mittelalter entsprechend den steilen Dächern und dem Bestreben, vorherrschend senkrecht zu gliedern, in eine hohe Wand vielfach mit Pfeilertheilung und reichster Bekrönung durch Fialen, Wimpergezinnen und Staffeln, Abb. 2. Den Staffel- oder Treppengiebel behält auch die deutsche Renaissance bei, nur daß Voluten, Kugeln, Pyramiden, Vasen, Figuren u. dgl. als Uebergänge und Bekrönungen der Staffeln dienen, Abb. 3. Die italienische Renaissance ging auf die antike Form zurück, doch finden sich wie im Spätromischen mancherlei Abweichungen bzw. Neubildungen, z. B. segmentförmige, halbkreisförmige usw. Im Barock und Rococo, wo man diese italienische Art bevorzugte, verwandte man allerdings wieder viel Kranzsimse als oberen Abschluss, gestaltete diesen aber durch willkürliche Unterbrechung der Simslinien, volutenförmige Zierathe und andere Gebilde einer zügellosen Phantasie so bizarr und wunderlich, wie es bereits an den späten Bauwerken der alten Römer, z. B. in Palmyra und Spalato, bemerkt wird. Zu allen Zeiten hat die Giebelbildung für die Architektur naturgemäß eine wesentliche Rolle gespielt, namentlich auch weil die oberen Abschlusslinien den Giebel gegen den

Himmel sich mehr kennzeichnen als jede Form vor oder in der Wand. Die mittelalterlichen Backsteingiebel, z. B. am Rathhause in Tangermünde, sind in dieser Hinsicht Meisterstücke, Abb. 4, während die Fachwerkgiebel, von denen die kunstreichsten besonders der Renaissance angehören, mehr durch Gesimse und Ueberkragungen, wie z. B. am Knochenhaueramtshause in Hildesheim, wirken, Abb. 5. Bei den eingebauten Giebelmauern moderner städtischer Häuser fällt natürlich

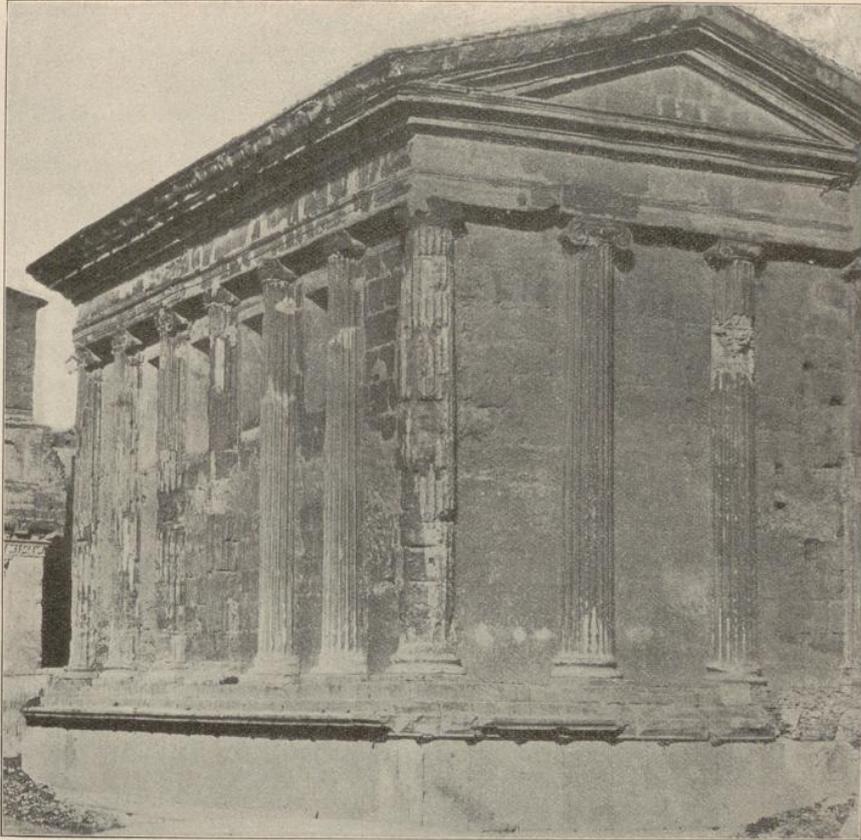


Abb. 1. Giebel am Tempel der Fortuna virilis in Rom.

Rechts in eine spätere Mauer ragend; antik römische Form ein flaches Dreieck bildend, dessen von den Hauptsimsgliedern umrahmtes Feld, das Tympanon, hier jetzt ohne den sonst reichen Sculpturenschmuck ist; auch die Bekrönung der Ecken und der Spitze durch Palmetten, Figuren u. dgl. fehlt jetzt.

eine Ausbildung weg, da sie nicht gesehen würde. Dagegen ist diesen Giebelwänden insofern Beachtung zu schenken, als sie meist zugleich Brandmauern sind, über deren Ausführung und Stärke baupolizeilicherseits besondere Bestimmungen gelten.

Das **Giebelfeld**, Tympanon, s. Giebel.

Der **Gips** ist ein aus Gipsstein durch Brennen gewonnener Baustoff. Der Gipsstein ist wasserhaltiger, schwefelsaurer Kalk, mit 46,5 Theilen Schwefelsäure, 32,5 Theilen Kalk und

21 Theilen Wasser. Es giebt folgende Arten: den körnigen, darunter als der reinste der Alabaster, von Marmor durch das Auge oft kaum zu unterscheiden, den dichten, Abb. 1, den porphyrtigen mit Gipskristallen in rosettenförmigen Gebilden, den faserigen als Fasergips, Federgips oder Federweifs, den blätterigen, spatigen, auch Gipsspat und Selenit genannt, dessen durchsichtige Plättchen Marien-. Frauen- oder Jungfernglas heissen, und den schaumigen oder die Gipserde aus gehäuften kleinen Kristallblättchen.

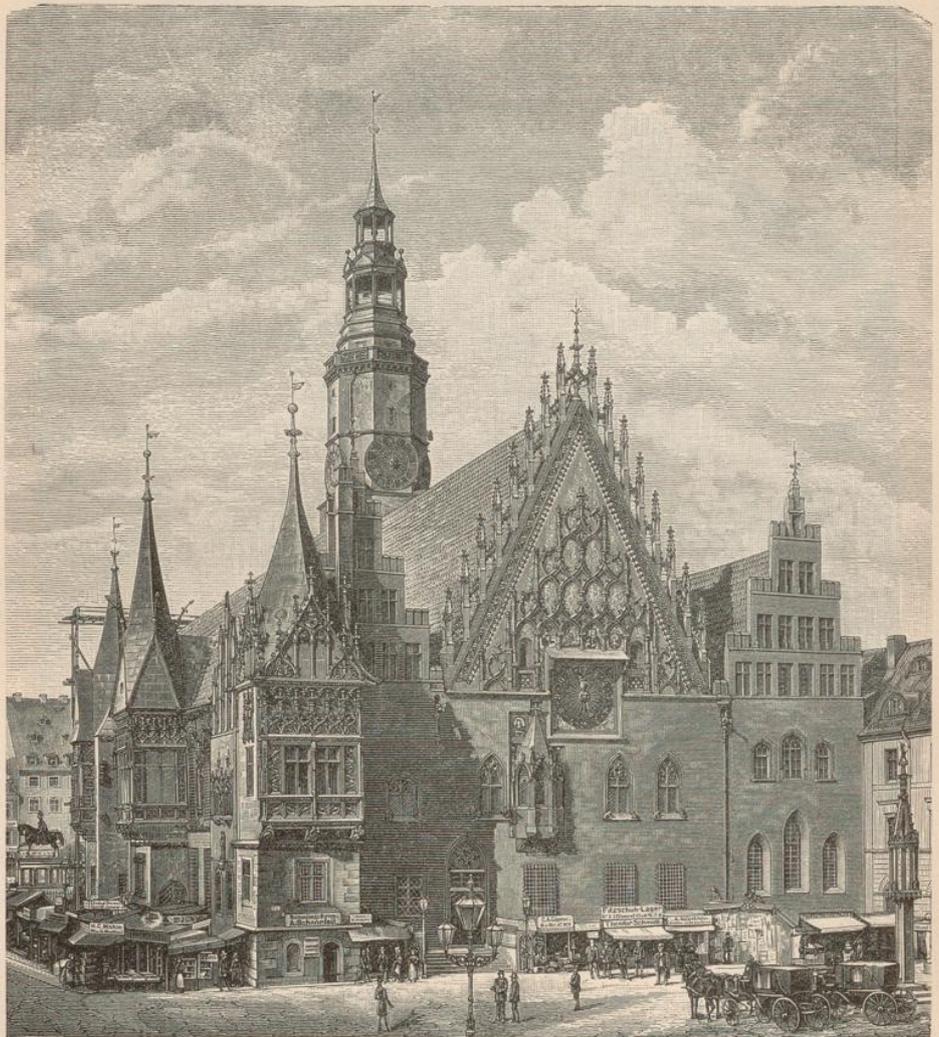


Abb. 2. Giebel am Rathhause zu Breslau, Ostseite.

Verschiedene Ausbildung in spätgothischer Weise, rechts einfache Staffelform, inmitten reich durch Pfeilertheilung gegliederter und mit durchbrochenen, von Fialen geschmückten Staffeln gekrönter Giebel, links am Thurme ähnliche spätgothische Ausbildung der Giebel.

Durch den Brand wird den Gipssteinen das chemisch gebundene Wasser entzogen, wodurch der entwässerte Gips zwar seine Festigkeit verliert, aber die Eigenschaft erhält, eine entsprechende Wassermenge wieder aufzusaugen, sich damit chemisch zu verbinden und dabei wiederum zu erhärten. Zur Verwendung kommt er stets gemahlen.

Brennt man den Gipsstein, indem er dazu gemahlen oder auch in größeren Stücken in Pfannen geglüht oder in Schachtofen eingesetzt werden kann, bei etwa 130° C., so erhält man

„Stuckgips“, Abb. 2, welcher zum Abgießen von Gegenständen, zum Ausgießen von Fugen, als Kitt, zu chirurgischen Verbandzwecken, zu Stuck und Putz, zu künstlichen Steinen, Gipsdielen, Rabitzarbeiten usw. dient. Bei höherer Erhitzung, z. B. über 200° C., wird der Gips „todtgebrannt“, d. h. er verliert die Eigenschaft, mit Wasser abzubinden, und ist somit technisch nicht mehr zu verwenden. Läßt man die Gluth aber bis auf 400° C. (Rothgluth) steigen, so erhält man einen wiederum mit Wasser abbindenden und zwar hydraulischen Gips, den „Estrichgips“, Abb. 2, der zu Estrichfußböden, Mörtel, Gipsquadern und Gipsbeton dient. Bei dem Brennen dieser Sorte in Schachtofen bildet sich, wenn Gipsstein und Kohlen in Lagen wechseln, Schwefelcalcium, das sich in dem verwendeten Estrichgipse durch das Wasser wieder allmählich in Schwefelwasserstoff und Kalk umsetzt. Das zeigt sich durch runde, etwa 1 bis 3 cm große Stücke, die sich an der Oberfläche des Estrichs lösen. Bei noch größerer Erhitzung bei dem Brennen schmilzt der Gipsstein zu weißem Email. Die Eigenschaften beider Sorten sind wesentlich verschieden.

Stuckgips nimmt das Wasser sehr begierig auf, dabei sich merklich erwärmend; dünnflüssig bleibt die Masse nur wenige Minuten, nach einer halben Stunde ist sie hart und hat sich während des Abbindens um 1% vermehrt. Diese mäfsige, nach dem Abbinden nicht mehr stattfindende Ausdehnung ist eine für die baulichen Zwecke nicht erwünschte, aber noch nicht schädliche Eigenschaft, durch die eine bessere Ausfüllung der Formen, Fugen usw. erreicht wird. Man streut, um Stuckgips mit Wasser anzumachen, den Gips gleichmäfsig auf das Wasser und zwar bis die untergegangene Masse an einigen Stellen aus dem Wasser tritt; durch Umrühren erhält man dann einen Brei aus Wasser

Schönermark und Stüber, Hochbau-Lexikon.

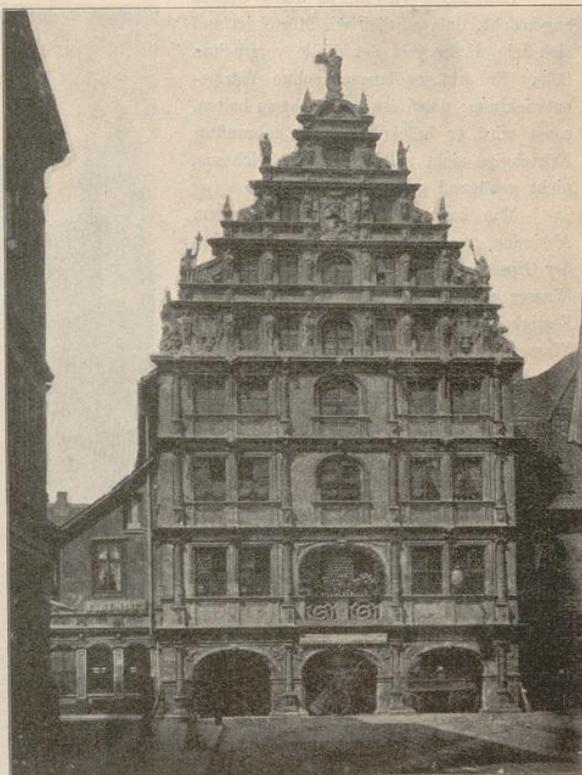


Abb. 3. Steinerner Giebel der Renaissance vor der Poststrasse in Braunschweig; die Gliederung durch wagerechte Simsse herrscht vor; die Staffeln sind mit Voluten, Pyramiden und Figuren bekrönt.

und Gips von 10:11 bis 16 je nach der Gipssorte, indem guter Gips weniger Wasser erfordert als geringerer. Klumpig wird die Masse, wenn man das Wasser in den Gips gießt oder umrührt, während man den Gips einschüttet. Zu langes Umrühren verhindert das Abbinden und schwächt somit die Härte des fertigen Stucks, ebenso darf kein Wasser während oder nach dem Abbinden mehr zugegeben werden. Ungenügend gebrannter Gips bildet Klumpen, bindet zu schnell ab, bleibt lange feucht und wird allmählich loser.

Estrichgips wird mit so wenig Wasser angemacht, daß er dick wie Mörtel ist und sich wie dieser mit der Kelle verarbeiten läßt. Er erhärtet langsam ohne Wärmeentwicklung; dabei ist er feucht zu halten, sonst wird er bröckelig. Gut gebrannter Estrichgips sieht gelblich oder rötlich aus, nicht genügend gebrannter bläulich.

Man kann, obwohl an Wasser zum Abbinden nur ungefähr $\frac{1}{4}$ des Gewichts der Gipsmasse nöthig ist, doppelt und mehr Wasser verwenden, aber dadurch wird die Festigkeit geringer; denn das unnöthige Wasser bildet Poren, aus denen die Feuchtigkeit verdunstet, wenn sie nicht ohne Weiteres an die Oberfläche tritt. Zu Abgüssen, die alle Feinheiten wiedergeben sollen, ist solcher wasserreich angemachte, also dünnflüssige und in alle Theile tief eindringende Stuckgips, der auch langsamer abbindet, wohl verwendbar. Die an sich nicht große Härte und Festigkeit des Stuckgipses werden weiter vermindert durch Aufbewahrung des Gipspulvers in feuchter Luft, aus der es Wasser aufnimmt, durch Anmachen mit unreinem Wasser, z. B. aus Gefäßen, in denen noch Reste alter Güsse sind, durch Störung des Abbindens, z. B. durch Wasserzusatz usw.

Estrichgips ist an sich bedeutend fester. Auch seine Festigkeit erreicht den höchsten Grad, wenn nicht mehr genommen wird, als die gerade nöthige Wassermenge, die nur etwa halb so groß ist wie für Stuckgips, aber je nach der Gipssorte durch Versuche genauer festgestellt werden muß.

Aber der Estrichgips bedarf zu seiner Erhärtung der Feuchtigkeit, darf also nach dem Gusse weder an seiner Oberfläche durch Zug oder Hitze noch an seiner Unterfläche durch eine wasserabsaugende Unterlage vorschnell trocknen, muß vielmehr vor dem Verdunsten seines Wassergehalts nöthigen Falls sogar durch Besprengen so geschützt werden, daß er langsam abzubinden Zeit hat.

Da Gips sich in (400 Theilen) Wasser auflöst, so wird der porige Stuckgips im Freien zerstört. Es haben sich jedoch nicht nur im Inneren, z. B. in der Marienkirche in Halberstadt und in der St. Michaeliskirche in Hildesheim romanische Stuckfiguren erhalten, sondern es sind auch im



Abb. 4. Backsteingiebel vom Rathhause in Hannover, 15. Jahrhundert. Die dreieckige Fläche ist durch übereckgestellte Pfeiler zumeist senkrecht gegliedert. Abschlusslinie staffelförmig mit Fialenbekrönung.

Außerdem solche künstlerisch bedeutenden Stuckbildwerke, z. B. in Cassel (am Gansschen Hause, Königsplatz), aus vorvorigem Jahrhundert gut erhalten. Diese Wetterbeständigkeit ist die Folge eines guten Oelanstrichs, der die Poren des Gipses ständig schließt. Der Estrichgips ist dagegen nur soweit, als seine Oberfläche abgespült werden kann, vom Wetter angreifbar, d. h. er verwittert, wie die in Gipsmörtel aufgeführten Mauern mittelalterlicher Kirchen und Burgen beweisen, nicht mehr als andere Baustoffe, z. B. Kalkmörtel sammt Hau- und Backsteinen.

Bei der Verwendung des Stuckgipses ist zu beachten, daß er zum Eingipsen, z. B. von Dübeln, zum Aufkitten eines Gegenstandes auf einen anderen mit möglichst wenig Wasser anzumachen ist, um möglichst fest zu werden, wobei seine geringe Ausdehnung von Nutzen ist, und daß er nur an rauhen Flächen gut haftet. Zu ziehende Gesimse, Vouten und aus der Hand anzutragende Bildwerke werden aus reinem Gipse, dessen Abbindezeit sich durch Leimwasser verlängern läßt, am Härtesten; um zu sparen, kann man den Gips auch mit Kalk und Sand zu gleichen Theilen mischen, wodurch freilich die Festigkeit verringert wird, da eine chemische Verbindung des Gipses mit diesen Stoffen nicht stattfindet. Sie bilden nur Füllstoffe, auch wenn man den Gips bis auf 20% vermindert. Letzteres geschieht, wenn vorgemauerte Simse mit Gips überzogen werden, deren Oberfläche dann noch durch einen dünnen Ueberzug reinen Gipses geglättet wird. Das Ziehen der Gesimse geschieht ebenso durch Schablonen, wie in Kalk- oder Cementmörtel. Statt der Vormauerung kann den Kern auch Drahtgewebe bilden, das die Form des Simsprofils hat und

zunächst in Gipsmörtel untermischt mit Kälberhaaren eingehüllt wird. Nach dem Abziehen mit der Schablone noch ein etwa 2 mm starker Ueberzug von reinem Gipse. Wände und Decken werden bohrt, mit einer Gips- und Kalkmörtelmischung übertragen und durch dünne Schicht reinen Gipses geglättet, um schließlich noch gefärbt, vergoldet oder sonst wie geschmückt zu werden. Völlig gelöschter Kalk und scharfer Sand sind vorausgesetzt.

Gipsdielen, Abb. 3, sind Dielen — 2,5 bis 8,0 cm stark, 25 bis 50 cm breit, 2,0 bis 2,5 m lang — aus Stuckgips mit Rohr, Bambus, Cocofaser usw. als Einlage, um die Widerstandsfähigkeit zu erhöhen. Die Festigkeit zu mehren und das Gewicht — spec. Gewicht 0,7 bis 0,8 — zu mindern, wird der Gips hierzu außerdem noch mit Haaren, Pflanzenfasern, Schlacke oder scharfer Asche gemischt. Verwendung zu Wänden, Decken, Verschalungen usw., da sie leicht, trocken, feuer- und schallsicher, nicht geeignet für Ungeziefen und Schwamm, zu sägen und zu nageln sind. Außenwände und



Abb. 5. Fachwerksgiebel der Renaissance aus der Bierstrasse in Osnabrück. Die Geschosse in Holz sind meist auf Balken ausgekragt, die von Consolen unterstützt sind.

Wände, die zu tragen haben, müssen aus Dielen von Stuck- und Estrichgips gemischt bestehen; die Aufsenwände sind auch noch am Besten in Cement zu putzen, der aber erst über einem Putze von Kalkmörtel mit Gips und dann Kalkmörtel allein aufgebracht ist. Vielfach wird Fachwerk in Holz oder Eisen beiderseitig mit Gipsdielen verkleidet, sodafs die Luft zwischen den Dielen als schlechter Wärmeleiter dient. Einfache Theilungswände bestehen aus nur einer Dielendicke. Die Dichtung der Fugen durch Kalkmörtel mit Gips oder Gips mit Leinwasser. Die Dielen werden



Abb. 1. Gips. Gemeiner dichter Gipsstein, wie er in der Natur vorkommt, aus den vereinigten Gipswerken Friedrich Euling, Ellrich am Harx.

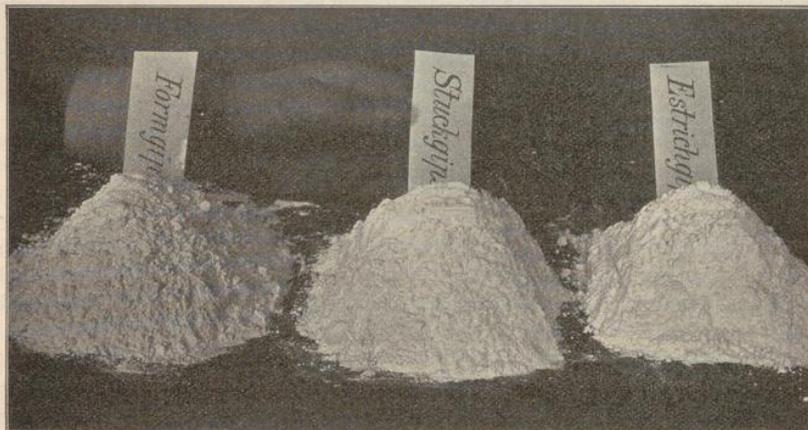


Abb. 2. Gips. Der schwach, bei 120 bis 130^o C. gebrannte Stuckgips, wie er als leichtes, lockeres Pulver in den Handel kommt, mit der besonderen, feineren Sorte Formgips und der scharf, bei Rothgluth (400^o C.) gebrannte Estrichgips, der ein schweres Pulver von festerem Gefüge bildet.

mit Drahtstiften schräg durch die Fugen vernagelt, auch durch Falze und Zapfen verbunden. An Stelle einer Holzschalung werden Gipsdielen vortheilhaft auch für Dächer verwendet, da sie sich nicht werfen und bewegen. Man nagelt sie auf die Sparren, überträgt sie mit einer 2 cm starken Gipsbetonschicht (Gips mit Schlacke oder scharfem Sande) und klebt darauf eine Doppellage von

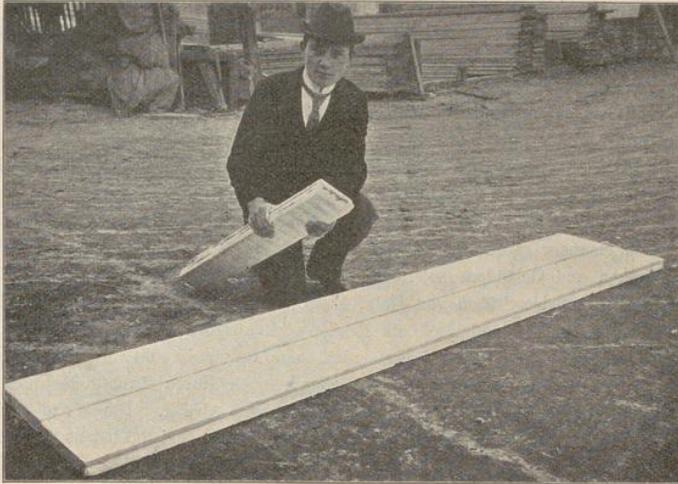


Abb. 3. Gips. Gipsdielen mit Rohreinlage.

Asphaltpappe mit Sand und Kies überstreut. Man kann auch statt der fertigen Dielen eine auf Schalung zwischen I-Trägern mit Rohrgewebe in Gipsbeton hergestellte Dachung schaffen, die man mit Dachpappe ebenso überklebt. Verwendung zu Zwischendecken als Tafeln, in französischer Weise als Fußdecke, s. Decke Abb. 71. Aehnlich den Gipsdielen sind Schilfbretter, Holzseilbretter, Sprentafeln, Cocolithplatten, Scagliolplatten, Leichtsteine, Abb. 4, usw. Ueber die Rabitzausführungen, die Stuckgips mit Einlage von verzinktem Drahtgewebe sind und besonders zu Decken und Wänden dienen, s. Rabitzbauweise.

Der Estrichgips bildet nicht wie der Stuckgips ein feines, lockeres und leichtes, sondern ein ziemlich schweres und festes Pulver, welches bei der Verwendung auch einen schweren Stoff giebt, der wetterbeständig ist und eine 125 bis zu 250 kg/qcm große Druckfestigkeit hat. Verwendung daher zu Mörtel, der fester am Steine haftet und schneller abbindet als Kalkmörtel, auch noch bei Frost ohne Nachtheil verwendet werden kann, aber ohne Sandzusatz bleibt. Selbst Steinkohlenasche mindert die Festigkeit.

Fliesen lassen sich in ihm gut verlegen, da er helle Fugen giebt, auch leicht gefärbt werden kann. Meiste Verwendung zu Estrich, s. d. mit Abb. 1. Hinzugefügt sei, dafs man den Gips dazu langsam mit der Schaufel in das Wasser streut und die Schaufel dabei beständig bewegt, da-

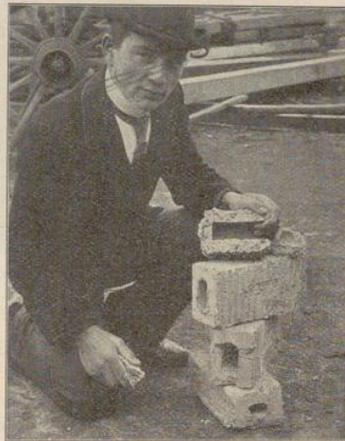


Abb. 4. Gips. Leichtsteine, hergestellt aus porigem Stuckgipse.

mit keine Ballen sich bilden. Sieht der Gips aus dem Wasser hervor, wird er mit der Hacke zu einem kalkmörtelartigen Breie durchgearbeitet. 1 Theil Wasser und 3 Theile Gips geben $2\frac{1}{2}$ Theile Masse. Als Wandputz wird Estrichgips in den Communicationsräumen verwendet und durch heißes Leinöl oder durch eine Lösung von Paraffin in Petroleum oder Benzin abwaschbar. Dadurch wird er auch als äußerer Wandputz wetterfest. Schliesslich macht man auch noch Kunststeine und tragfähige Gipsdielen aus Estrichgips; diese schweren und festen Stücke sind dauerhaft und wetterbeständig, besonders mit einem Anstriche von Leinöl oder Paraffinlösung; sie lassen sich auch beliebig färben.

Der **Gipsmarmor** ist Stuck aus Kugeln von gefärbtem Gipse, besonders zusammengeknetet und so Marmor nachahmend. Diese Nachahmung ist oft nur daran zu erkennen, dafs sie sich weniger kalt anfühlt als echter Marmor, zumal sie sich wie dieser poliren läfst.

Der **Gipsspat** s. Blättergips.

Die **Girondole** ist ein kleiner, tragbarer Armleuchter im Gegensatze zu einem Kandelaben, einem grossen, unverrückbaren Armleuchter.

Das **Gitter** ist ein Stabwerk, dessen Stäbe in einer Ebene liegen, sei es dafs sie sich kreuzen oder dafs sie neben einander geordnet sind. Es dient zu licht- und luftdurchlässigen Abschlüssen, z. B. zu Einzäunungen und Geländern sowie zu Fenster- und Thüröffnungsverschlüssen, und wird hauptsächlich aus Leisten oder Stäben von Holz, Eisen und ähnlichen Stoffen hergestellt oder besteht aus Drahtgeflecht; auch künstlerisch als Rankenwerk ausgebildete Abschlüsse der Art nennt man Gitter. Es ist üblich, die Kellerfenster nicht nur durch in das Mauerwerk eingelassene Eisenstäbe gegen Einbruch zu vergittern, sondern auch noch durch Drahtgeflecht in hölzernen oder eisernen Rahmen gegen Katzen, Ratten, Mäuse u. dgl., Abb. 1. Die Weite zwischen den Eisenstäben, durch die Menschen nicht eindringen können sollen, sei höchstens 12 cm. Eiserne

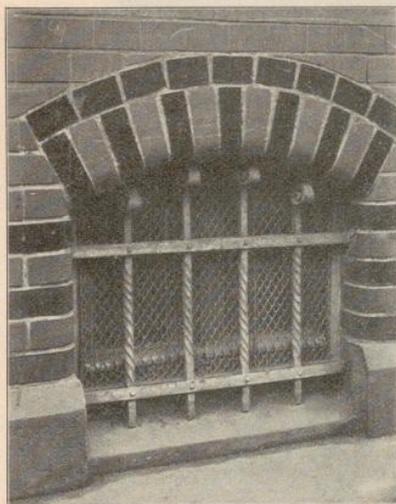


Abb. 1. Gitter eines Kellerfensters durch Eisenstäbe gebildet, von denen auch jeder für sich an den Enden eingemauert sein kann, zum Schutze gegen Einbruch; hinter ihm Gitter, gebildet durch Drahtgeflecht in einem Rahmen, unmittelbar vor den Fensterflügeln zum Schutze gegen Ungeziefer.

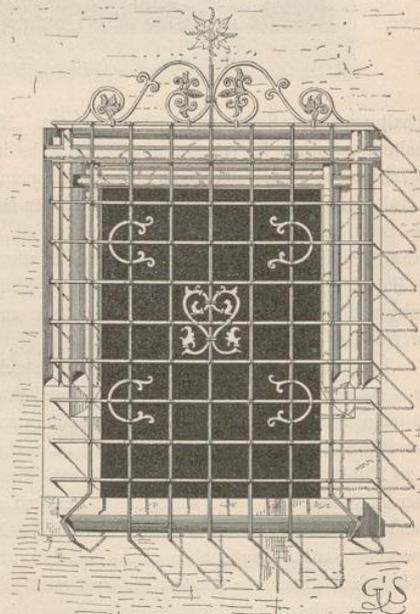


Abb. 2. Gitter der Renaissance (Halle a. S., Rathausstr. 17, Erdgeschossfenster) in einfacher, doch künstlerischer Weise aus Schmiedeeisen hergestellt. Nicht mehr vorhanden.

Gitter von künstlerischem Werthe haben uns namentlich die Schmiede der Renaissance und der folgenden Stilperioden für Fenster, Thüroberlichter, Grabumfriedigungen usw. geliefert, Abb. 2 u. 3. Die Jetztzeit macht in noch weit größerem Umfange davon Gebrauch, besonders auch zu Garteneinfriedigungen, Balcon- und Treppengeländern usw. Gufseiserne Gitter können wohl reich in den Formen ausgebildet werden, sind aber gegen Stöße nicht genügend widerstandsfähig; ihre Verwen-

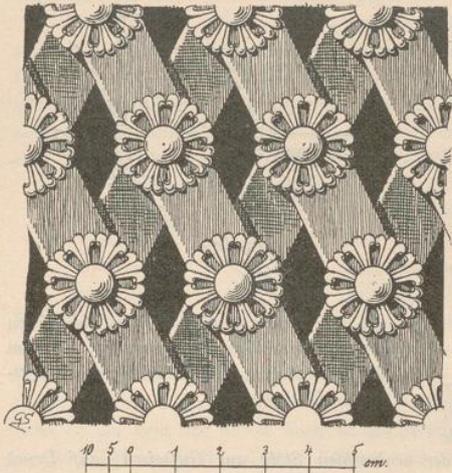


Abb. 3. Gitter der Frührenaissance. Thürflügel am Sacramentshäuschen der Ulrichskirche in Halle a. S., aus Bändeisen mit vergoldeten Rosetten auf den Kreuzpunkten künstlerisch hergestellt.

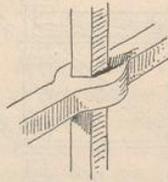


Abb. 4. Gitter. Gitterstab durch ein wagerechtes Eisen hindurch gesteckt.

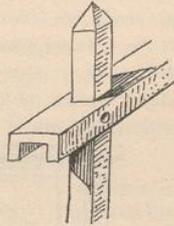


Abb. 5. Gitterstab in einem \square -Eisen befestigt.

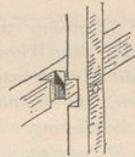


Abb. 6. Gitter. Gitterstab mit einem Eisen überblattet.

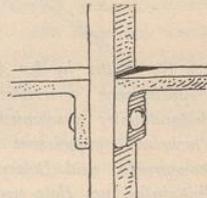


Abb. 7. Gitter. Gitterstab an zwei umgebogenen Flacheisen angenietet.

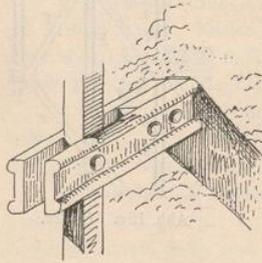


Abb. 8. Gitter.

Abb. 8. Gitter. Gitterstab zwischen zwei Faoneisen durch Niet festgehalten, meist angewendete Art als die bequemste in der Ausführung. Die Befestigung dieser Faoneisen an einem steinernen Pfeiler oder am Mauerwerke geschieht nicht unmittelbar, sondern erst an einem dem Pfeiler oder der Mauer zuvor eingebleiten Dorn oder Dübel mittels Nieten oder Schrauben. Ein Eisenstück ähnlicher Form muss auch an den Stosstellen der Faoneisen eingefügt und mit ihnen verbunden werden.

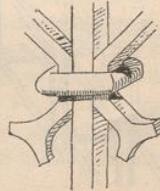


Abb. 9. Gitter. Gitterstab, an dem andere Eisenstäbe als Zierath oder zur Befestigung durch einen Bund gehalten werden.

dung ist daher beschränkt, um so mehr als die Verbindung der Theile schwierig ist. Einzelheiten wie Knöpfe, Bunde usw. giebt man auch für die schmiedeiserne Gitter oft und verbindet sie durch Nieten, Schraubengewinde usw. mit den geschmiedeten Theilen. Einige der meist gebräuchlichen Gitterverbindungen in Schmiedeisen Abb. 4 bis 9. Aus dem Alterthume sind uns nur Bruchstücke von Gittern in Bronzeguss erhalten, die vergoldet waren. Der Art sind auch die Geländer, die Karl der Große für seine Palastkirche, den Aachener Dom, machen liefs, s. Geländer Abb. 2, und jetzt nimmt man zu feineren Gittern gleichfalls wieder vielfach Bronzeguss.

Constructiv von Bedeutung ist das Gitter zur Herstellung von starken Trägern meist in Eisen; doch ist die Berechnung und Anwendung von sogenannten Gitterträgern aus gitterartig vernietetem Flacheisen hauptsächlich Ingenieursache. Im Hochbaue wird zu Treppenwangen u. dgl. mit Vortheil stellenweise ein Gitterwerk verwendet, welches auf denselben Grundsätzen beruht wie das der Träger, Abb. 10 und 11.

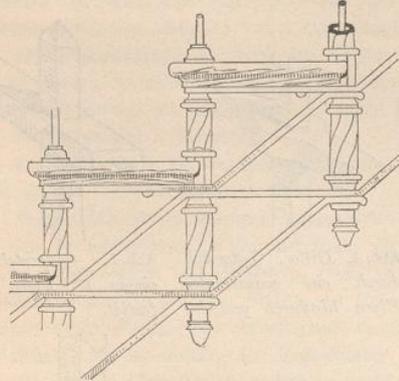


Abb. 10. Gitter in der Art der Gitterträger zu einer Treppenwange verwendet (Patent Joly-Wittenberg); Bestandtheile: geschmiedete, auf Zug beanspruchte Flacheisen, gusseiserne Büchsen, als Umhüllung der senkrechten Stäbe aus Gufseisen, auf Druck beansprucht, und Bolzen zur Verbindung. Verlasungen und Vernietungen fehlen, aufgeschraubte Trittstufen aus Holz usw. als Stufenbelag.

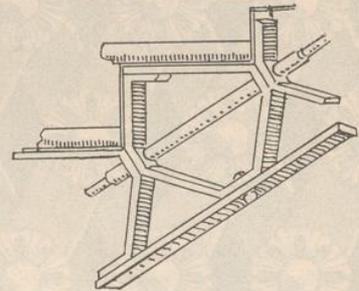


Abb. 11. Gitter ähnlich dem in Abb. 10 zu einer Treppenwange angewendet; System Ed. Puls-Berlin. Unter den hölzernen Trittstufen Blechüberzug.

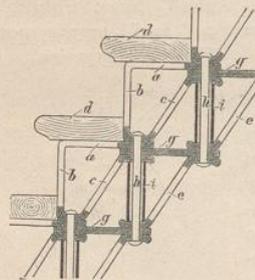


Abb. 12a. Gitter.

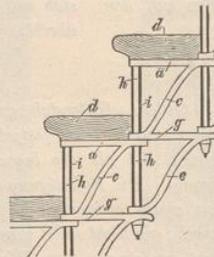


Abb. 12b. Gitter.

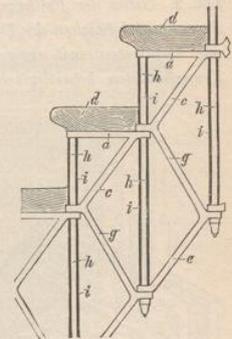


Abb. 12c. Gitter.

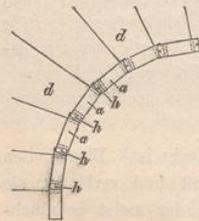


Abb. 12d. Gitter.

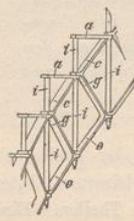


Abb. 12e. Gitter.

Abb. 12. Gitter ähnlich denen in Abb. 10 und 11 zu einer Wilh. Stern junior in Feuerbach bei Stuttgart patentirten „eisernen Gelenktreppenwange“. Die Stufenträger als Consolen ausgebildet und durch Drehbolzen für jede Drehung einer gewundenen Treppe passend verbunden. c, d und e verdient der größeren Einfachheit und Tragfähigkeit wegen den Vorzug vor a und b.

Das Glas ist kieselsaures Kali oder Natron mit kieselsaurem Kalke oder kieselsaurem Bleioxyd, durch Schmelzen chemisch verbunden. Metalloxyde dienen zum Färben oder Entfärben. Herstellung

aus Quarz, Quarzsand, Kalk, Mennige, Bleiglätte, Holzasche, Potasche, Glaubersalz, Soda, Kochsalz, schwefelsaurem Kali, Braunstein und anderen Stoffen, je nach der Sorte zu einem sogenannten Glassatze verschieden zusammengestellt. Die aus diesen Stoffen in verschieden gebauten Oefen geschmolzene und geläuterte Masse wird zu Tafelglas (Scheiben- oder Fensterglas), das für bauliche Zwecke fast nur in Betracht kommt, als Mondglas geblasen bzw. als Cylinder- oder gestrecktes Glas gewalzt und als Roh- oder Spiegelglas gegossen.

Das Mondglas, welches durch Drehung glühender Glasmasse zu einer Scheibe sich formt, ist zwar gleichmäßig, schön glänzend und sehr biegsam, wird aber bei uns hauptsächlich nur noch zu Laternen verwendet; ordinäres Format 1,4 mm dick, 790 mm hoch, 530 mm breit, 1 qm 3,66 kg schwer; hohes Format 2,1 mm dick, 860 mm hoch, 460 mm breit, 1 qm 5,5 kg schwer. Läßt man das Mittelstück der Scheibe, den Nabel, stehen, so hat man bei 12 bis 18 cm Durchmesser eine Butzenscheibe. Das Walzen- oder Cylinderglas kommt in den Handel

als $\frac{7}{8}$ -Glas etwa 1,5 mm dick, etwa 3,6 kg das qm,		} Die Hütten geben als Min- destgewicht noch höhere Zahlen an.
„ $\frac{4}{4}$ -Glas „ 2 „ „ (einfaches Glas), etwa 4,8 kg das qm,		
„ $\frac{5}{4}$ -Glas „ 2,5 „ „ etwa 6,0 kg das qm,		
„ $\frac{6}{4}$ -Glas „ 3 „ „ (anderthalbfaches Glas), etwa 7,2 kg das qm,		
„ $\frac{8}{4}$ -Glas „ 4 „ „ (Doppelglas für Oberlichter), etwa 8,4 kg das qm.		

Tafelglas wird in vier „Wahlen“ geliefert. Die zweite und dritte Wahl nimmt man für bessere Bauten, die vierte für Ställe usw. Fensterglas wird in Kisten geliefert. Die Scheiben werden nicht nach ihrem Quadratinhalt, sondern nach „addirten Centimetern“ = Höhe + Breite bezahlt, wobei aber für ungerade Zahlen die nächst höheren geraden gerechnet werden. Der Preis für eine Tafel 35 cm breit und 63 cm hoch ist gleich einer von 36 und 64 oder auch 38 und 62. Scheiben, die über 100 cm breit und über 160 cm hoch sind, kosten unverhältnismäßig viel mehr.

Geblasenes Glas ist fester als gleich starkes gegossenes. Letzteres ist ohne weitere Bearbeitung Rohglas, das zur Verglasung von Fenstern in Nebenräumen, zu Glasdächern usw. verwendet wird, aber auch geriffelt herzustellen ist und dann auch zu manchen anderen Zwecken dient. Beiderseitig geschliffen und polirt wird es zu Spiegelglas, das zu Ladenfenstern und den besten Verglasungen in Wohnhäusern dient. — Glassorten zu Bauzwecken im Handel:

1. ordinäres grünes Glas, besonders zu Treibhäusern, in Kisten von je 60 Scheiben.
2. gewöhnliches halbweißes Fensterglas, blau-grünlich, nicht ganz gleichmäßig, sondern mit kleinen Blasen, Knoten und Streifen (Schlieren), sowie mit wolkigen Unebenheiten, in Folge derer die Gegenstände theilweise verzerrt aussehen; also nur für untergeordnete Räume. Beide Sorten sind fast verdrängt durch
3. rheinisches Glas, hauptsächlich aus Fabriken an der Ruhr und in Aachen; eben und haltbar, als $\frac{4}{4}$ -, $\frac{6}{4}$ - und $\frac{8}{4}$ -Glas gehandelt. Letzteres dient in den weniger reinen Scheiben als Doppelglas, besonders zu Oberlichtern, Treibhäusern usw.
4. Rohglas. 1. dünnes zu Oberlichtern, Veranden, 4 bis 6 mm dick, gerippt, gerautet und glatt, 1 qm 12,5 kg Gewicht. 2. gewöhnliches zu Glasdächern, Oberlichtern usw., 10 bis 13 mm dick. 3. 20 bis 35 mm dick, auch mit quadrillirter, d. h. rauher Oberfläche, zu Fußbodeneinlagen. Diese Stärken gewöhnlich in Tafeln 2,0 m lang, 0,81 m breit. Gewicht derselben: 15 bis 16 mm dick 65 kg, 20 bis 21 mm dick 82 kg, 25 mm dick 105 kg, 31 mm dick 125 kg, 37 bis 38 mm dick 150 kg.
5. Spiegelglas, meist 5 bis 8 mm, aber auch bis zu 15 mm dick, in Scheiben, die bis 3,0 zu 5,0 m messen. Die Stärke der Scheiben kann um 4 mm verschieden sein. Die besten Gläser, d. h. erste und zweite Qualität, zu Spiegeln, die dritte Qualität für Bauzwecke. Mit Fehlern im Gusse verwendet man es als Rohglas ohne Schliff und Politur. Das sogenannte $\frac{3}{4}$ -Spiegelglas ist auch eben und gleichmäßig, 3 bis 4 mm stark, aber nicht über 57 cm breit und 130 cm hoch.

Zu diesen Hauptsorten kommt noch eine Anzahl für besondere Zwecke, z. B.

6. geschliffenes und geätztes Glas für ganz oder theilweise undurchsichtige, jedoch lichtdurchlassende Scheiben in Thüren, Glaswänden, Aborten usw. Die Mattirung und das Mustern

geschieht durch ein Sandgebläse oder durch Behandlung mit Flußsäure. Ersteres Verfahren ist zwar leichter und billiger, aber weniger schön, da die Oberfläche rauher bleibt, also mehr schmutzt als bei geätzten Stücken. Hierher gehören auch die Grisaillescheiben, wie sie jetzt hergestellt werden.

7. farbiges Glas, hauptsächlich zu den Bleiverglasungen der Kirchenfenster, in Treppenhäusern, für Deckenlichter usw. Das massiv gefärbte kann durchsichtiges Antikglas mit glatter Oberfläche sein oder undurchsichtiges, d. h. nur durchscheinendes, mit unebener Oberfläche gegossenes Kathedralglas, wie es seit den sechziger Jahren von England zu uns gekommen ist und mit dem auch vielfach Butzen vereinigt werden. Hierher gehört auch das seit einigen Jahren viel verwendete amerikanische Opalescenzglas, besonders zu farbigen Verglasungen in Profanbauten modernen Stils. Es ist farbenreich und vielfach stark gebuckelt. Das nur einseitig oder auch mit verschiedenen Farben beiderseitig überzogene Ueberfangglas wird durch Wegschleifen eines oder des anderen oder auch beider Ueberzüge gemustert.

8. geriffeltes bzw. geripptes Glas ist undurchsichtig aber lichtdurchlässig, läßt sich besser reinigen als mattirtes oder das durch Gießen auf ein Gewebe rau gemacht Mousselinglas, welches jetzt durch das geschliffene ersetzt ist. Es ist für Fabriken und ähnliche Gebäude geeignet. Dahin gehört auch das gegossene Ornamentglas, dessen Oberfläche reliefirte Muster zeigt, durch die eine Lichtzerstreuung stattfindet. Es eignet sich zu undurchsichtigen Verglasungen besserer Art.

9. Kristallglas ist ein Spiegelglas mit 28 bis 37% Bleigehalt, sehr stark lichtbrechend, daher zu den feinsten Luxussachen, zu Kronleuchtern usw. verwendet.

10. Drahtglas ist ein Glas, in welchem zur Verstärkung ein weitmaschiges Drahtgewebe liegt; es dient zu Dächern von Hallen, Fußböden und allen sonstigen, stark beanspruchten Verglasungen; mit dem Diamant natürlich nicht schneidbar.

11. Prismengläser für Einfalllichte, Luxferprismen, Glasfliesen, Glasbausteine und andere Sorten sind neue Erzeugnisse zu Sonderzwecken, s. die betreffenden Wörter.

12. Hartglas, zwar viel widerstandsfähiger als gewöhnliches, hat doch nicht die Bedeutung erlangt, die ihm vorhergesagt ist, weil es nicht selten unter noch nicht völlig bekannten Bedingungen plötzlich zu Pulver zerfällt.

Ein Urtheil über Glas hinsichtlich seiner Farblosigkeit erhält man, indem man eine oder mehrere Scheiben neben einander auf einen weißen Papierbogen legt und die Tönung mit dem Weiß des Papiers vergleicht; es wird bei mehreren Scheiben stets eine solche gegenüber dem Papiere zu bemerken sein. Die Unebenheiten der Sorten und die Stärken sind bei den Fabriken ungleich. Man läßt daher nach einer Probescheibe liefern. Gutes Glas wird nicht blind, wenn man es in concentrirter Schwefelsäure oder Königswasser kocht, doch wird schließlich alles Glas von der Luft, besonders von feuchtwarmer wie in Treibhäusern, angegriffen. In feuchter Verpackung darf Glas nicht stehen bleiben; es ist trocken und luftig aufzuheben. Die Stallverglasungen erblinden durch den Ammoniakgehalt des Urins. Es bildet sich ein regenbogenfarbiger Ueberzug von Kieselsäure oder kieselurem Kalke, der die Scheiben rau macht. Solches Schillern und Blindwerden heißt Irisiren. Es zeigt sich zumeist bei Spiegelglas, das auch durch die Sonnenstrahlen seine Farbe etwas ändert.

Wasserglas ist kein Glas in eben erörtertem Sinne, sondern kieselures Kali oder Natron, s. Wasserglas.

Der **Glasbaustein** (Patent Falconnier) ist ein von den Adlerhütten zu Penzig in Schlesien hergestellter gläserner Stein, der hohl ist und eine solche Oberfläche hat, dafs die durch ihn gehenden Lichtstrahlen zerstreut

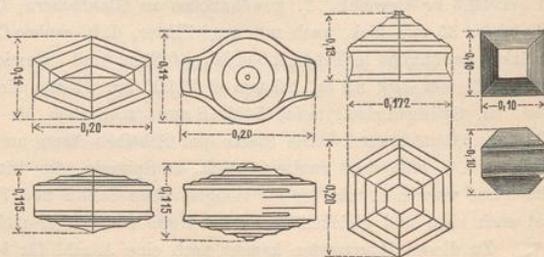


Abb. 1.

Abb. 2.

Abb. 3.

Abb. 4.

Glasbausteinformen.

werden. Er dient dazu, Räumen Licht zu geben, ohne Durchblick zu gewähren; er schützt vor Wärmeschwankungen und Schallwirkungen. Zu Treibhäusern, Wintergärten, Veranden, Fabrikbauten, Oberlichtern und ähnlichen Anlagen vortheilhaft zu verwenden. Man kann auch farbige Steine haben und die herzustellenden Flächen dadurch mustern. Das Vermauern geschieht in verlängertem Cementmörtel oder in Wasserkalkmörtel. Um den nöthigen Spielraum für Wärmeschwankungen zu erlangen, werden die Steine an den Seitenflächen bei großen Flächen mit Leim überzogen. Die Steine haben hauptsächlich die in den Abb. 1 bis 4 dargestellten Formen. Neuerdings macht man auch Glaswände von hohlen Steinen, die wie Gipsdielen in einander greifen.

Uebrigens sei darauf hingewiesen, dafs die Ausdehnung des Glases in der Hitze doch wohl für die Brandsicherheit einer Giebelmauer oder gröfserer Theile derselben bedenklich ist.

glasiren der Thonwaaren, im Besonderen der baukeramischen, ist das Ueberziehen derselben mit einer glasigen Decke zum Schmucke oder zum Schutze gegen die Witterungseinflüsse. Dieser Ueberzug, welcher nicht wie die Engoben mit Erdfarben, sondern mit Metalloxyden gefärbt wird, schmilzt leichter als die Kernmasse und kann auf vier Hauptarten hergestellt werden, nämlich als

1. Salzglasur, welche den Niederschlag im Brande verdampften Kochsalzes bildet. So ist das rheinische Steinzeug des 16. und 17. Jahrhunderts glasirt, auch werden die Dachziegel noch an vielen Orten in dieser Weise wetterbeständiger gemacht.

2. einfache Blei- oder Zinn-Fluorglasur, bei welcher Bleioxyd das Flufsmittel bildet. Sie ist gelblich und durchsichtig (daher nur auf einer Engobe von weifser Erde, wenn die Kernmasse nicht weifs brennender Thon ist), läfst sich aber durch Metalloxyde färben. Die gewöhnlichen Geschirre der Bauern, die mittelalterlichen Fliesen und die Hafnerarbeiten im Mittelalter und der Renaissance zeigen sie.

3. alkalische Glasur besteht aus Quarzsand mit einem Alkali (Soda oder Potasche) als Flufsmittel und Bleioxyd; sie ist durchsichtig (daher ohne weifse Engobe nur auf weifser Kernmasse) und läfst sich färben. Der gewöhnliche Töpferthon läfst sich durch sie nicht glasiren; es mufs vielmehr eine der Glasur ähnliche Masse verwendet werden, d. h. die Kieselerde als der Hauptbestandtheil mufs auch Alkalien enthalten. Die orientalische Töpferei besteht aus solcher und ihre Fayencen sind so glasirt.

4. Zinn- oder Zinn-Fluorglasur, die Bleioxyd und Zinnasche und undurchsichtig ist. Aus ihr bestehen die italienischen Majoliken, besonders der Della Robbia sowie die spanischen, französischen und holländischen Fayencen.

Zum Glasiren von Eisenröhren und sonstigen Metallwaaren sind besondere Verfahren im Gebrauch, die hier keine Bedeutung haben.

Die **Glasmalerei** ist eine besondere Malerei insofern, als die Glastechnik ihr eigenartige Bedingungen auferlegt, durch die das rein künstlerische Schaffen ein Wenig gebunden wird, die Wirkung aber namentlich in Bezug auf das Zusammengehen mit der Architektur sich dadurch erhöht oder vielmehr eigenartigen Reiz erhält. Die Bemalung von Glasscheiben mit Lackfarben, wie sie sich bereits bei den alten Römern findet, selbst das Zusammenfügen verschiedenfarbiger Gläser zu Mustern, wie es in altchristlicher, byzantinischer und frühromanischer Zeit zum Verglasen von Fenstern besserer Gebäude, also namentlich der Kirchen, gepflegt ist, kommt hier nicht in Betracht, da man unter Glasmalerei eigentlich erst einen Farbauftrag auf Glasscheiben versteht, dem als Bindemittel eine im Brande leichtflüssige, sich mit dem Glase fest verbindende Glasmasse (Bleioxyd mit Quarz, Potasche und Soda) dient, wie sie zu durchsichtigen Emails gebraucht wird. Mit Rücksicht auf letztere und auf verschiedene Erwähnungen gemalter Fenster ist anzunehmen, dafs um 1000 diese eigentliche Glasmalerei in den Klöstern Deutschlands bereits eine Pflegestätte gefunden hatte. Um 1100 beschrieb Theophilus Presbyter eingehend das ganze Verfahren. Es bestand bis 1350 in der Zusammenfügung von durchweg, d. h. in der Fritte, gefärbten Scheiben zu einem ornamentalen oder figürlichen Bilde, dessen Conturen und Schattenpartien in dunklen Strichen und als Schraffur mit dem sogenannten Schwarzlothe (Kupferasche, Braunstein und Bleiglas) aufgemalt waren. Es handelt sich hier mithin mehr um Zeichnungen auf mosaikartig zu Bildern zusammen-

gesetzten farbigen Scheiben, als um eigentliche Malereien, denen die Bilder denn auch weniger ähneln als colorirten Zeichnungen. Die Zusammenfügung der nicht großen, den Bildtheilen entsprechend unregelmäßigen Scheiben geschah durch Bleiruthen (Blei mit etwas Zinn), die als quadratische Stäbchen von etwa 7 mm gegossen und dann auf zwei Gegenseiten mit Nuthen versehen sind, sodafs in diese das Glas paßt. Die Biegsamkeit des Bleies erlaubt, allen beliebigen Conturen zu folgen und giebt durch Verlöthung der Ruthen an den Treffpunkten genügende Festigkeit für Glastafeln von 60/80 cm, die dann freilich noch mit einigen Windeisen gegen Durchbiegung durch den Winddruck versteift werden. Die Tafeln selber werden in Nuthen oder Falze des Mauerwerks eingelassen und von Sturmstangen getragen oder auch gehalten. Hieraus ist ersichtlich, dafs die Hauptumrisslinien, nämlich die für die verschiedenen Farben, durch die Bleiruthen gebildet werden, alle weitere Zeichnung aber in Schwarzloth geschieht, durch welches sich auch, wenn man es wieder theilweise wegnimmt, braunlasirte, wenn man es dünn aufträgt, dunkelbraune Stellen hervorbringen lassen. Die Gläser wurden je nach der gewünschten Färbung eines Gewand-, Teppich-, Blattstücks passend ausgewählt und es wurde z. B. als Fleischton anfänglich weisses, seit 1200 rosenrothes Glas verwandt. Architekturdarstellungen sind selbst zu Beginn der Gothik noch nicht häufig, sondern erst gegen 1300. Bis dahin sind hauptsächlich flachmusterige Teppichzierathe sowohl allein, als auch als Hintergründe für die stets wenig bewegten figürlichen Darstellungen in Gebrauch. Solche Teppichmuster sind in farblosem bezw. schmutzigweissem Glase, aber mit äußerst schöner Zeichnung der Bleiruthenlinien und in Schwarzloth von den Cisterciensern, die Malereien nicht haben sollten, bereits im 12. Jahrhunderte ausgeführt. Sie blieben beliebt und wurden als Grisailen oder Grauwerk später von sogenannten Grisingern hergestellt.

Die Glasmalerei nahm allmählich mehr architektonisches Zierwerk auf, die Figuren wurden bewegter, die Scheiben, zwar immer noch einfarbig, gröfser, mithin die starken Bleilnien weniger auffällig.

In der späten Gothik, also nach 1350, wird die Darstellung bewegter und malerischer. Außer der besonders beliebten Verwendung des Kunstgelbes, das sogar statt des Schwarzlothos stellenweise gebraucht wird, kommt auch schon Ueberfangglas vor, d. h. weisses Glas mit einem farbigen Glasüberzuge, der durch mehr oder minder starkes Wegschleifen in der Farbe noch getönt werden kann.

Mit der Renaissance geht man dazu über, gröfsere Scheiben mit verschiedenen Schmelzfarben, die eingebrannt werden, zu bemalen. Man gelangt auf solche Weise zu einer Emailmalerei, die an nicht kirchlichen Stücken als Cabinetmalerei benannt wird. Man kann sagen, dafs die Glasmalerei in dem Augenblicke verfällt, in dem man wirkliche Malerei an die Stelle musivischer Arbeit treten läfst. Von jetzt ab verwendet man auch statt des gegossenen Bleies zu den Bleiruthen gewalzte oder gezogene, die weniger Ungleichmäßigkeiten zeigen. Von der Mitte des 17. Jahrhunderts ab ist nur vereinzelt noch Glasmalerei von Werth und dann nur ornamentaler Art so ausgeführt, dafs die Zierathe, Ranken, Gehänge usw. keine Rücksicht auf eine Bleiverglasung von rechteckigen Scheiben nehmen. Erst im 19. Jahrhunderte hat sie sich nach den alten Grundsätzen neu belebt.

Die Tafeln in Glasmalerei wie überhaupt in Bleiverglasung von irgend einem Muster pflegt man nicht gern gröfser als $\frac{1}{2}$ qm und nicht über 80 cm hoch zu machen. Sie sind biegsam genug, um beiderseits in die Falze eingedrückt zu werden, wo sie besser mit Haarkalk als mit Cement verstrichen werden.

Man kann die Sprossen durch einen aufgelötheten Zinnüberzug etwas versteifen. Gedichtet werden die Fugen zwischen den Scheiben und den Bleisprossen durch Harz, welches sich als Pulver in die Fugen einreibt. Man reibt auch wohl die Tafeln mit Stearin- oder Löthöl ein und läfst die Fugen sich durch die zum Abreiben der Platte benutzten Sägespäne mit Schlemmkreide als Kitt die Fugen füllen.

Die neueste Kunst verwendet im Profanbaue einerseits viel geriffeltes oder sonstwie gemustertes Glas ohne Färbung, sodafs meist nur die Umbleiungslinie ein gefälliges Muster zu geben hat, andererseits aber auch eine um so lebhafter in Farben gehaltene Verglasung, hergestellt aus Opalescenzglas, welches eine amerikanische Erfindung ist. Dieses Glas gleicht dem Cathedralglase,

ist aber zum Theil sehr gebuckelt und sehr farbig, indem eine Tafel allerlei Farbenflecke zeigt, womit glänzende Farbenwirkungen bei geschickter Zusammensetzung erzielt werden.

Es versteht sich, daß auch in der Glasmalerei stets Neuheiten auftauchen, z. B. 1901 auf der Bauausstellung in Dresden ein durch über einander gelegte bemalte Scheiben hervorgebrachtes großes Bild, dessen Conturen etwas verschwommen aussahen, in Barmen macht sich Aehnliches unter dem Namen Luce Floreo bekannt. Verbreitung haben diese Versuche aber noch nicht gefunden.

Das **Glied** darf eigentlich jede Einzelheit formaler Gestaltung genannt werden, also z. B. auch Rosetten, Knöpfe usw. gehören dazu; man versteht unter einem Baugliede jedoch meist mehr die lang hin laufenden Theile, aus denen die Gesimse bestehen, mögen sie glatt, verziert oder zu einer Reihung gleicher Stücke ausgearbeitet sein. Wir nennen Platten, Plättchen, Rundstäbe, solche auch zu Perlenstäben aufgelöst, Wulste, Kehlen, Schrägen, Karniese, Kymatien usw. Zweck dieser Glieder ist, allein oder mit anderen vereinigt die wirklichen oder vorgestellten Kräftwirkungen im Bauwerke sichtbar und dadurch erst das architektonische Gebilde berechtigt zu machen. Die Kehle schnürt ein, der Rundstab knüpft, der Wulst nimmt die Last auf und giebt sie, auseinander quellend, weiter, das Kyma trägt, der Karnies soll leicht ausklingen usw. Die Glieder sind gleichsam die Laute, aus denen der Wohlklang der Sprache eines Bauwerks entsteht. Regeln über ihre Anwendung sind unmöglich; ihre passende Verwendung ist Gefühlssache.

Der **Glimmerschiefer** besteht aus Quarz und Glimmer, oft mit dem ihm ähnlichen Gneis zusammen. Farbe gelblich und grünlich grau, spec. Gewicht etwa 2,73. Druckfestigkeit etwa 910 kg/qcm; je quarzreicher, um so beständiger; feuerbeständig, daher zu Feuerungsanlagen, sonst auch zu Bruchsteinen und Fußbodenplatten; der dünne zu Dachdeckungen, Fensterbankplatten usw.

Der **Gneis** (Gneifs, Gneufs) gehört zu dem kristallinischen Schiefergesteine, Bestandtheile wie die des Granits, Glimmer vorherrschend, Quarz zurücktretend. Glimmerblättchen parallel gelagert, daher schieferartiges Gefüge und Schichtung. Spec. Gewicht 2,4 bis 2,9, Druckfestigkeit im Mittel 1700 kg/qcm; nimmt wenig Wasser auf. Der quarzreiche wetterbeständig wie Granit, der glimmerreiche, dünngeschichtete weniger wetterbeständig, mit Vorsicht zu verwenden. Verwendung: wie Granit, da leicht spaltbar, zu Trottoirplatten, Treppenstufen und lagerhaften Bausteinen; in allen großen Gebirgen der Erde vorkommend; Uebergang in Granit häufig; durch Abnahme des Feldspats und Zunahme des Glimmers Uebergang in Glimmerschiefer.

Der **Gossenstein** sollte allerdings ein Stein von solchen sein, die eine Gosse bilden, hat aber gewöhnlich die Bedeutung des Ausgufssteines für die Küchenabwässer. Seine Form ist die einer starken Platte mit Vertiefung, die in einen zum Abfallrohre führenden Ablauf mündet. Der Ausgufsstein der Piscina mittelalterlicher Kirchen hat meist diese Form. Er wird jetzt meist durch Spültische ersetzt, denen warmes und kaltes Wasser in Röhren zugeleitet wird.

gothisch heißt die Kunstepoche von 1225 bis 1500. In Frankreich, wo sich der Stil aus der Construction und zwar aus der Wölbweise zuerst herausgebildet hat, kann man seinen Anfang gegen 100 Jahre früher setzen. Die Bezeichnung scheint aus Italien zu stammen, wo man die Gothik nie recht verstanden hat und bereits im 15. Jahrhunderte (Brunellesco an der Domkuppel in Florenz) zu Bauformen im antiken Sinne zurückgekehrt ist. Dort wurde von der mittelalterlichen Bauweise im verächtlichen Sinne als von der gothischen, d. h. von der jenes ungebildeten Volkes, gesprochen, dem die altrömische Cultur des Landes zum Opfer gefallen war. Und diese herabsetzende Bezeichnung ist beibehalten, obwohl die Gothen nicht mehr und nicht minder Antheil an ihr haben als jedes andere germanische Volk.

Die Form des Spitzbogens, so häufig sie auch im Gothischen vorkommt, macht nicht eigentlich sein Wesen aus; denn es giebt auch gothische Bauwerke ohne einen Spitzbogen. Dennoch ist er für die Gothik insofern kennzeichnend, als er nicht etwa nur eine beliebt gewordene Kunstform darstellt, sondern aus der Construction heraus entstanden ist, um dann auch als Kunstform tausendfach wiederholt zu werden. Er entstand, als es sich im 12. Jahrhunderte darum handelte, Kreuzgewölbe auch über rechteckiger Grundfläche statt, wie bisher, über quadratischer auszuführen, ohne

die Kämpfer verschieden hoch legen zu müssen, s. wölben. Diese Neuerung, eine natürliche Entwicklung des romanischen Wölbsystems, bedeutet nichts anderes als die Vervollkommnung des Staatswesens im mittelalterlich feudalen Sinne, die vornehmlich durch das Entstehen und Aufblühen der Städte bedingt war. Die städtischen Gemeinwesen, zwar vielfach unter dem Schutze der Geistlichkeit aufgekommen, machten sich, sobald sie mächtig genug geworden waren, frei von jeder Bevormundung, um sich unabhängig und selbstständig fortzuentwickeln. Das Wie offenbart uns die Gothik; sie ist der bauliche Ausdruck für den Feudalstaat, der sich nicht mehr nur auf die Geistlichkeit, sondern wir wollen zwar nicht sagen, auf das Volk, aber auf die Bürger in den Städten stützt. Was Formen bildet, nicht allein die der Kunst, sondern im Allgemeinen, sind zu allen Zeiten die Machtverhältnisse gewesen. Diese lagen damals weit mehr, als man seither angenommen hat, in den Händen der Städter, und man braucht sich nur an eine ihrer Einrichtungen, ihren länderumfassenden Bund, die Hansa, zu erinnern, um sich von ihrer Macht einen Begriff zu machen. Das zu einer solchen Machtstellung gekommene Volk, dessen höhere Bildung die Städte darboten, war natürlich bestrebt, statt des bisherigen mystischen Dunkels der lediglich unter Priesterhand erbauten romanischen Kirchen zunächst Licht in die Gotteshäuser zu bringen, die es sich nun auch nicht mehr von clericalen Baumeistern, sondern von solchen aus dem Laienstande errichten liefs. Freilich war dieses Licht nicht das natürliche, nüchterne Sonnenlicht, sondern, da es durch prächtige Glasmalereien biblischer Art fiel, gleichsam christlich gefärbtes Licht — noch immer war alle Wissenschaft in den Händen der Priester — aber die Lichtfülle wurde nun so groß, wie sie überhaupt nur werden konnte: alle Wandflächen lösten sich zu Fenstern auf und zwischen ihnen blieben nur noch Pfeiler stehen. Doch das ist es nicht allein, auch das System wurde ein anderes. Das Volk, nüchtern wie es ist, verließ die besonders durch seine Beleuchtung so reizvolle basilikale Kathedralanlage mit dem großen Chore für die Geistlichkeit und setzte an die Stelle die sogenannte Hallenkirche, drei bezw. fünf gleich hohe Schiffe, meist mit einem für eine Pfarrkirche genügenden Chore, meist ohne Kapellenkranz, ohne Umgang der Seitenschiffe und meist auch ohne Kreuzschiff, aber mit riesigem Dache; denn man bedurfte, seitdem die Städte eine Macht bildeten, weniger des stimmungsvollen Raumes für die Priester als weiter Hallen, in denen das Volk am Gottesdienste Theil nehmen konnte. Freilich einige Basiliken sind da, wo die Macht und das Geld der Priesterschaft baute, also z. B. an Bischofssitzen, wie Cöln, noch im gotischen Stile zur Ausführung gekommen, aber diese Anlagen sind in Deutschland zu zählen; weitaus die meisten gotischen Kirchen zeigen die weniger stimmungsvolle, weiträumige Hallenanlage.

Nebenbei erwähnt sei, daß jetzt auch die doppelchörigen Anlagen, die Krypten und der Vierungsturm wegfielen, weil sie alle priesterlichen Bedürfnissen entsprungen waren, die wir hier nicht weiter verfolgen können. Für die Bürgerschaft, die tonangebend geworden war, hatten sie keine Bedeutung mehr. Auf der Vierung blieb nur ein schlankes Betglockenthürmchen zurück, dessen Idee die seitherige des Vierungsturmes nicht mehr ist und das daher auch keinerlei Rolle im Aufbaue spielt.

Es sei weiter noch nebenbei darauf hingewiesen, daß uns nur sehr wenig Baumeisternamen aus dieser baulich doch so großartigen Zeit überliefert sind, während wir die Erbauer antiker und neuzeitlicher Werke namentlich kennen. Der Grund ist der corporative und cooperative Charakter aller mittelalterlichen Einrichtungen, dem ja auch die Bauhütten, s. d., entsprungen sind und der ein namentliches Hervortreten der eigentlich führenden Geister unter den Steinmetzen oder, sagen wir, den Architekten von damals nicht zuliefs. Wenn auch nicht eigentlich vom Volke, wie man wohl behauptet hat, unsere gotischen Riesenbauwerke errichtet sind, sondern von denen, die seinem technischen und künstlerischen Vermögen Ausdruck geben konnten, von den Steinmetzen, so war bei ihrer gemeinsamen Thätigkeit der Meister doch thatsächlich nur primus inter pares.

Der Aufbau dieser fast nur noch aus Pfeilern und Fenstern bestehenden Hallen- oder Kathedralkirchen, die in bedeutender Höhe in monumentaler Weise mit steinerner Gewölbedecke versehen sind, wurde durch das Strebesystem möglich, die Verkörperung jenes feinen, wenn auch etwas ge-

künstelten Baugedanken, der den schon im Romanischen auf einzelne Punkte hingeleiteten Gewölbeschub durch Strebepfeiler, s. Pfeiler, und Strebebogen, s. Bogen, aufzunehmen und abzuleiten sucht, s. wölben. Dafs die Plangestaltung wie der Baugedanke sich um- und weiterbildete, ist natürlich. Die quadratischen Joche wurden rechteckig, sodafs die Seitenschiffgewölbe quadratisch werden konnten. Um den nunmehr stets vielseitig schließenden Chor laufen die Seitenschiffe herum, und zwischen den Chorstrebepeilern findet sich oft ein Kapellenkranz eingebaut, der gerade diesen Haupttheil der Kirche wesentlich bereichert. Im Westen sind zwei zur Länginachse symmetrisch angelegte Thürme Regel, sofern nicht, wie meist bei den Hallenkirchen, ein Thurm in der Achse als ausreichend angesehen wird. Sie wachsen auf quadratischer Grundfläche, von Strebepfeilern verstärkt, empor, setzen sich in das Achteck um und ragen mit ihrem steinernen, zu Maafswerk durchbrochenen Helme zu riesenhafter Höhe in das stille Himmelsblau und das flüchtige Gewölk auf, an eigenartiger, romantischer Schönheit unübertroffen. Ihre Erfindung zeugt, wie die des ganzen Strebesystems, von einer Kühnheit sonder Gleichen. Alles beruht auf gründlicher Kenntniß dessen, was einem jeden Bautheile zugemuthet werden kann, und doch scheint jede Einzelheit, als wäre sie lediglich das gelungene Gebilde einer überaus kühnen, an nichts gebundenen, durch nichts beschränkten Phantasie. Die durch alte und junge Dienste gegliederten Pfeiler, die durch alte und junge Pfosten getheilten und im Bogen mit fast immer wechselndem Maafswerk gefüllten Fenster, die sculpturenreichen Portale, die Fialen und Heiligenhäuschen der Strebepfeiler, die Wimperge und alle sonstigen Einzelheiten, die wie die Consolen, Baldachine, Capitelle, Basen, Schlußsteine usw. oft reich verziert wurden, lassen das ersehen, d. h. sie lassen, wie das Constructionssystem überhaupt, eine Bemeisterung des Stoffs, in dem der Baukünstler doch nun einmal sich aussprechen muß, erkennen, die an das Wunderbare und Fabelhafte grenzt, und das nicht minder in Backstein als in Sandstein. Aber gerade diese Sicherheit in der Verwirklichung so kühner Baugedanken und in der Behandlung der Stoffe führte mit der Zeit zu Constructionsspielereien, zu Willkürlichkeiten und über das scheinbar Fabelhafte hinaus zu wirklich unnatürlichen Gebilden. Ohne auf die neuen Plangestaltungen einzugehen, sei nur erwähnt, dafs mit der Zeit die einfachen Kreuzgewölbe nicht mehr genügten, man kam zu Stern- und Netzgewölben, löste die Rippen von den Kappen, fand Gefallen an dem wölbwidrigen Eselsrücken, an Gardinenbogen usw. Die Einzelheiten wurden poesielos, z. B. die Rippe, die fast ausschließlich als Plättchen zwischen zwei Kehlen gebildet wird, die Profilirung der Fenster- und Portalgewände geht ohne Capitelle an den Rundstäben in die des Bogens über, die Pfeiler werden thunlichst gehöhlt zwischen den oft als Birnenstab gestalteten Diensten, sodafs sie gleichsam fleischlos aussehen, sofern sie nicht gar ohne alle Dienste bleiben und einfach achteckig mit concaven Flächen aufwachsen, um ohne Capitelle in das Gewölbe überzugehen. Besonders deutlich läßt das immerfort wechselnde Blattwerk die schrittweise vor sich gehende Umwandlung erkennen. Anfangs sind es in voller Kraft und Blüthe stehende Pflanzen aller Art, die dargestellt werden, dann werden welche beliebt und zuletzt haben vertrocknete Blätter als Modell dienen müssen, wenn nicht gar manierte Gebilde auftreten, die den hausbackenen Zunftmeister verrathen, wo ehemals der freie Bauhüttenmeister geschaffen hatte. Ja, die Bauhütten dürfen wir hier nicht vergessen. Ihre Mitglieder, Steinmetzen, aus dem Volke, sind die mittelalterlichen Architekten gewesen, welche die großen, schönen Kirchenbauten des gothischen Stils erdacht haben. Sie, deren Steinmetzzeichen so mancher Stein trägt, sind so recht ein Erzeugniß der Gothik, die aus dem Volke stammt wie sie und mit deren Niedergange auch die Bauhütten sich überlebt hatten, indem sie zünftig wurden, s. Bauhütte.

Es ist allerdings richtig, dafs zur Errichtung der frühesten gothischen Bauten in Deutschland meist noch französische Baumeister herbeigeholt sind. Der Chor des Magdeburger Doms, die Westseite des Doms in Halberstadt, die Kirche zu Wimpfen im Thal und andere lassen das erkennen, haben zugleich aber auch immer noch einen Anklang an die romanischen Gebilde. Ganz anders freilich der erste, durchweg von einem deutschen Meister gothisch gestaltete deutsche Bau, die herrliche Elisabethkirche in Marburg. Zwar nicht mit solcher Pracht, wie die französischen Kirchen, sondern fast von nüchterner Einfachheit ist dieses Juwel deutscher Kunst errichtet, aber es ist ohne

eigentliche Unterbrechung mit deutscher Beharrlichkeit von 1235 bis 1283 vollendet, während jene stolzen Bauten in Frankreich fast immer und noch bis zur Stunde der Thurmhelme entbehren, wie wenn man hier nicht die Ausdauer gehabt hätte, sie nun auch zu Ende zu führen. In der Elisabethkirche, die gleich auch die Hallenform zeigt, lebt deutscher Geist, der sich weniger in feinen und reichen Einzelformen kund thut, obwohl auch die Einzelheiten von Meisterhand stammen, als in einfachen, aber fein gegen einander abgewogenen Hauptmassen und Hauptmaassen und namentlich auch in der Betonung des Verticalen gegenüber der an französischen Bauten mehr zur Geltung gebrachten horizontalen Gliederung.

Unter den gothischen Kathedralen nimmt der Dom zu Cöln nicht nur in Deutschland, sondern überhaupt den ersten Rang ein. Sein Chor ist 1248 gegründet, aber erst 1322 für sich geweiht. Hier ist das System der Kathedrale zu Amiens als Vorbild unverkennbar. Zwei Thüren mit durchbrochenen steinernen Helmen ragen so hoch auf, wie der Bau lang ist. Das Langhaus ist fünfschiffig und ebenso der Chor, der siebenseitig mit einem umlaufenden Seitenschiffe und einem reichen Kapellenkranze schließt. Das Querhaus ist dreischiffig. Der Reichthum der Einzelheiten und ihre Massenhaftigkeit wirken trotz oder besser wohl wegen der riesigen Abmessungen verwirrend, die Folgerichtigkeit, mit der das System durchgeführt ist, kühlt, und die Einzelheiten machen einen etwas nüchternen Eindruck. Immerhin läßt sich der deutsche Geist in der Durchbildung, namentlich in der verticalen Gliederung, nicht verkennen. Die Kühnheit des Bagedankens und die Grofsartigkeit in der Abfassung des Aufbaues machen den Cölner Dom zu dem Hauptwerke nicht nur des gothischen Stils, sondern zu einem der ersten Bauwerke aller Zeiten.

Wenn auch nicht an Grofsartigkeit ihm gleich, so doch an Feinheit künstlerischer Vollkommenheit in einzelnen Theilen überlegen sind das Münster in Freiburg im Breisgau und das zu Straßburg, dessen wunderbare Westseite, obgleich nur mit einem erst dem 15. Jahrhunderte angehörigen Helme versehen, doch ihres Gleichen kaum hat. Sie ist durch Erwin von Steinbach — das ist einer der wenigen auf uns gekommenen Namen mittelalterlicher Baumeister — 1277 begonnen. Indem wir noch auf das Münster in Ulm, den Dom zu Halberstadt und den St. Stephansdom in Wien als besonders merkwürdige Beispiele gothischer Kirchen verweisen, müssen wir von einer weiteren Aufzählung Abstand nehmen, obgleich namentlich auch die spätgothischen Kirchen, wenn nicht an Grofsartigkeit, so doch an eigenartigen Bagedanken viel bieten. Statt der Riesendome, die von der allgemeinen Begeisterung für die Kirche Zeugniß geben, wurden im Laufe der Jahrhunderte immer mehr die Profanbauten errichtet, denn es waren andere Ziele, die von den städtischen Gemeinwesen erstrebt wurden, wie die Verherrlichung der Kirche seither. Zunächst die kriegerischen, sei es für die Ritter als Burgen, unter denen dann die in Backstein erbauten des deutschen Ordens in Preußen, z. B. die Marienburg, vornehmlich zu nennen wären, sei es für die Bürger als Stadtbefestigungen mit riesigen Thoren usw. Dann aber auch kommen die Bauten für das friedliche Leben der Bürger in den Städten, die Rathhäuser, die Gildenhäuser, Kornhäuser usw. in Betracht. An Wohnhäusern ist uns nicht viel erhalten, denn selbst die in den Städten waren zweifellos meist nur von Fachwerk bei der Anspruchslosigkeit jener Zeiten. Anders die Wohnungen der Machthaber jener Zeiten. Die Schlösser der Herrscher gestalteten sich, selbst wenn sie in befestigten Städten lagen, mehr oder weniger zu festen Burgen und die Wohnungen der Geistlichkeit, die Bischofspaläste, Klöster usw. schlossen sich als halbkirchliche Bauwerke den Kirchen unmittelbar an, waren also ihnen gleich in monumentaler Bauweise durchgeführt, sodafs ihre Ueberbleibsel wohl zu beachten sind. Das gilt namentlich von den herrlichen Kreuzgängen, von den Remptern und anderen Klosterräumen. Endlich sei noch auf die öffentlichen Kleinarchitekturen hingewiesen, unter denen die Röhrenbrunnen, wie sie z. B. in dem „schönen Brunnen“ zu Nürnberg und dem aus Bronze auf dem Altstadtmarkte in Braunschweig auf uns gekommen sind.

Der **Goudron** (Theer) s. Asphalt, besonders auch Abb. 1 daselbst.

Der **Graben** ist jede sich lang hinziehende Erdbodenvertiefung. Solche dient zur Aufnahme und auch zur Ableitung von Wässern, in welchem Falle eine Dichtung mindestens durch Pflaster

oder gestampfte Lehmlage geschehen kann, oder sie bildet den Raum für eine Füllung zu irgend einem Zwecke, z. B. für Kies und Sand als Wasserfilter, für Mauerwerk als Bankett, weshalb man von Fundament- oder Bankettgräben spricht, usw.

gradiren, Gradireisen, Gradirschlag s. krönen.

Das **Granatapfelmuster** ist ein seit dem Mittelalter beliebtes Muster, dem der Granatapfel als Vorbild gedient hat. Besonders in den orientalischen Geweben vorkommend, ist es auf die Sammet- und Seidenstoffe Venedigs und anderer mittelalterlichen Handelsorte für solche Waaren übergegangen und hat von da seinen Weg in allen Flächenschmuck gefunden. Erst im 17. Jahrhunderte bemerkt man eine Abnahme seiner Bevorzugung, Abb. 1 und 2.

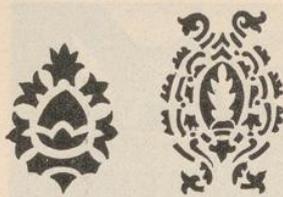
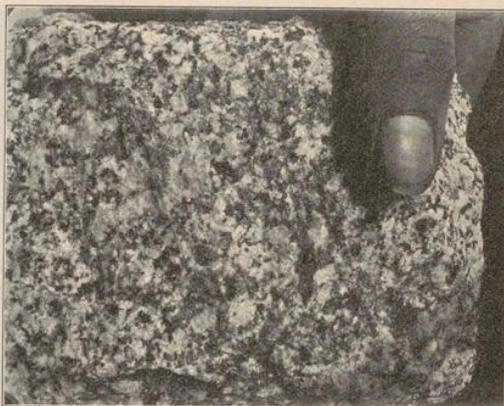


Abb. 1.

Abb. 2.

Granatapfelmuster.

Zwei einfache Muster oder Mittelstücke, die sich wiederholen und durch Zufügungen bereichert werden können. Gewebe des 15. Jahrhunderts.



Granit von grobkörniger Bruchfläche.

Der **Granit**, kristallinisch-körniges Gemenge von Feldspat, Quarz und Glimmer. Gefüge: grob- bis feinkörnig, ohne Schichtbildung, Abb. Farbe: je nach der Zusammensetzung fleischröthlich, grau, bläulich, gelblich. Spec. Gewicht 2,5 bis 3,0. Härte sehr bedeutend. Festigkeit: bei quarzreichen Arten größer als bei feldspat- und glimmerreichen; für Druck 800 bis 2700 kg auf 1 qcm, für Zug 30 bis 45 kg, für Biegung 140 bis 200 kg. Wasseraufnahme sehr gering. Wetterbeständigkeit außerordentlich hoch. Kennzeichen eines guten Granits: mittelkörniges Gefüge und großer Quarzgehalt. Verwendung: zu Sockeln, Treppenstufen und Schwellen, Auflagersteinen für Träger und Stützen; seiner Politurfähigkeit wegen zu Säulen, Gesimsen mit großen Profilierungen, Wandbekleidungen, seiner Farbe wegen zu Monumenten, Brunnenschalen u. dgl. Granit ist sehr verbreitet, findet sich in großen, stockförmigen Massen oder Gängen und Lagern in den meisten Gebirgen der Erde.

Abarten: Riesengranit, sehr grobkörnig und unregelmäßig gemengt. Feinkörniger Granit, Gemengtheile sehr klein, arm an Glimmer, meist sehr hart. Schriftgranit, Quarzkristalle und Feldspat regelmäßig in einander verwachsen; Bruchflächen zeigen schriftähnliche Zeichen. Porphyrtiger Granit, in der meist mittelkörnigen Grundmasse ausgebildete Feldspatkristalle. Gneisgranit, schichtenförmige Lagerung, Uebergang zum Gneifs bildend. Schörlgranit, statt des Glimmers Turmalin (Schörl), Syenitgranit, Hornblende enthaltend, Uebergang zum Syenit bildend. Greisen, fehlt der Feldspat.

Es giebt auch künstlichen Granit nach verschiedenen Recepten, z. B. aus Cement mit Silberbergwerksgesteinen oder aus Oel, Talg, Harz mit Kreide, Faserstoffen und Sand gemengt. Eine ausgedehnte Verwendung haben diese Gemenge aber wohl nicht gefunden.

Der **Grant**, Grufs, stellenweise auch für Kies gebraucht, ist ein Gerölle von Quarz, Granit, Basalt usw. in erbsen- und nufsgroßen Stücken, s. Kies mit Abb.

Der **Graphit** ist ein von $\frac{1}{4}$ bis 40% durch Eisenoxyd, Kieselerde, Thon usw. verunreinigter Kohlenstoff. Er dient zur Herstellung von Graphit (fälschlich Blei-)stiften, Schmelzriegeln und als Farbe, besonders zum Schwärzen von Eisentheilen, nicht eigentlich als Rostschutzmittel.

Der **Grat**, Mehrzahl Grate, Grath, Gräthe, 1. die nicht wagerechte Schnittlinie zweier abfallenden Dachflächen, s. First; 2. bei Leisten die spitzwinkelige Kante, die in eine entsprechende Nuth oder Vertiefung passen soll, daher man bei Holzplatten vom Einschieben auf den Grat spricht, s. einschieben Abb. 5; 3. die vortretende Schnittlinie zweier Gewölbeflächen, z. B. der Kappen romanischer Kreuzgewölbe ohne Rippenausbildung, wie sie in spätromanischer und in gothischer Zeit gemacht wurde; 4. jede überscharfe Kante, wie sie bei dem Schleifen von Metallwerkzeugen am Schmitte zweier Flächen entsteht, sie muß durch „Abziehen“, d. h. ganz feines und vorsichtiges Schleifen entfernt werden; 5. die ebenfalls z. B. durch Abfeilen zu entfernende Naht an Gufsstücken.

Der **Gratbogen**, Kreuzgurt, ist die Schnittlinie zweier Kappen; im Besonderen die der Kreuzgewölbekappen, die bei dem Schmitte halbkreisförmiger Gewölbe elliptisch ist.

Der **Gratsparren** ist der Sparren unter der Schnittlinie zweier abfallenden Dachflächen, Abb.; s. auch unter Dach Abb. 5 und abgraten.

Die **Grauwacke** ist ein Gestein aus einem Gemenge von Quarz-, Kieselschiefer- oder Thonschieferstückchen durch ein kieseliges Bindemittel vereinigt und mit Beimengungen von Feldspatkörnern. Das Gestein ist sehr fest, wohl auch körnig und schieferig. Farbe meist dunkelgrau, doch auch weiß, gelb, rothbraun, gefleckt und gestreift. Abarten: Grauwackenconglomerat, Grauwackenschiefer (Bruchsteine und Platten), dichte Grauwacke, Grauwackenkalkstein (bunte Marmorarten) und Grauwackensandstein. Spec. Gewicht 2,5 bis 2,77. Druckfestigkeit 600 bis 3000 kg/qcm. Abscherungsfestigkeit 100 kg/qcm. Wetterbeständigkeit am Höchsten bei kieseligem, am Niedrigsten bei thonigem Bindemittel.

Die beständigsten Arten sind zu Werk- und Pflastersteinen geeignet, die weniger guten geben Fundamentsteine und Fußbodenplatten.

Das **Grauwerk** s. Grisaille.

griechisch ist allerdings die Baukunst Griechenlands, aber meist nur verstanden als die des griechischen Alterthums, der gegenüber die des Mittelalters und der Neuzeit in Griechenland nicht in Betracht kommt. Diese alte griechische Baukunst ist, wie überhaupt die alte griechische Kunst und Bildung, als die edelste Culturblüthe anzusehen, die jemals ein Volk gezeitigt hat. Sie wird daher im Besonderen als classisch bezeichnet.

Als etwa um 1000 v. Chr. die Dorier, von Norden herkommend, die Pelasger, die Ureinwohner des Peloponnes, ablösten, entwickelte sich besonders im Wettbewerbe mit den Ioniern, die in Attika und an der kleinasiatischen Küste saßen oder vielmehr dahin verdrängt wurden, eine



Gratsparren. Der vieleckige Anbau einer Kirche hat ein Zeltdach, in dessen Kaiserstiel sich von den Ecken aus Gratsparren zapfen, die noch von senkrecht zu ihnen stehenden Zangen, als Streben wirkend, unterstützt werden und in jeder der dreieckigen Dachflächen zwei Schiftsparren tragen.

neue Bauweise. Die pelagischen Bauten haben wenig gemein mit den Erzeugnissen dieser neuen hellenischen Kunst, die auch vor 600 v. Chr. nicht hinaufgehen, während jene kaum noch nach 1000 v. Chr. entstanden sein können, s. pelagisch. In diesem Zwischenraume entwickelten sich jedoch die einzelnen Staaten Griechenlands zu hoher Blüthe und griechisches Wesen wurde durch Colonien in alle Länder um das Mittelmeerbecken verpflanzt. Es mag dahin gestellt sein, ob es nur Holzbauten waren, die damals besonders für die Tempel als die bedeutendsten Bauwerke in Betracht kamen; erhalten hat sich davon nichts; die Ueberkommnisse griechischer Baukunst sind aus Stein, besonders aus Marmor, obgleich ihre Kunstformen oft an den Holzbau erinnern. Es hat den Anschein, als hätten die Griechen überhaupt alle Elemente benutzt, die ihnen die Baukunst der Culturvölker Asiens und Afrikas boten. Sie gestalteten die Kunstformen jedoch in so feiner Weise zu eigenartigen Schöpfungen um, daß dieselben mustergültig geblieben sind bis auf den heutigen Tag. Das gilt namentlich von ihren Culturbauten, den Tempeln, die sich zumeist und am Besten erhalten haben, während die Theater, die Rennbahnen, die Säulenhallen der Marktplätze, die Denkmäler, die Grabmäler, die Wohnhäuser — Paläste hat das demokratische Volk des eigentlichen Griechenlands kaum aufzuweisen —, die Stadtbefestigungen usw. nicht nur ärmer an Zahl und Formen, sondern auch schlechter erhalten sind. Entsprechend den beiden Hauptvölkerstämmen bildeten sich neben einander zwei Stile aus, der dorische, s. d., und der ionische. Ihm gesellte sich freilich noch als dritter der korinthische bei, s. d., der aber erst später entstanden ist und auf römischen Einfluß zurückgeführt werden muß.

Man kann die Bauwerke griechischer Erfindung in drei Abschnitte ordnen, von denen der erste von Solon bis auf Kimon (590 bis 470 v. Chr.) zu rechnen wäre, also die Zeit der Perserkriege umfaßt, durch welche die einzelnen Stämme zu gemeinsamen Kriegsthaten sowie durch die gemeinsamen Spiele in Olympia vereint und somit zur vollen Entwicklung des Hellenenthums geführt wurden. Die Art der Bauwerke dieser Zeit spricht das auch aus, indem der ernste, schwere dorische Stil vorherrscht. Nennenswerthe Bauwerke dieser Zeit sind der ionische Tempel der Hera auf Samos, der Artemistempel zu Ephesus, der größte unter den griechischen Bauten (fast 70 m zu rd. 133 m); um die Mitte des 6. Jahrhunderts von Theodoros bzw. Chersephron und seinem Sohne Metagenes angefangen, wurde er erst zweihundert Jahre später von Demetrios und Paionios vollendet. Herostratus steckte ihn in Brand, um sich einen Namen zu verschaffen. Alexander der Große ließ ihn durch Deinokrates wieder herstellen. Als ein Erdbeben ihn abermals in Trümmer verwandelt hatte, wurde sein werthvoller Baustoff schließlich noch zur Sophienkirche in Constantinopel verwandt; ferner der Tempel zu Assos aus Tuffstein und durch seine Architravzierathe an asiatische Kunst gemahnend, ebenso wie der Tempel zu Cadacchio auf Corcyra (Korfu). Berühmt war der Tempel des Apollo zu Delphi, aus parischem Marmor von Spintharos aus Korinth erbaut, aber es ist von ihm fast nichts erhalten; der Zeustempel zu Athen, der unter Pisistratos von Antistates, Kallaischros, Antimachides und Porinos begonnen war, aber unvollendet blieb, bis er in korinthischem Stile unter Antiochos Epiphanes durch Cossutius ausgeführt und unter Hadrian vollendet wurde; endlich der ältere Parthenon, von dem die Unterbauten und Bautheile aufgefunden sind. Der Tempel der Pallas(?) in Korinth zeigt noch sieben alterthümlich gebildete Säulen mit Gebälk aus Kalkstein mit gutem Stucküberzuge. Der Pallastempel zu Aegina, dessen Dach und Sims aus Marmor bestehen, dessen sandsteinerne Säulen und sonstige Bauglieder aber Stuck überzieht. Der Tempel der Themis zu Rhamus in Attika, ein Antentempel mit kyklopischem Mauerwerke. Bedeutender als die Reste dieses Zeitabschnittes im eigentlichen Griechenland sind die in Sicilien, wo sich mehr als zwanzig Bauwerke in grobkörnigem Sandstein mit Stucküberzug nachweisen lassen, und in Unteritalien, wo die besterhaltenen zu sehen sind. Genannt seien zwei alterthümliche Tempel in Syracus, der Tempel der Artemis auf Ortygia und der des olympischen Zeus vor dieser Stadt. Auf Ortygia ein Athenatempel. In Selinunt sind drei Tempel in der Stadt und drei auf der Burg erhalten. Auch in Agrigent (Akragas) sind Reste mehrerer Tempel, von denen der des olympischen Zeus besonders genannt sei, da seine Decke von Atlantenfiguren getragen wurde. Der Rest eines

nie vollendet gewesenen Tempels ist zu Segesta. Zu Paestum in Unteritalien haben sich zwei Tempel erhalten, von denen besonders der grössere, der dem Poseidon geweiht war, Beachtung verdient. In Metapont sind ebenfalls noch zwei Tempel vorhanden; einer derselben ist durch schwarz, roth und gelb bemalte Bekleidung von gebrannten Thonplatten merkwürdig.

Zeigen die Kunstformen dieses ersten Abschnittes noch etwas alterthümlich Strenges oder Unreifes, so tragen die des zweiten Abschnittes, der von Kimon bis zur macedonischen Oberherrschaft reicht (470 bis 338 v. Chr.), durchaus den Stempel höchster Vollendung durch Schönheit der Linie wie durch feine Abwägung der Verhältnisse. Allen Städten voran steht Athen und die Perikleische Zeit bildet den Höhepunkt, der uns Unerreichtes und daher für alle Zeit Mustergültiges wie in der Kunst überhaupt so besonders auch in der Baukunst hinterlassen hat. Perikles liess nicht nur Stadt und Hafen durch die „langen Mauern“ befestigen, sondern auch die Strassen und den Marktplatz in Piräus herrichten und eine grosse Getreidehalle erbauen. In Athen entstand das Odeion für musische Wettkämpfe und auf der Akropolis wurde erneuert, was von den Persern zerstört war. Der Parthenon, das Heiligthum der jungfräulichen Pallas Athene, ist unter den Bauten der Akropolis der bedeutendste. Ihn errichteten neu Iktinos und Kallikrates, die ihn nach sechszehnjähriger Bauzeit 438 v. Chr. vollendet hatten. Er barg das chryselephantine Colossalbild der Athene, welches Phidias geschaffen hatte. An diesem Bauwerke hat der dorische Stil wohl seine feinste Ausbildung erhalten und der Tempel seine vollendete Gestalt. Je acht Säulen an den Schmalseiten und je sieben an den Langseiten umgeben die eigentlichen Räume mit einer Halle, der drei Stufen als Unterbau dienen. Pentelischer Marmor ist als Baustoff gewählt und bemalte Bildwerke schmücken reich, aber doch mit Maass die neutralen Bauteile. Die Ausführung ist überaus sorgfältig, indem beispielsweise die aus zwölf Trommeln bestehenden Säulen nicht nur durch Metalldübel verbunden, sondern alle scharf auf einander geschliffen sind. Das Christenthum verwandelte den Tempel in eine Muttergotteskirche und so blieb der Bau bis ins 17. Jahrhundert ziemlich unversehrt. Eine Bombe, die von Venetianern hineingeworfen wurde, richtete so bedeutenden Schaden an, dass der Verfall begann, den die Engländer, um die Reliefs in den Metopen zu bekommen, noch beschleunigten. In Athen hat sich ein Theseustempel, der an Adel der Formen mit dem Parthenon wetteiferte, aber etwa zwanzig Jahre früher, noch unter Kimon entstanden sein dürfte, durch Umwandlung in eine St. Georgskirche gut erhalten. Auf der Akropolis liess Perikles sofort nach Fertigstellung des Parthenon 436 von Mnesikles die Propyläen erbauen, die 431 fertig waren. Sie bilden das Eingangsthor der Burg, zu dem eine breite Treppe emporführte und an dem sich bereits Ionisches mit Dorischem verbindet, indem nach innen ionische Säulen angebracht sind. Ionisch ist auch der kleine Tempel südlich neben den Propyläen, der der Nike Apteros wohl schon von Kimon erbaut war. Ihm ähnlich war ein nicht mehr vorhandener Tempel an Ilissos, auch noch aus Kimons Zeit. Aber das am Meisten vollendete Werk dieses Stils zeigt doch das 409 noch nicht fertige Erechtheion auf der Akropolis, welches eigentlich aus drei in malerischer Weise vereinigten Heiligthümern bestand. Der südliche Ausbau hat statt der Säulen sechs weibliche Statuen, Karyatiden genannt, und ist somit von eigenartigster, aber auch zugleich edelster Bildung. Weniger fein sind die Bauten dieses Zeitabschnittes im übrigen Griechenland: der dorische, unvollendete Nemesistempel zu Rhamnus in Attika, eine Halle zu Thorikos in Attika, die Propyläen und der Athenatempel zu Sunion, der Weihetempel (Megaron) der Demeter zu Eleusis, von Iktinos angelegt und von Korobos, Metagenes und Xenokles vollendet, auch 318 v. Chr. mit einer zwölfsäuligen dorischen Vorhalle versehen, der dorisch-ionische Tempel des Apollo Epikurios zu Bassae bei Phigalia in Arkadien, 430 von Iktinos erbaut, und Reste des dorischen Zeustempels zu Olympia, in welchem die riesige chryselephantine Zeusstatue von Phidias stand. Endlich sind noch die Städtegründungen dieser Zeit zu nennen: Rhodos 408 v. Chr., Megalopolis in elliptischer Form mit einem grosartigen Theater, mit Stadtmauern und Thoren, Messene mit einem Stadion, mit einem korinthischen Tempel der Athena Limnatis, mit schön gequadrerten Mauern, Thürmen und Thoren. Die griechische Baukunst dieser Zeit erhielt sowohl in den dorischen wie in den ionischen Werken ihre höchste Ausbildung, ja eine

solche Feinheit, daß ihre Erzeugnisse das Beste darstellen, was die Baukunst überhaupt je geschaffen hat, und daß sie daher die unerreichten Muster für fast alle Völker geworden sind.

Der letzte Zeitabschnitt von der macedonischen Oberherrschaft bis zur Unterwerfung durch die Römer (338 bis 146 v. Chr.) trägt natürlich, so bedeutend seine Bauwerke immerhin sein mögen, bereits die Zeichen des Verfalls. Der dorische Stil scheint dieser Zeit, die nach Reizvollerem, Reicherem, Ueppigerem sucht, nicht genügend, selbst der ionische erhält Formen, die an orientalische Weichlichkeit gemahnen; zumeist geeignet scheint jetzt die korinthische Weise mit ihrem Schmuckreichtum und ihrer Anpassungsfähigkeit. Die vielfache Berührung mit orientalischen Völkern, die mit den Perserkriegen begonnen hatte, war daran Schuld. Die Eroberungszüge Alexanders des Großen aber brachten die Griechen vollens mit dem Oriente in Beziehungen und trugen deren Bauweise wie deren Cultur überhaupt bis an die Grenzen der damals bekannten Welt. In den Vordergrund traten statt der Bauwerke für die ewigen Götter solche für die irdischen Machthaber, besonders auch die Gründung und Ausschmückung von Städten in der Diadochenzeit. Erhalten hat sich freilich davon nicht viel, aber wir haben Kunde von riesigen Prachtpalästen, von mehrgeschossigen Schiffen, die grofsartigen Bauwerken glichen, von übertrieben prächtig hergerichteten Scheiterhaufen u. dgl. Luxuswerken. Durch die Gründung Alexandrias an der Nilmündung gab Alexander der Große selber ein Beispiel zu einer Stadtanlage, wie sie wohl niemals wieder in gesundheitlicher und schönheitlicher Hinsicht, ganz abgesehen von der Grofsartigkeit, gemacht worden ist. Der Plan war von Deinokrates entworfen und unter seiner Leitung grofsentheils verwirklicht. Die Stadt war mit Wasserleitung versehen, hatte einen riesigen Hafen, der wieder mit dem Hafen für die Nilschiffe, dem See Mareotis, verbunden war. Auf der Insel Pharos war ein Leuchtturm errichtet, der Vorbild allen späteren geworden ist, wie er ihnen auch den Namen gegeben hat. Man wird an moderne Baupolizeivorschriften erinnert, wenn man erfährt, daß auch selbst für die Privatgebäude Holz zu verwenden unzulässig war. Die Hauptstraßen liefen so, daß der von der See kommende Nordwind, der erfrischend wirkt, sie durchwehen konnte; die Hauptstraße soll 31,0 m breit und etwa eine deutsche Meile lang gewesen sein. Der Poseidontempel, das Theater mit Stadium und Hippodrom, der Gerichtshof und ein durch Säulenhallen sich weit ausdehnendes Gymnasium waren bemerkenswerthe Bauwerke. Dazu kam die Burg, die den vierten Theil der Stadt ausmachte, aber unter den Ptolemäern ständig vergrößert und verschönert wurde. In dieser königlichen Burg lag das Grab des grofsen Alexanders, die Soma, ein prächtiger Tempelbau mit Säulenvorhof unter Ptolemäus Soter erbaut. Dasselbst befand sich auch das Museion, welches Säulenhallen, Versammlungssäle und die riesige Bibliothek mit der Akademie von klösterlich zusammen lebenden Gelehrten enthielt. Dazu kamen die eigentlichen Palastgebäude des Königs und das an die assyrisch-babylonischen Terrassenpyramiden erinnernde Panion, dessen Spitze man auf einem Schneckenwege erreichte und das eine dem Pan geweihte Grotte barg. Von dieser Stadt, wie von den anderen sieben Städten, die Alexander in Babylonien, Persien und Indien gründete, ebenso von den Städten, die seine Nachfolger erbauten, z. B. Antiochia am Orontes und Pergamon, wo die Attaliden residirten, ist so viel wie nichts auf uns gekommen. Aehnliche Verfeinerung des Geschmacks und bis zur Uebertreibung ausgesuchten Luxus finden wir unter Hieron II. von Syrakus (265 bis 215 v. Chr.), der ein Riesenschiff erbauen liefs, welches in seinem untersten Stockwerke Raum für grofses Getreidevorräthe, in dem mittleren Säle und Wohnräume in herrlichster Ausstattung, auf dem Verdeck aber ein Gymnasium mit Säulenhallen, Lauben und Wandelgängen sowie acht Vertheidigungsthürme enthielt. Die Architektur hatte an Pracht nicht ihres Gleichen. Während von solchem Werke, das zum Geschenke an Ptolemäos Philadelphos in Alexandrien diente, begreiflicherweise nur die Geschichtsschreiber uns Kunde geben können, sind von einem anderen Werke Hierons, einem Altare, der fast 200 m lang und fast 23 m breit war, Reste des Unterbaues und des dorischen Gebälks auf uns gekommen. Zu nennen wären als diesem Zeitabschnitte angehörig etwa noch folgende Bauten: Tempel der Athena Alea zu Tegea mit ionischer Säulenhalle ausen sowie mit dorischer und darüber korinthischer Säulenreihe im Inneren, doch ist davon nichts erhalten; der Zeustempel

zu Nemea, die Bauten zu Eleusis: ein Artemistempel und die doppelten Propyläen, Reste eines als „hörner Altar“ bezeichneten Baues auf Delos, der Demetertempel zu Paestum, die sogenannte Basilika daselbst wohl aus dem letzten Jahrhundert v. Chr.; in Kleinasien findet sich der Tempel der Athena Polias zu Priene in ionischem Stile, 340 von Pytheos erbaut, der Tempel des Apollo Didymaeus zu Milet, zu Anfang des 4. Jahrhunderts durch Paeonios von Ephesus und Daphnis von Milet erbaut, der Tempel des Bakchos zu Teos, von Hermogenes im 4. Jahrhundert erbaut, der auch den Artemistempel zu Magnesia schuf, der Porticus eines Bades in Knidos, der Tempel der Aphrodite zu Aphrodisias mit ionischen und korinthischen Säulen, der Tempel des Zeus zu Aizani, der schon die letzte Zeit griechischer Kunstübung bezeugt, das Mausoleum zu Halikarnafs, dem Grabmale, welches dem 354 gestorbenen Könige Mausolus von seiner Gemahlin Artemisia errichtet wurde und das als eines der Weltwunder galt; Pytheos, welcher den Athenatempel in Priene erbaut hatte, und Satyros waren die Baumeister, Skopas und Leochares lieferten die Bildwerke; es war ein pyramidenförmiger Grabhügel auf einem fünfstufigen Unterbaue und von einer Quadriga mit dem Colossalbilde des Mausolus bekrönt. Die Grabkammer umzog eine ionische Säulenhalle. In Athen selber ließen nicht die Athener, sondern fremde Fürsten größere Bauten errichten: Ptolemäus Philadelphos ein Gymnasium, Attalos I. im Kerameikos eine Halle zu Versammlungen und zum Spaziergehen, Eunaenes von Pergamon einen Porticus an das dionysische Theater, Antiochos Epiphanes den Zeustempel in korinthischem Stile unter der Leitung des römischen Baumeisters Cossutius. Kleine, aber ihrer Feinheit wegen beachtenswerthe Bauten sind die choragischen Monumente, welche zur Aufnahme eines Siegespreises dienten; das des Lysikrates und das des Thrasyllos sind berühmt. Auch der achteckige Thurm der Winde sei hier genannt, die Uhr des Andronikos von Kyrrhe.

Die **Grisaille**, auch Griselle, ist eine Malerei Grau in Grau, sodafs ein gemaltes Relief entsteht; ferner s. Glasmalerei.

Der **Grobkalk** ist ein Sandkalkstein mit vielen Muschelversteinerungen; besonders in und bei Paris vorkommend und verwendet. Farbe gelblich und aschgrau. Frisch leicht zu bearbeiten, durch Austrocknen hart und fest werdend.

Der **Grobmörtel** ist Beton, s. d.

Die **Groteske** bedeutet eine Zusammenstellung von grottenartigen bezw. in Grotten üblichen Schmuckstücken zu einem mehr oder weniger wunderlichen Ganzen. Schneckenhäuser, Muscheln, Moos, Wasserpflanzen und Grottensteine sind hauptsächlich verwandt, um besonders Wasserfälle, Springbrunnen, Nischen usw., die einen Zielpunkt bilden, malerisch und abenteuerlich auszustatten. Diese Art findet man wohl schon bei den alten Römern, sie ist aber erst mit der Renaissance in Italien wieder in lebhafter Aufnahme gekommen, und ihr Name gehört erst dem 18. Jahrhunderte an. Nicht ganz richtig hat man auch wohl Arabesken so benannt.

Die **Grube** ist eine Vertiefung im Erdboden, die durch Ausgraben entstanden ist; aber da solche Vertiefungen meist zur Aufnahme von Abwässern, Abfallstoffen usw. dienen, so werden sie, falls es sich nicht um Senkgruben, d. h. solche Gruben handelt, die die Feuchtigkeit in den Erdboden einziehen und versickern lassen sollen, gedichtet, sei es durch Ausfütterung mit einer undurchlässigen Thonschicht, sei es durch Ausmauerung in harten Backsteinen mit Cementmörtel, Cementmörtelputz und Asphaltüberzug, s. Abort. Auch einen gemauerten oder sonst wie hergestellten Behälter für den Hausunrath, Asche usw., über der Erde gelegen, pflegt man wohl noch als Grube zu benennen. Die Grube für die in der Erde liegenden Theile eines Gebäudes heifst Baugrube, s. d.

Die **Grude** ist der Theil, welcher von der zu Theer, Paraffin usw. verarbeiteten Braunkohle zurückbleibt und als Brennstoff verwendet wird und zwar in einem Grudeofen, der entsprechend dem ruflosen, nur glimmenden Brennstoffe besonders eingerichtet ist und wohl mehr zu Kochzwecken als zum Erwärmen in Gebrauch ist. Dieser Ofen bedarf eigentlich nur eines den Zug gebenden Rohres, welches zwar gewöhnlich in ein russisches Rohr hineingeleitet wird, aber dessen eigentlich nicht bedarf.

Der **Grundbau** besteht in den Gründungsarbeiten, s. Gründung.

Der **Gründel**, Körnel, Krönel, s. kröneln.

gründen, fundiren, fundamentiren ist die Herstellung von Gründungen, Fundirungen, Fundamenten, s. Gründung.

grundiren bildet den ersten Anstrich einer Fläche, z. B. einer Holzfläche mit Leinöl, der nöthig ist, damit weitere Anstriche mit der gewünschten Farbe haften, s. Anstrich.

Der **Grundriß** ist die geometrische Zeichnung der Aufsicht eines Gebäudes oder Gebäude-theils, wird aber in der Regel als solche von einem wagerechten Schnitte durch das Gebäude bezw. durch dessen verschiedene Geschosse gebraucht, um Raumgrößen, Mauerstärken usw. zu ersehen; ebenso als solcher Schnitt durch gewisse Bautheile, deren Aufsicht werthlos wäre, wie Säulen, Pfeiler usw., s. Grundriß unter zeichnen.

Der **Grundschlag** ist das Aufreißen des Grundrisses eines Bautheils in natürlicher Größe, z. B. einer Treppe, zwecks Ausführung.

Der **Grundstein** müßte eigentlich einer der Steine des Grundmauerwerks sein; es wird aber meist ein möglichst großer Stein, besonders gern ein Eckstein, dazu genommen, der so liegt, daß er sich für die Gründungsfeierlichkeit, die sich an die Grundsteinlegung knüpft, eignet. Es sind uns sowohl Beschreibungen von solchen Feierlichkeiten als auch Grundsteine seit romanischer Zeit erhalten. Diese mittelalterlichen Steine zeigen, wohl weil sie meist von Kirchen stammen, gewöhnlich ein Kreuz und auf Zeit und Personen bezügliche Inschrift eingehauen, beides durch die nachbarlichen Steine verdeckt, sodafs der Stein als Grundstein äußerlich nicht kenntlich gewesen ist. In der Neuzeit hat man den unter einem derartigen Steine liegenden Stein für ein meist gläsernes Behältniß gehöhlt und in dasselbe eine Urkunde über den Bau, die Tageszeitungen, wohl auch Münzen des Jahres usw. eingelegt, um so das alles späteren Geschlechtern sicher zu übermitteln. Man kann eine Flasche mit eingeschlifftem Stöpsel nehmen; es genügt aber auch schon eine gewöhnliche Weinflasche mit einem gutem Korke, den man nach dem Verkorken in flüssiges Wachs taucht, wodurch auch das Glas des Flaschenhalses zum Theil noch mit überzogen wird.

Die Urkunde, wenn nicht auf Pergament, so doch auf bestes Papier mit Galläpfeldinte oder mit Tusche geschrieben, enthält gewöhnlich, daß unter der Regierung des Landesherrn N. und zur Zeit, als M. Oberpräsident, Regierungspräsident, Bürgermeister, Pfarrer usw. war, der Grundstein zu diesem auf die und die Weise vorbereiteten Baue gelegt wurde. Der Bauherr war X. Den Plan entwarf und die Bauarbeiten leitete der Baumeister Y. Die Erd-, Maurer- und Steinmetzarbeiten hatte übernommen Z., die Zimmerarbeiten T., die Tischlerarbeiten S. usw.; auch über die Preise werden wohl Angaben mit beigefügt. Den Schluß bildet der Wunsch, daß die Nachkommen, wenn sie dies lesen, gleich uns in Frieden und guten Zeiten leben möchten.

Ort, Datum und Name des Schreibers (gewöhnlich des Bauherrn oder des Baumeisters).

Die Grundsteinlegung kann mehr oder minder feierlich gestaltet werden. Bei Kirchen und ähnlichen Bauwerken pflegt der Ortsgeistliche eine passende Ansprache an die Versammelten zu halten, unter denen Baumeister und Werkleute nicht fehlen sollten. Solche Rede, in der die Verlesung der Urkunde und die Bekanntgabe alles dessen geschieht, was dem Grundsteine eingelegt werden soll, schließt mit einem Gebete. Daran knüpft sich die Einlegung der Flasche in den Stein, auf dem sogleich in ein Mörtelbett der eigentliche Grundstein versetzt wird. Nachdem das Versetzen von einigen Gesellen gemacht ist, überreicht der Werkmeister dem Bauherrn oder dessen Stellvertreter den Hammer, um drei Schläge auf den Stein zu thun und diese mit kurzen passenden Worten zu begleiten. Von dem Bauherrn wird der Hammer an den Baumeister übergeben, der ihn nach drei Schlägen den Werkmeistern reicht. Jeder sagt zu seinen Hammerschlägen ein passendes Wort. Das des Baumeisters der Kirche in Elm lautete:

„Baumeister ersann es, Werkmeister begann es, (Hammerschlag) In Frieden fort geh' es Und ewig besteh' es, (Hammerschlag) In Gottes Namen, Amen.“ (Hammerschlag)

Nach der Ceremonie der Hammerschläge entläßt der Geistliche die Versammlung, nachdem er sie noch gesegnet hat.

Das **Grundstück**, soweit der Begriff den Hochbau angeht, ist das Gelände, auf dem der Bauplatz liegt, Gebäulichkeiten sich befinden oder zu errichten beabsichtigt sind.

Die **Gründung** ist die Herstellung des Grundbaues, der unteren, auf dem Baugrunde stehenden Theile eines Bauwerks. Die Gründung ist eine einfache oder natürliche, wenn diese Theile, die Grundmauern oder Fundamente, Abb. 1, unmittelbar auf einen Baugrund gesetzt werden können, der etwa 2,0 m unter der Erde in trockenem Zustande tragfähig ist. Die Gründung ist eine künstliche, wenn der Boden erst in größerer Tiefe oder überhaupt nicht tragfähig ist.

Bei einfacher Gründung muß die Sohle der Fundamentgräben, also die tragende Bodenschicht, ungelockerter, „gewachsener“ Boden sein. Sie muß frostfrei, also 1,0 m unter Erdoberfläche liegen, durch den Frost und das Thauwetter würde das Mauerwerk gehoben und gesenkt und dadurch beschädigt. Die Kellersohle mindestens 30 cm über Fundamentsohle, damit diese nicht stellenweise gelockert wird und ausweicht. Am Besten Innen- und Außenmauern gleich tief gründen. Bei geneigten Bodenschichten treppenförmige Absätze, sodafs Rutschungen nicht möglich sind. Gelockerte Stellen, z. B. ehemalige Brunnenanlagen, sind durch Bogen im Fundamentmauerwerke zu überspannen.

Dem für einen Baugrund zulässigen Drucke gemäfs müssen die Grundmauern nach unten verbreitert werden, und zwar durch Absätze, Bankette, die, um nicht abzubringen, stets höher sind, als ihr Vorsprung beträgt. Bei Backsteinmauern Absätze zwei Schichten hoch und $\frac{1}{4}$ Stein Vorsprung, der unterste Absatz aber mindestens drei Schichten hoch. Bei Bruchsteinmauern höhere, der Bruchsteingröße angemessen, Absätze mit 10 bis 15 cm Vorsprung. Diese Vorsprünge am Besten auf beiden Seiten der Mauern bezw. bei Pfeilern und Säulen allseitig gleich wegen der gleichmäfsigeren Druckvertheilung. Bei einseitig wirkenden Kräften, z. B. bei Strebepfeilern und Futtermauern, ist eine unsymmetrische Form günstiger; einseitige Vorsprünge sind auch bei Mauern nicht zu umgehen, die auf der nachbarlichen Grenze stehen, also auch mit den Banketten nicht in fremdes Gelände kommen dürfen.

Die unterste Bankettschicht, die „Sandschicht“, ist sorgfältig in thunlichst großen Bruchsteinen und nicht trocken, sondern in vollem Mörtel auszuführen, bei Backstein zu vergießen. Hydraulischer Mörtel verdient den Vorzug vor Luftmörtel, der besonders bei dicken Mauern zu langsam erhärtet, wozu Luftabschlufs durch Erdanschüttung noch beiträgt. Bankettbreite nach dem Drucke und der Tragfähigkeit des Bodens ermitteln, sodafs durch verschiedene Bankettbreiten die verschiedenen schweren Bautheile den Boden doch in gleichförmiger Weise belasten. Zu diesem Zwecke auch wohl Einlagen von Bandeisen, I-Trägern oder alten Eisenbahnschienen in die oberen Fundamentschichten. Besser da, wo ungleiches Setzen nicht wohl zu vermeiden ist, z. B. bei einem Thurme gegenüber dem Schiffe einer Kirche, eine der Last jedes Bautheils entsprechende besondere Gründung auch Trennung der Fundamente und des aufgehenden Mauerwerks, sodafs sich jeder Theil für sich setzen kann. Im Allgemeinen für alle Bautheile die gleiche Gründungsart; bei ungleichartigem Boden auf demselben Bauplatze, z. B. bei stellenweise sich findendem Triebssande, sind aber auch wohl verschiedene Arten nöthig.

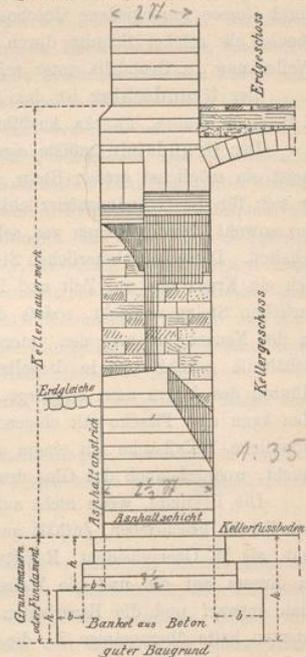


Abb. 1. Gründung auf gutem Baugrunde. Das Bankett hier aus Beton, sonst aus Bruchsteinen oder Backsteinen. Die Höhen (h) und Breiten (b) der Absätze müssen der Festigkeit des Stoffes, der Belastung und der Tragfähigkeit des Baugrundes entsprechen. Bei Beton sei b höchstens $\frac{3}{4}h$.

Zulässige Beanspruchung guten Baugrundes zwar bis 5,0 kg/qcm, aber meist nur 2,5 kg/qcm; bei wechselnder Last, z. B. bei vom Winde stark angegriffenen hohen Thürmen und Fabrikschornsteinen bei ruhender Last besser nicht über 1,5 kg/qcm. Trockener, stark aber gleichmäßig pressbarer Boden erfordert breite und tiefe Grundmauern; auch kann die Sohle durch längere Belastung mittels der Bausteine oder durch Rammen sowie durch Belastung mit schweren Walzen und eingerammtem oder eingewalztem Steinschlag verdichtet werden. Statt dessen auch Sandschüttung, Abb. 2, in 15 bis 20 cm hohen Lagen eingebracht, eingeschlämmt, festgestampft und gewalzt; sie macht den Boden zwar nicht fester, giebt aber eine größere tragfähige Fläche, wenn der Sand nicht weggespült werden kann, der daher bei Grundwasser durch Spundwände einzuschließen ist. Sandschicht mindestens 0,75 m, im Allgemeinen nicht über 2,0 m hoch; im letzteren Falle 2 bis 3 kg/qcm Tragfähigkeit; dabei ist die Ausbreitung des Druckes unter einem Winkel von 45° angenommen. Diese Arten gehören wie die folgenden bereits zu den künstlichen Gründungen.

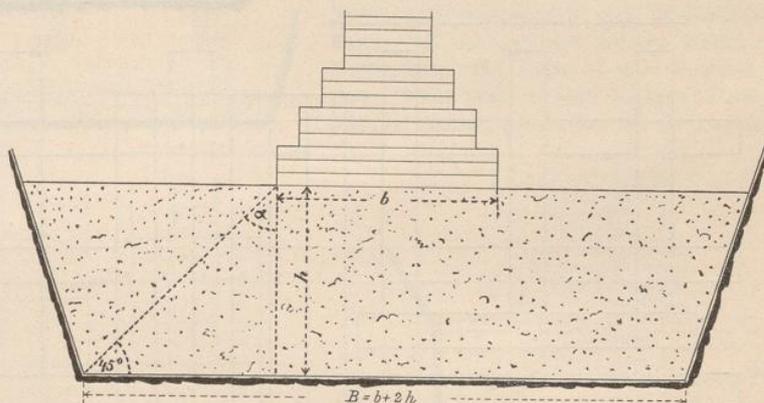


Abb. 2. Gründung durch Sandschüttung.

Die Ausbreitung des Druckes ist unter 45° gedacht; sicherer ist es aber, den Winkel α , den die Drucklinie mit der Senkrechten bildet, gleich dem natürlichen Böschungswinkel der verwendeten Sandart zu nehmen und die Sandschüttung entsprechend stärker zu machen, d. h. so stark, daß die erforderliche Größe der Druckfläche zwischen Schüttung und Baugrund erreicht wird. Es ist dann die Breite $B = b + 2h \cdot \operatorname{tg} \alpha$. Je feuchter die Sandart, um so kleiner ist der Böschungswinkel, welcher je nach der Sandart zu 30 bis $37\frac{1}{2}^\circ$ anzunehmen ist. Scharfkantiger, grober, reiner Kiesand, in Lagen von etwa 15 cm mit Wasser eingeschlämmt und durch Walzen (nicht Rammen) verdichtet, ist die beste Ausführungsart.

Bei Grundwasser auch Gründung auf einem Schwellroste oder liegenden Roste für leichte Gebäude, Abb. 3, auf einem Bohlenroste, Abb. 4, für ganz untergeordnete Gebäude. Diese beiden Rostarten jetzt durch die billigere, einfachere und bessere Betongründung verdrängt, Abb. 5, die auch meist billiger als die von gemauerten Fundamenten besonders dann ist, wenn die Anschachtung Sand und Kies liefert, und die im Trockenen und Nassen anwendbar ist, sodafs bei hohem Wasserstande auch noch die Wasserbewältigung gespart wird. Betonschüttungen lassen sich gegen Bruch durch Einlage von Flacheisen oder I-Trägern sichern. Im Trockenen 0,70 bis 1,0 m Stärke, im Nassen kann der Wasserauftrieb ein frisches Betonbett brechen. Breite und Stärke sind nach Belastung und Tragfähigkeit des Bodens zu bestimmen. Bei sehr nachgiebigem Boden und zugleich als Isolirung gegen Grundwasser eine unter dem ganzen Gebäude gleich stark durchgehende Betonplatte, die auch wohl gegen Bruch durch einbetonirte Eisenschienen gesichert wird. Bedenk-

lich ist dabei, daß diese Platte in Folge ungleicher Belastung sich ungleich setzt, auch wenn der Boden sich nicht etwa ein- oder allseitig wegquetschen kann; das Gebäude wird daher im Laufe der Zeit auf eine schiefe Ebene zu stehen kommen können. Schüttung in 15 bis 30 cm hohen

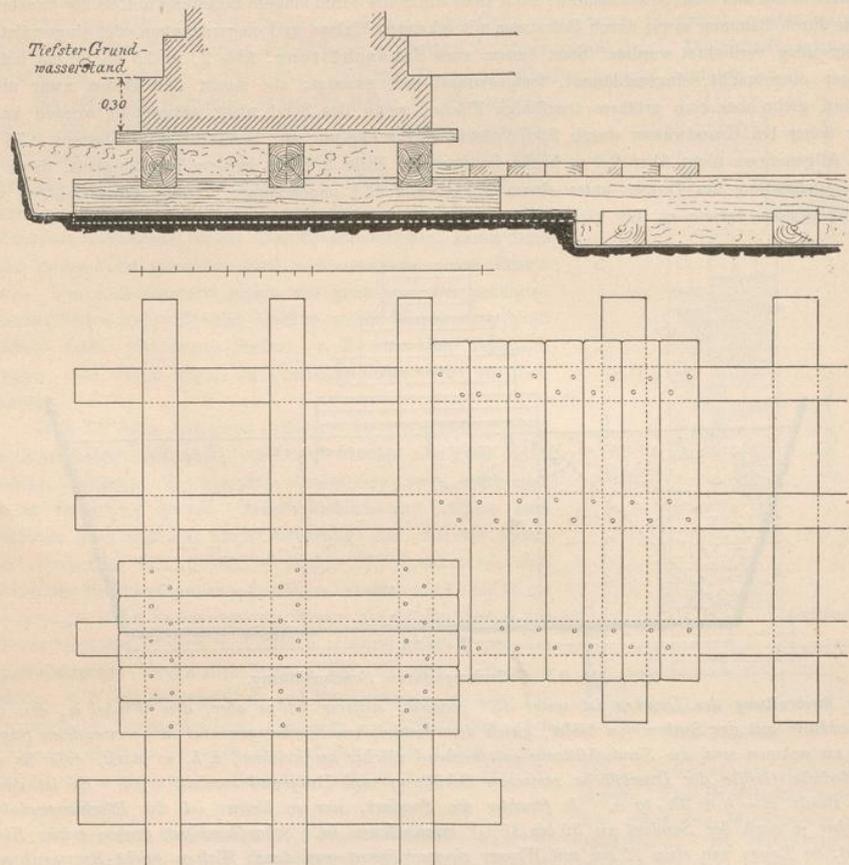


Abb. 3. Gründung auf Schwellrost.

Er besteht aus kurzen, auf den geebneten Baugrund gelegten Querschwellen, 16 bis 24 cm hoch und 24 bis 30 cm breit, bis 1,50 m weit, mit darüber liegenden aufgekämmten Langschwellen, 20 bis 30 cm rechteckig oder quadratisch, bis 1,0 m weit, auf denen für die Grundmauern ein Belag liegt aus Bohlen bis 10 cm stark und durch Holznägel befestigt. Ausfüllung der Rostfelder mit Lehm oder Bauschutt, besser Betonfüllung oder Ausmauerung. Alles Holz 30 cm unter dem tiefsten Grundwasserstande, um das Faulen des Holzes zu verhüten. Spundwände nicht in Verbindung mit dem Roste, damit derselbe sich nicht schiefe stellt.

Schichten, die gestampft werden. Bei Schüttung in die Fundamentgräben müssen diese die genauen Maße des nötigen Betonklotzes haben, sonst Schüttung zwischen Schalung bzw. zwischen Spundwänden, die unter dem niedrigsten Grundwasserstande abzuschneiden und mit einem Holme abzuschließen sind, wenn sie gegen Unterspülung des Fundaments stehen bleiben. Bei Schüttung unter

Wasser nicht unmittelbares Eingeben des Betons in das Wasser, wobei Entmischung entstände, sondern bei kleineren Bauten Schüttung durch Holz- oder Blechtrichter bis auf die Lagerstelle. Dafür bei größeren Massen eiserne halbcylindrische oder hölzerne prismatische Kästen bis zu $\frac{1}{3}$ cbm fassend, die an fahrbaren Bockwinden langsam auf die Lagerstelle hinab zu lassen und erst daselbst zu entleeren sind; schichtweise und ohne Unterbrechung geschehende Ausführung sichert vor Ausspülung und schlechter Verbindung der einzelnen ausgeschütteten Kastenmassen.

Findet sich guter Baugrund ohne Grundwasser erst in größerer Tiefe, so führt man, um an Mauerwerk zu sparen, statt der durchgehenden Mauern nur einzelne Pfeiler bis auf die tragende Bodenschicht hinab und verbindet diese durch Gurtbogen, Grundbogen. Diese Pfeilergründung ist besonders anwendbar bei Gebäuden mit innerer Pfeilerstellung; auch da empfiehlt sie sich, wo der Gebäudesockel hoch über dem Gelände emporragen soll und die Grundmauern durch Anschüttung verdeckt werden können, immerhin aber nur bei nicht erheblich großen Lasten. Die Pfeiler setzt man unter die Hauptbelastungsstellen, z. B. unter Kreuzungspunkten der Mauern, bei durchgehenden äußeren Mauern unter die Fensterpfeiler. Ihre Stärke ist so zu bemessen, daß die Pfeiler selbst nicht zu stark beansprucht werden; ihre Sohle ist nach allen vier Seiten hin der Tragfähigkeit des

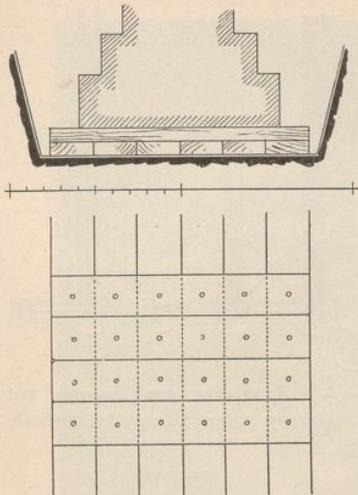


Abb. 4. Gründung auf Bohlenrost. Dieser besteht aus einer Lage Bohlen, bis 10 cm dick, in der Länge der Mauern und einer zweiten quer darüber, auf die sich das Mauerwerk setzt; nicht für schwere Gebäude.

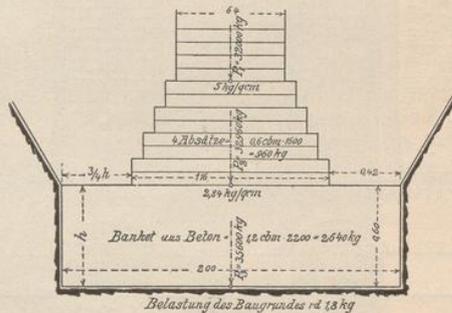


Abb. 5. Gründung auf Beton. Wenn eine Beanspruchung auf Druck von 5 kg/qcm in der Fläche des obersten Absatzes vorhanden ist, was bei 1,0 m Mauerlänge einer Druckkraft $P_1 = 32000 \text{ kg}$ entspricht, so wird die obere Fläche des Betons mit $2,84 \text{ kg/qcm}$ und der Baugrund mit rd. $1,8 \text{ kg/qcm}$ beansprucht.

Bodens entsprechend zu vergrößern. Die Eckpfeiler sind besonders stark zu machen und mit den Nachbarpfeilern zu verankern, wenn nicht eine Verankerung aller Pfeiler unter einander vorzuziehen ist. Die Anker werden am Besten in reinen Cement gebettet, damit sie vor dem Rosten geschützt sind. Die Anker sollen besonders an den Ecken den Seitenschub der Grundbogen aufheben. Eine Verbindung der Pfeiler durch Grundbogen ist erforderlich unter durchgehenden Mauern, aber auch bei allein stehenden inneren Pfeilern ist es gut, sie durch Grundbogen mit einander und mit den Außenwänden zu verbinden, um sie besonders bei einseitiger Belastung am seitlichen Ausweichen zu hindern. Halbkreisbogen, auch wohl nicht zu schlanke Spitzbogen sind wegen ihres geringen Schubes günstig, aber ihrer großen Pfeilhöhe wegen nicht immer nützlich. Wo die Pfeilhöhe nur gering sein darf, wählt man Flachbogen, deren Stich aber nicht geringer sein soll als $\frac{1}{4}$ der Spannweite. Da die Bogenscheitel nicht sichtbar bleiben dürfen, müssen sie unter dem Gelände und unter dem Kellerfußboden liegen. Wo nur die Pfeiler und nicht auch die Gurtbogen belastet

werden, sind die Widerlager für letztere auszukragen, damit der Pfeilerkern ungeschwächt durch die Widerlager hindurch geht.

Wird bei einer gewöhnlichen Verbreiterung der Pfeiler deren Sohle nicht breit genug, um die Last auf den Baugrund zu übertragen, ohne letzteren zu stark in Anspruch nehmen zu müssen, so kann man zwischen die Pfeiler umgekehrte, mit dem Rücken nach unten liegende Bogen, sogenannte Erdbogen, s. Bogen Abb. 24 und 25, spannen und dadurch eine tragende Fläche wie bei durchgehenden Mauern erzielen.

Auch kann man, um bei schlechtem Baugrunde die tragende Fläche noch zu vergrößern, zwischen durchgehenden Grundmauern oder Pfeilerfundamenten benachbarter Parallelmauern umgekehrt liegende Gewölbe einspannen. Diese werden auf einer, der unteren Wölbfläche entsprechenden Lehre aus einer dünnen Thon- oder Sandschicht, indem man mit dem Scheitel beginnt, ausgeführt.

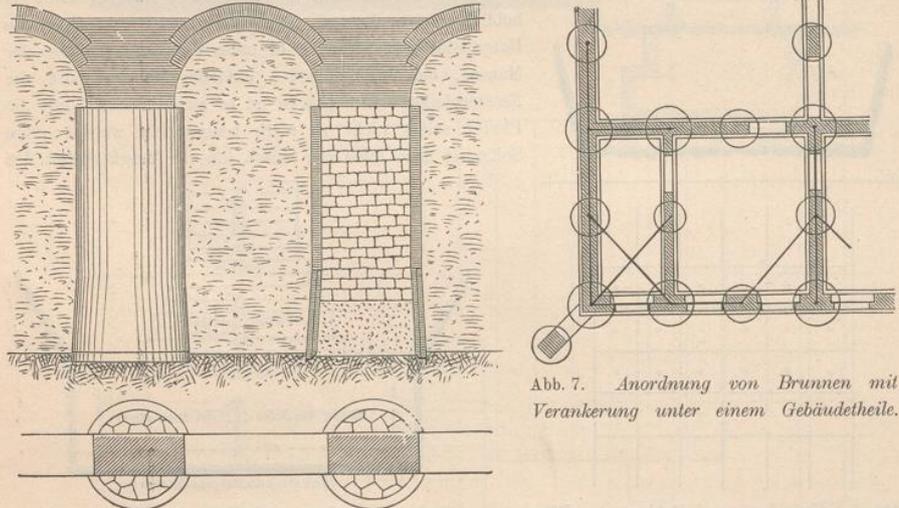


Abb. 6. Gründung durch Senkbrunnen. Links Ansicht, rechts Schnitt eines Brunnens unten mit Beton als Füllung, darüber Ausmauerung in lagerhaften Bruchsteinen. Verbindung der so entstandenen Pfeiler durch Grundbogen.

Mit ihnen kann eine wirksame Isolierung aus Asphalt gegen aufsteigende Grundfeuchtigkeit verbunden werden. Statt solcher Gewölbe auch wohl eine durchgehende starke Betonplatte.

Wo das Grundwasser sehr hoch steht und fester Baugrund tief liegt (6,0 m und mehr), statt der Pfeiler gemauerte Brunnen, Abb. 6 und 7. Während bei der Pfeilergründung der Erdboden bis zur tragfähigen Schicht ausgehoben und der Pfeiler von unten herauf gemauert werden muß, hebt man bei der Brunnengründung die Baugrube bis auf das Grundwasser aus und senkt den gemauerten Brunnen in die Tiefe, bis der tragfähige Boden erreicht ist. Solche Brunnen, Abb. 8, meist kreisrund (etwa 2,0 m Durchmesser) oder elliptisch aus harten Steinen in Cementmörtel, mindestens 1 Stein starke Wandung. Als Unterlage dient ein hölzerner Brunnenkranz, aus zwei oder drei Bohlenschichten zusammen genagelt und verbolzt, der nach unten zugescharft und mit eiserner Schneide versehen ist des besseren Eindringens wegen in den Erdboden beim Senken. Mit dem Mauerwerk wird dieser Kranz verbunden durch 1,0 bis 2,0 m lange eiserne Anker (vgl. Abb. unter Brunnen), um beim Senken ein Abreißen des Brunnens zu verhindern, besonders wenn Sand- und Lehmschichten mit einander wechseln. Um das Senken noch zu erleichtern, kann der Brunnen

nach oben etwas verjüngt werden, entweder in der ganzen Höhe oder nur im unteren Theile. Ferner ist die Brunnenwandung außen möglichst glatt zu mauern oder besser glatt in Cementmörtel zu putzen. Gegen ein Abreißen werden Brunnen, deren Wandung im Verhältniß zum Durchmesser schwach ist, geschützt, indem man sie mit Eisenringen umspannt oder Schienen aus Flacheisen lothrecht an den Brunnen legt und diese wieder durch flache Eisenringe hält und fest andrückt. Nachdem der Kranz fluchtrecht und wagerecht verlegt ist, wird der Brunnen 1,5 bis 2,0 m hoch aufgemauert. Ist das Mauerwerk fest genug geworden, so erfolgt das Senken. Durch Graben und, wenn das Grundwasser hinderlich ist, durch Baggern wird der Boden von innen aus dem Brunnen entfernt, wobei der Brunnen in die Tiefe sinkt, anfangs durch sein Eigengewicht, später durch eine geeignete Belastung. Stellt der Brunnen beim Senken sich schief, so ist nur die hochstehende Seite nachzubaggern und zu belasten. Aufmauern und Senken wird in dieser Weise wiederholt, bis der

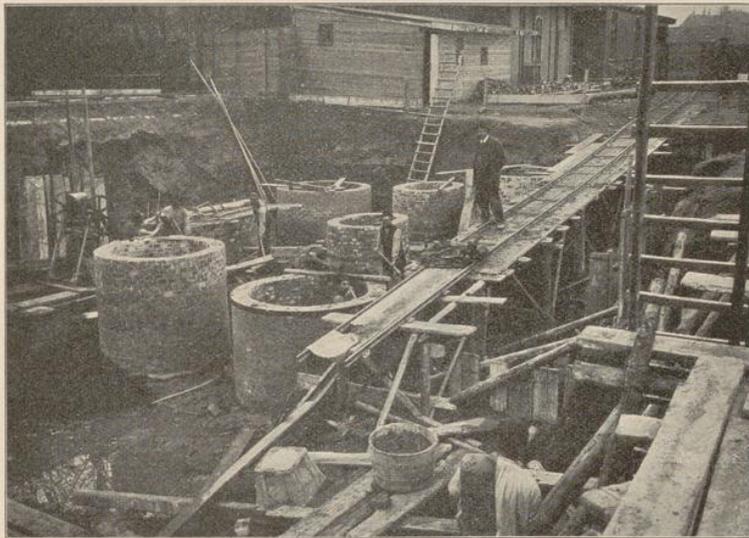


Abb. 8. Gründung. Senkbrunnenherstellung aus Backsteinen mit eisernen Ringen verstärkt. Der vorderste Brunnen senkt sich in Folge der Ausschachtung durch den Arbeiter in ihm.

aus Arch 234

Brunnen den festen Boden erreicht hat und noch etwa 50 cm in diesen eingedrungen ist. Nach der Ausmauerung bis auf den guten Baugrund und nach der Erhärtung der Brunnenmauern erfolgt die Füllung, durch Betonschüttung, so lange Wasser vorhanden ist (Mischung 1 : 3 : 5), und nach Erhärtung des Betons Ausmauern mit Backsteinen oder lagerhaften Bruchsteinen und schnell bindendem Mörtel.

Statt der Brunnen versenkt man bis auf 8,0 m Tiefe auch aus Holz gezimmerte Senkkasten. Vier Eckstiele, bis 20 cm stark, bei großen Kasten auch noch Mittelstiele, werden durch Streben versteift und mit gespundeten, wagerechten Bohlen, bis zu 8 cm stark, umnagelt; die Fugen werden auch wohl mit Werg und Theer gedichtet. Stiele und untere Bohlen sind des besseren Senkens wegen anzuschärfen. Senkung und Füllung erfolgt wie bei den Brunnen.

Brunnen und Senkkasten können nicht angewendet werden, wo in der Tiefe Baumwurzeln, Pfähle, große Steine oder Baureste vermuthet werden.

Stellung der Brunnen wie die der Pfeiler, an den Ecken am Besten drei, die durch Anker verbunden werden.

Bei weichem Boden mit hohem Grundwasserspiegel Pfahlrostgründung, Abb. 9, wobei die Gebäudelast durch eingerammte Grundpfähle auf den Baugrund übertragen wird. Zur Aufnahme der Grundmauern dient ein auf den Pfählen ruhender, aus Langschwellen, Querschwellen und Bohlen bestehender Rost. In neuerer Zeit wird statt des Rostes vielfach eine starke Betonschicht auf die Pfähle gebracht, sodaß letztere etwa 30 cm in den Beton hineinreichen, um gegen Verschiebung gesichert zu sein, Abb. 13.

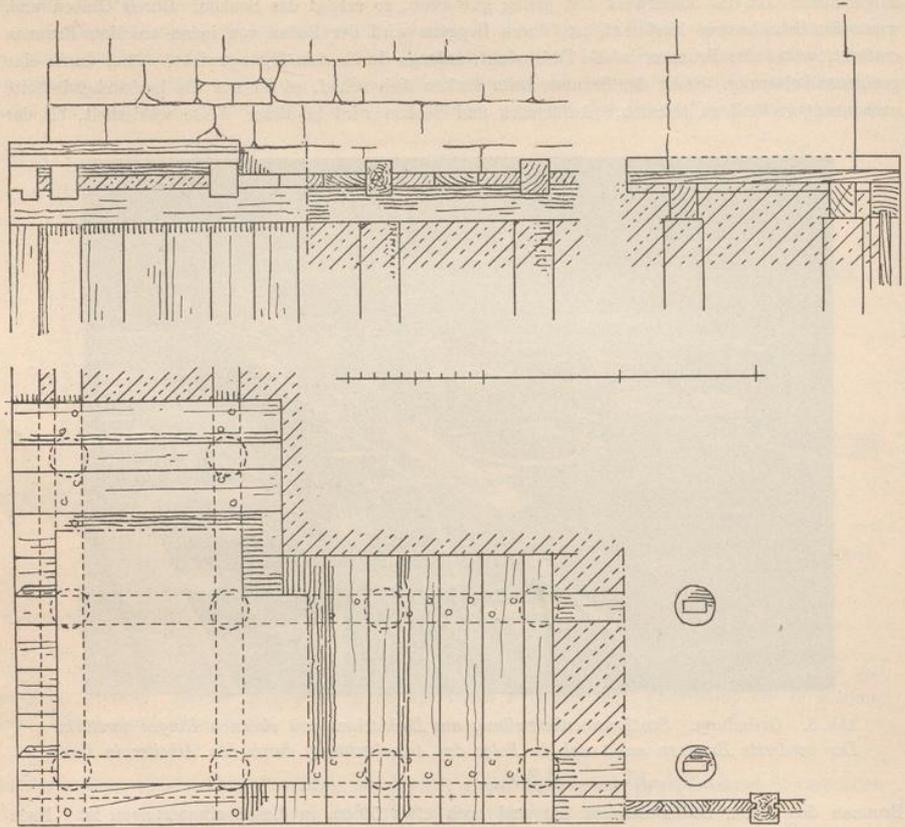


Abb. 9. Gründung auf Pfahlrost. Grundriß, Ansicht und Schnitte.

Die Pfähle meistens aus harzreichen Kiefern oder schlanken Buchen, auch wohl aus Ellern, wenn sie in der gewünschten Menge zu haben sind. Eichen sind zwar sehr haltbar, aber auch sehr teuer und selten in genügender Länge gerade gewachsen. Die Stämme sind nur abzuborsten und von Astknorren und Auswüchsen zu befreien. Nasses Holz spaltet beim Rammen nicht so leicht wie trockenes.

Am unteren Ende der Pfähle des besseren Eindringens wegen eine meist vierseitige Spitze, Abb. 10, die unten etwas abgestumpft ist; Länge der Spitze reichlich 1,5 Pfahldurchmesser. Bei steinigem oder mit Wurzeln durchwachsenem Boden erhält die Spitze einen schmiedeisernen Schuh. Der Kopf des Pfahles (das Stammende) ist etwas erhaben, sodaß der Rammbar immer auf die Mitte

fällt; gegen Aufspalten schützt ein eiserner Ring daselbst. Die Pfahlstärke im Mittel 25 bis 30 cm. Die Pfähle müssen so gerade gewachsen sein, daß sie in der Mitte gemessen auf 1,0 m ihrer Länge nicht mehr als 1,5 cm von der geraden Linie abweichen. Die Pfähle, Abb. 11, bilden Reihen im Abstände von 0,70 bis 1,25 m und in einem Abstand von 1,0 bis 1,5 m Querreihen. Sie werden lothrecht eingerammt; bei schräg wirkendem Drucke werden die äußeren Pfähle schräg gestellt. Wenn möglich, werden alle Pfähle so tief geschlagen, daß sie tragfähigen Boden erreichen und noch ein kurzes Stück in diesen eindringen. In diesem Falle kann man annehmen, daß fast die ganze Gebäudelast auf den festen Boden übertragen wird. Kann eine tragfähige Bodenschicht mit den Pfählen nicht erreicht werden, so wirkt nur eine Verdichtung des Erdreichs durch die Pfähle und letztere tragen nur durch die Reibung ihrer Oberfläche mit dem Erdreiche. Eine Berechnung der Tragfähigkeit solcher Pfähle ist immer unsicher, da sich die Pressung des Erdreichs nach und nach wieder etwas ausgleicht; es sind deshalb Probelastungen vorzunehmen.

Ein Pfahl wird um so fester stehen, je länger und dicker er ist, und das Erdreich wird um so widerstandsfähiger sein, je dichter die Pfähle stehen. Man beurteilt die Standfestigkeit der Pfähle je nachdem sie bei den Schlägen des Rammbaren noch „ziehen“, d. h. bei jedem Schläge einsinken. Ein

Abb. 11. Gründung auf Pfahlrost. Das Einrammen von Grundpfählen in Triebsand; vorn die eingerammten Pfähle, weiter zurück die Dampfmaschine in Thätigkeit. Die Baugrube ist des Wasserandrangs wegen mit Spundwänden umgeben.



Abb. 10. Gründung auf Pfahlrost.
Die Grundpfähle und das Anspitzen derselben.

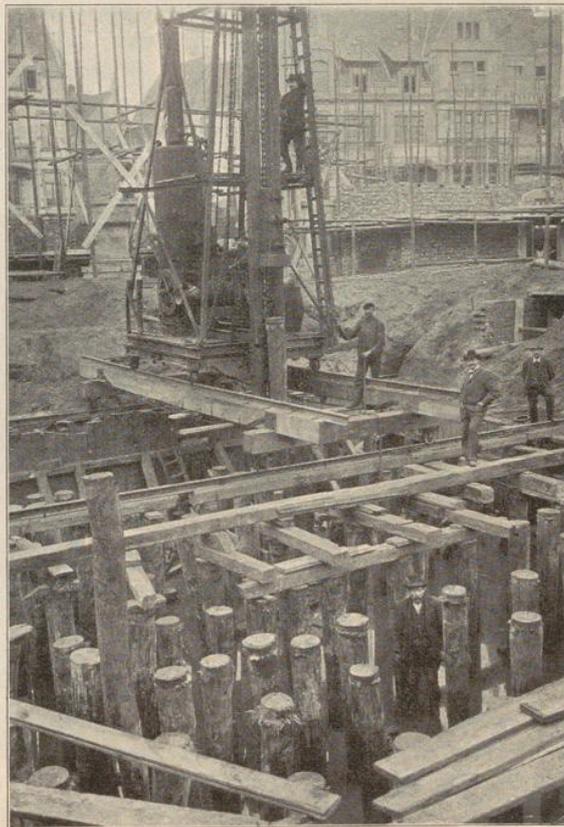


Abb. 11. Gründung.

Pfahl steht fest, wenn er bei einer Arbeitsleistung des Rammbaren (Gewicht mal Hubhöhe) von 450 bis 600 mkg nicht mehr als 1 mm hinabgeht. Diese allgemeine Angabe kann sich jedoch je nach Umständen (Länge, Dicke und Stellung der Pfähle, Belastung, Bodenverhältnisse usw.) wesentlich ändern. Daher ist das Einschlagen von Probepfählen für jeden Fall empfehlenswerth.

Im Allgemeinen kann man Pfähle, die mit der Spitze im festen Boden stehen, so stark belasten, als es die Knickfestigkeit zuliebt. Auf 1 qm Pfahlkopf können zugelassen werden 20 kg Druck bei langen Pfählen und etwas lockerem

Boden sowie 40 kg bei kurzen Pfählen und festem Boden, also für einen Pfahl von 25 bis 26 cm Durchmesser mit rd. 500 qcm Querschnitt 10 000 bis 20 000 kg. Für die Druckfestigkeit eines durch Pfahlrost verstärkten Baugrundes kann man für 1 qm Grundfläche als zulässige Belastung annehmen: bei tiefstehendem Moorboden 8000 bis 12 000 kg, wenn auf 0,6 qm Grundfläche ein Pfahl von 5000 bis 7000 kg Tragkraft steht, bei besserem Baugrunde bis 30 000 kg, dabei auf 0,8 qm ein Pfahl von 25 000 kg Tragkraft bei vierfacher Sicherheit, bei besserem Untergrunde, wenn die Pfähle genügend weit in den festen Boden hinabgehen, 40 000 bis 50 000 kg.

Beim Rammen ist eine Liste zu führen, die Nummer, Länge und Stärke eines jeden Pfahles, die Anzahl der „Hitzen“ bis zum vollständigen Eindringen sowie das Ziehen des Pfahls bei den letzten Schlägen genau enthält. Am Zurückprallen des Bären erkennt man, daß der Pfahl auf einen festen Gegenstand gestossen ist. Läßt sich dieses Hindernis nicht beseitigen, so ist der Pfahl abzuschneiden oder herauszuziehen und ein neuer daneben einzurammen. Dasselbe ist bei Pfählen vorzunehmen, die sich „gestaucht“ haben, d. h. die dadurch eingeknickt sind, daß der Zusammenhang ihrer Fasern zerstört wurde, was durch zu großes Bärengewicht und zu große Hubhöhe hervorgebracht werden kann, Abb. 12. Sollen Pfähle tiefer eingeschlagen werden, als der Rammbar fällt, so muß eine „Jungfer“ oder ein „Knecht“, ein kurzer Pfahl mit Dorn und gemeinsamem Ringe, auf den Grundpfahl gesetzt werden.



Abb. 12. Gründung. Pfähle, die bei dem Einrammen zerschlagen und deren Fasern völlig gelockert sind.

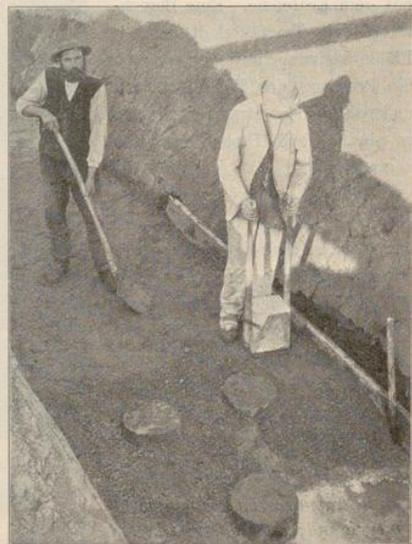


Abb. 13. Gründung. Eingerammte Pfähle mit Betonplatte, zu welcher die erste Lage eingeebnet und festgestampft wird.

Pfähle, die tiefer eindringen, als zu vermuthen war, können durch Aufpfropfen verlängert werden. Das Aufpfropfen verschiedener Pfähle darf nicht in derselben Höhe geschehen. Die Pfähle werden auch hier wagerecht und so tief abgeschnitten, daß sämtliche Hölzer des Rostes mindestens 30 cm unter dem niedrigsten Grundwasserstande bleiben. Auf die Langreihen der Pfähle werden Langschwellen oder Holme, 26×26 oder 24×30 cm stark, gelegt und mittels Zapfens, 15 cm lang und 9 cm breit, mit den Pfählen verbunden. Am Besten ein Grundzapfen, der durch den Holm hindurchgeht und durch Keile die Form eines Schwalbenschwanzes erhält, wodurch ein Kippen des Holms vermieden wird. Verlängerung der Schwellen durch geraden Stofs mit Eisenschienen oder durch das schräge Hakenblatt. Die Verlängerung hat immer über einem



Abb. 14. Gründung.
Herstellung der letzten Lagen einer Betonplatte auf Grundpfählen wie in Abb. 13.



Abb. 15. Gründung.
Eingerammte Pfähle mit Betonplatte im Durchschnitte; unten die gleich hoch abgeschnittenen Pfahlköpfe, darüber die verschiedenen Betonlagen, wie sie des Anschlusses wegen in Absätzen eingebracht sind; Verstärkung der Betonplatte durch Bandeiseneinlage.

Pfähle zu geschehen; mehrere Schwellen dürfen nicht an derselben Stelle verlängert werden. An den Ecken kreuzen sich die Langschwellen.

Ueber den Langschwellen, und zwar über einer Querreihe der Pfähle, in ein oder zwei Pfahlweiten liegen Querschwellen oder Zangen mit den Langschwellen verkämmt und verbolzt, um die parallele Lage der Langschwellen zu sichern. Ihre Enden ragen etwa 30 cm über die Langschwellen hinweg.

Zwischen den Querschwellen 7 bis 10 cm starke, auf die Langschwellen genagelte Bohlen zur Aufnahme der Grundmauern. Die Querschwellen, 20 bis 26 cm stark, um eine Backsteinschicht höher als die Bohlen auf die Langschwellen gekämmt, damit möglichst wenig Steine verhauen werden müssen. Die Sicherung der Pfähle gegen Verschieben oben geschieht durch die Lang- und Querschwellen. Sie wird vergrößert dadurch, daß man unter den Schwellen noch 60 cm tief aus-

Schönermark und Stüber, Hochbau-Lexikon.

baggert und mit Beton oder Mauerwerk wieder füllt. Bei Spundwand genügt eine Füllung von fettem Thon oder festgestampftem Steinschlage.

Spundwände in der Nähe des Wassers gegen ein Unterspülen des Rostes oder bei lockerem, nicht anstehendem Boden (Triebsand), um das Grundwasser während der Arbeit durch Auspumpen fern halten zu können oder, wenn der durch das Rammen zusammengepresste Boden am seitlichen Ausweichen gehindert werden soll. Sie können zum Tragen des Rostes mit benutzt werden, wenn sie tief genug stehen und stark sind.

Soll statt des auf den Pfählen liegenden Rostes eine Betonschüttung verwendet werden, so werden die Pfähle in gleicher Höhe abgeschnitten und darauf wird der Beton (Mischung etwa 1:6 bis 1:10) so eingebracht, daß die Pfähle nicht weniger als 20 cm in den Beton hineinragen. Ueber den Pfählen muß die Betonplatte noch dick genug sein, den Druck übertragen zu können. Eisen-

einlagen vergrößern den Zusammen-

hang des Betons, Abb. 13, 14 u. 15. Da in der Nähe von Gebäuden die Erschütterungen durch das Rammen schädlich werden, so kann man Schraubepfähle verwenden. Das sind Pfähle mit konischem Schuh, der ein scharfgängiges Schraubengewinde von

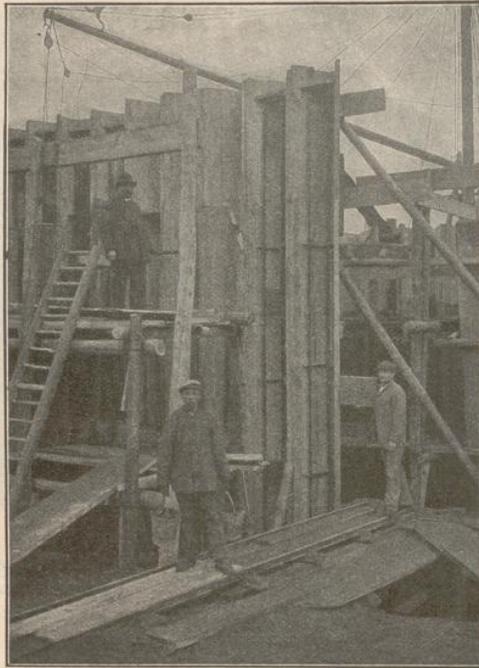


Abb. 16. Gründung.

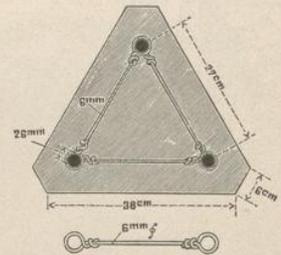


Abb. 17 und 18. Gründung.

Abb. 16, 17 und 18. Gründung auf Betoneisenpfählen. Ansicht der in Holzlehren fertig gestampften Pfähle, Querschnitt eines Pfahles (Rundeisenstäbe mit Drahtschlingen verbunden und mit Beton umhüllt) und eine der zur Stabverankerung dienenden Drahtschlingen.

gleichen Ganghöhen hat. Sie werden durch einen aufgesetzten Stern mit der Hand oder mittels Winden in die Erde eingeschraubt.

In neuester Zeit sind bei ganz schlechtem Boden und da, wo ein Sinken des Grundwasserspiegels Holzpfähle ausschließt, Pfähle aus Beton mit Eiseneinlage verwendet worden, die sich auch bewährt haben sollen, Abb. 16, 17 und 18. Es giebt noch eine Anzahl künstlicher Gründungen wie die mittels Dynamit, Preßluft, in gefrorenem Boden usw., die weniger für den Hochbau als bei Ingenieurbauten in besonderen Fällen in Betracht kommen. Ueber andere Gründungsweisen s. auch Baugrund S. 133.

Das **Grundwasser** ist dasjenige Wasser, welches mehr oder weniger tief unter dem Ackerboden, zwar ständig wechselnd, aber in gewissen Grenzen sich ziemlich gleichbleibend, im Erdreiche

eines größeren Geländes, z. B. eines Thales; enthalten ist. Es sammelt sich an aus den nächsten Flüssen und Seen, die es in die durchlässigen Bodenarten durchsickern lassen, oder es bildet nur den angesammelten Niederschlag der atmosphärischen Feuchtigkeit. Der Grundwasserstand hängt ab von dieser Zuflussmenge und von der Lage undurchlässiger Bodenschichten. Es ist aber auch der Luftdruck in gewissen Grenzen von Einfluß auf sein Steigen und Fallen. Den Grundwasserstand zu kennen ist erste Bedingung bei jedem Baue; denn es ist davon nicht nur die Schwierigkeit der Ausführung, ja oft die Möglichkeit derselben abhängig, sondern auch die Gesundheit der Bewohner eines Hauses bezw. einer Gegend. Der höchste und der tiefste Grundwasserstand, die durch unvorhergesehene oder zufällig veranlaßte Verminderung oder Vermehrung des Zuflusses, z. B. durch Kanalisierung eines Stadttheils, sich plötzlich ändern können, sind in der Regel bekannt. Muß man, um auf tragfähigen Grund zu kommen, im Grundwasser fundamentiren, so sind besondere Vorkehrungen, Spundwände, Rammarbeiten usw. nöthig, s. Gründung und Baugrube, wenn nicht gar Flußsand die beabsichtigte Gründung zuweilen unmöglich macht. Die Holztheile sind stets unter dem tiefsten Grundwasserstande zu halten, da sie sonst verfaulen und den Bestand des Bauwerks gefährden. Das Grundwasser, welches den Boden etwa zu $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ seiner Menge einnimmt, ist nicht nur je nach den Bodenarten, die es durchzieht oder inne hat, sondern auch je nach der Unveränderlichkeit seines Standes der Gesundheit mehr oder minder zuträglich, z. B. äußerst schädlich in dem Falle, dafs, wie es in großen Städten gewöhnlich ist oder doch war, von Senkgruben, aus Kehricht- und Schuttauffüllungen u. dgl. Zufluß kommt. Denn senkt es sich dauernd oder auf längere Zeit, so erzeugen die aus den entwässerten Bodenschichten aufsteigenden Dünste, die in Folge der Verwesung der aus dem Wasser getretenen Stoffe entstehen, allerlei Krankheiten, besonders Typhus; es ist daher eine luftundurchlässige Kellersohle unter Umständen unentbehrlich. Für die Ackerkrume kann aber eine Senkung des Grundwasserspiegels, z. B. in Folge von Flußregulirung, Drainirung usw., sehr vortheilhaft sein. Steigt der Grundwasserspiegel um ein Bestimmtes, so wird alles unter Wasser Gekommene am Verwesen, mithin an Gasbildung verhindert, wodurch im Allgemeinen die Gegend gesunder wird, aber auch die Ackererde zu feucht für die Pflanzen werden kann. Zu Tage tritt das Grundwasser, das gleichsam ein unterirdisches Meer bildet und sich entsprechend den Formen der undurchlässigen Bodenschichten unter ihm bewegt, in Quellen und Brunnen; zu ihnen ist es zwar gewöhnlich von den durchlässigen Bodenschichten, durch die es gesickert ist, filtrirt gekommen, aber doch nicht immer für den Genuß rein genug.

Der **Grufs**, Grant, s. Kies Abb. 2.

Die **Guadrone** s. Beule.

Das **Guajakholz**, Pockholz, Franzosenholz, stammt von einem westindischen Baume, ist grünlich und hat gelblich schwarze Streifen; es ist $\frac{1}{3}$ schwerer als Wasser, hart, harzreich und dauerhaft. Würziger Geruch und aromatischer Geschmack. Verwendung zu Maschinentheilen, Keilen, Hämmern, Thürgriffen und ähnlichen Sachen.

Das **Gummi elasticum** ist ein milchartiger verdickter Pflanzensaft, s. Kautschuk. Das Klebemittel **Gummi arabicum** ist gleichfalls ein Pflanzensaft.

Die **Gunge** s. Gaupe.

Der **Gurt** s. Seil; auch als Abkürzung für Gurtbogen.

gurten ist das Ueberschneiden zweier Bauhölzer, z. B. durch Ueberblattung. Auch das Verbinden durch Zangenhölzer heißt so.

Die **Guttapercha** ist ein plastisches Gummi, s. Kautschuk.

H.

ha = der oder (amtlich) das Hektar = 100 a oder 10 000 qm, s. Maafse.

Das **Haarholz** s. Kreuzdorn.