

Der Cementüberzug erhält  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  Zoll Stärke, und besteht aus 1 Theil Portlandcement und 1 bis 3 Theilen rein gewaschenem Sand von mittlerem Korn. Der Sandzusatz richtet sich nach dem Härtegrad, welchen man dem Boden zu geben beabsichtigt, und welcher zunimmt mit der Abnahme des Sandzusatzes. Die Unterlage, welche, wie schon erwähnt, nicht trocken zu sein braucht, sondern vielmehr noch gehörig feucht sein muß, wird vor dem Auftragen des Cementes tüchtig genäßt, im Fall sie schon stark abgetrocknet wäre, worauf der Mörtel mit der Kelle aufgetragen, gehörig vertheilt und mit dem Reibebrett gut und gleichmäßig verrieben wird. Bei größeren Fußböden werden Richtscheit und Sechswaage zu Hülfe genommen, um einen ebenen Boden zu erzielen, und geschieht die Anfertigung des Ueberzuges in Streifen oder Bahnen von 3 bis 4 Fuß Breite, wobei auf eine saubere Verreibung der Bahngrenzen zu sehen ist.

Man unterscheidet nun geglätteten und ungeglätteten Cementüberzug.

Das Glätten des Ueberzuges wird in der Art bewirkt, daß, sobald der aufgetragene und glatt geriebene Mörtel zu binden beginnt, man die Fläche mittelst eines Glätteisens so lange durch eine gerade Hin- und Herbewegung abschleift, bis diese völlig glatt, wie gut geschliffener Marmor sich darstellt. Bei diesem Schleifen und Abglätten, wobei die Sandkörner im Mörtel allmählig nach unten gedrückt werden, wird reiner Cement in Wasser aufgelöst zum Anfeuchten auf die zu glättende Fläche aufgetragen\*).

Die Glätteisen sind von verschiedener Form und Größe und bestehen aus einer Eisen- oder Stahlplatte, welche mit einem Griff versehen ist. Auch hat man Platten von Glas, Schiefer, Marmor und feinem Sandstein zum Glätten des Cementes vorgeschlagen.

Was die Dauerhaftigkeit des geglätteten und ungeglätteten Cementüberzuges betrifft, so verhalten sich diese Ueberzüge ähnlich wie der glatte Putz zum rauhen, d. h. der ungeglättete ist dem geglätteten vorzuziehen, indem während der Glättung dieselbe Störung der Erhärtung des Cementes eintritt, wie dieß beim gewöhnlichen Mörtel der Fall ist, wenn seine Oberfläche durch Abreibung glatt gemacht werden soll. Durch das Auftragen von reinem in Wasser aufgelöstem Cement während des Glättens bildet sich eine Kruste, welche allerdings wieder einigen Schutz gewährt, allein wenn diese nicht mindestens  $\frac{1}{12}$  bis  $\frac{1}{8}$  Zoll Dicke erhält, ist sie bald stellenweise durchgetreten, oder im Falle sie sich mit dem Cementüberzuge nicht gut verbinden sollte, blättert sie ab, wodurch der Boden häßlich und uneben wird. Zum Schutze der Cementüberzüge dienen Anstriche von Oelfarbe

und von Wasserglas. Will man Oelfarbe anwenden, namentlich bei geglättetem Cement, so muß der Ueberzug vollkommen getrocknet sein, worauf derselbe mit einer Auflösung von  $\frac{1}{4}$  Pfund Pottasche in 2 Quart Bierneige oder verdünntem Essig mittelst einer Bürste abgerieben wird. Ist dieser Anstrich getrocknet, was im Sommer in 1 bis 2 Tagen zu geschehen pflegt, so werden die Flächen mit Doppelfirniß mittelst eines Pinsels zweimal überstrichen. Nach völligem Einziehen und Trocknen des Oels wird dann der Oelfarbenanstrich mit einer Bürste zwei- bis dreimal aufgetragen und tüchtig verrieben. Eine solche Bürste ist rund von 3 bis 4 Zoll Durchmesser. Zur bequemeren und sichereren Führung derselben ist sie oberhalb mit einem ledernen Bügel und in dem Holze noch mit einem ringsum laufenden Falze zum Einlegen der Fingerspitzen versehen. Ein Stück geglätteter Portlandcement-Putz auf oben erwähnte Art mit einem Oelfarbenanstrich versehen, darf, 3 bis 4 Tage in Wasser gelegt, die Farbe und den Glanz nicht verlieren.

Cementböden, welche stark begangen werden, stäuben, insbesondere wenn die Besucher viel Sand durch die Fußbekleidung mitbringen, wodurch Reibung und Abnutzung entstehen. Um diesem Uebel vorzubeugen, was namentlich bei Ausstellungslokalen sehr mißlich ist, so überzieht man den vorher gut gereinigten und getrockneten Cementboden mehrere Male mit Wasserglas. Dabei ist besonders darauf zu sehen, daß das Wasserglas recht dünnflüssig aufgetragen wird, indem ein oftmaliges Ueberziehen mehr Dauer verspricht, als wenn der Anstrich nur ein- bis zweimal, aber mit Wasserglaslösung von mehr Consistenz erfolgt. Diese Ueberzüge müssen von Zeit zu Zeit je nach dem Gebrauche und der Abnutzung der Böden wiederholt werden.

## Siebentes Kapitel.

### Die Putzarbeiten.

#### §. 1.

#### Allgemeines.

Unter den Putzarbeiten versteht man diejenigen Arbeiten, die das Ueberziehen von Mauer-, Wand- und Deckenflächen mit einem Mörtel zum Zweck haben. Dieser Ueberzug, der Putz, soll entweder die geputzte Fläche gegen den Einfluß der Witterung oder gegen Feuer zc. schützen, oder derselben nur ein besseres Ansehen geben, oder beides zugleich. Der jedesmalige Hauptzweck bestimmt Material und Anfertigungsart des Putzes.

\*) Ausführliches hierüber in Fleischinger und Becker's „Systematischer Darstellung der Bauconstructions“.

In Bezug auf Schutz gegen die Witterung müssen wir daher äußern und innern Putz unterscheiden, je nachdem die zu putzenden Flächen im Außern der Gebäude oder unter Dach, in innern Räumen sich befinden. Zum äußeren Putz dürfen daher auch nur solche Materialien genommen werden, die an und für sich dem Wetter hinlänglich und jedenfalls besser widerstehen, als die Materialien, aus denen die zu putzenden Flächen bestehen. Ist hingegen Zierde der Hauptzweck des Putzes, so wird man solche Materialien zu wählen haben, die sich leicht zu einer möglichst vollkommenen Ebene bearbeiten oder in eine andere Fuge beabsichtigte Form bringen lassen; und ist endlich Schutz gegen Feuer der Zweck des Putzes, so müssen ihrer Natur nach feuerbeständige Stoffe verwendet werden, die in der Hitze nicht zu leicht von den geputzten Flächen abspringen. Für äußeren Putz finden die verschiedenen Kalkmörtel und Cemente, für inneren hauptsächlich der Gips- und gegen Feuer der Lehm-Mörtel Anwendung. Was die Arten der Anfertigung betrifft, so unterscheiden sich in dieser Beziehung namentlich die Fälle: ob die zu putzende Fläche ganz aus Stein, ganz aus Holz oder aus beiderlei Materialien besteht; doch bezieht sich der hier herrschende Unterschied eigentlich nur auf die Zubereitung der Holzflächen, denn wenn diese geschehen, so ist die Behandlung des zum Putz zu verwendenden Mörtels in allen Fällen dieselbe.

Wenn der äußere Putz seinen Hauptzweck, die dahinter liegende Fläche zu schützen, erfüllt, so ist er ein sehr wesentlicher Theil des Bauwerks, und er verlangt daher auch mehr Sorgfalt, als ihm sehr oft zu Theil wird. Die Erfahrung lehrt, daß der Putz an der sogenannten Wetterseite der Gebäude leichter beschädigt wird und leichter abfällt, als an den übrigen Seiten, woraus folgt, daß man hier in Bezug auf die Güte des Materials und die Genauigkeit der Arbeit achtsamer sein sollte, als es sehr oft der Fall ist. Dasselbe gilt für hochgelegene Flächen an Thürmen, Dachgiebeln etc. Unhaltbar ist gewöhnlicher Putz an Sockeln von Gebäuden, wegen der von der Erde aufsteigenden Feuchtigkeit und wegen des Spritzwassers, sowie er auch dem Abstoßen sehr ausgesetzt ist. Ebenso an Rauchröhren über den Dächern, an welchen der Putz nicht hält, wegen der oft großen Verschiedenheit der Temperatur an der innern und äußern Fläche der nur wenige Zoll starken Mauern. Ferner wenn Mauern gleich nach ihrer Auführung von beiden Seiten mit Putz überzogen werden, so kann nicht nur der Putz nicht halten, und daher die Mauern nicht schützen, sondern er trägt sogar zum Ruin der Mauern bei, weil er das Austrocknen derselben verhindert. Denn an der Oberfläche erhärtet der Putz sehr schnell, und schließt dadurch die noch im Innern der Mauer befindliche Feuchtigkeit von der äußern Luft ab, wodurch die Erhärtung des Mörtels der

Mauer äußerst langsam vor sich geht und der Grund zur Erzeugung des so verderblichen Mauerfraßes gelegt wird. Es folgt hieraus, daß nur ausgetrocknete Mauern geputzt werden dürfen.

Die Jahreszeit, in welcher eine Putzarbeit ausgeführt wird, hat ebenfalls großen Einfluß auf die Haltbarkeit desselben. Zu früh im Frühjahr darf man nicht putzen, weil die Mauern die Winterfeuchtigkeit noch nicht verloren haben, im späten Herbst aber auch nicht, weil der Putz dann leicht vom Frost überrascht werden kann, bevor er erhärtet ist. Es eignen sich daher die warmen Sommermonate am besten zur Vornahme dieser Arbeit, und nur im Innern heizbarer Räume kann man allenfalls, wenn die Zeit drängt, Putzarbeiten im Winter vornehmen.

Soll der Putz haltbar sein, so darf derselbe nicht zu dick angetragen werden, weil er sonst, wie die Erfahrung lehrt, leicht abfällt. Eine Stärke von  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  Zoll dürfte als das Maximum anzusehen sein. Es ist daher nöthig, alle Mauern, die geputzt werden sollen, genau flüchtig, d. h. möglichst eben aufzuführen, damit durch die Unebenheiten nicht ein zu dicker Putzantrag erforderlich wird. Ebenso müssen alle Mauern unmittelbar vor dem Putzen sorgfältig von allem Staube mittelst Besen oder Bürsten gereinigt und mit einem Pinsel tüchtig angenäßt werden.

Man unterscheidet nun den Fugenbestich, den Rapp-Putz (rauhe Arbeit, ganzen Bestich), den glatten Putz (glatte Arbeit) und den Spritzbewurf.

Der Fugenbestich kommt vor an den Außenseiten einfacher Gebäude, welche aus dauerhaften natürlichen Steinen ausgeführt sind, sowie im Innern von Lagerhäusern, Remisen u. s. f., wo gewöhnlicher Putz sehr dem Abstoßen ausgesetzt wäre. Ferner wird der Fugenbestich bei Mauern aus sehr dichten Steinen, als Basalt, Muschelfalk u. s. f. angewendet, auf welchen der Putz nicht gut haftet.

Unter Fugenbestich wird das Ausstreichen der Stein- fugen gewöhnlicher Bruchsteinmauern mit Mörtel verstanden, welchem man gerne dem Mauersteine ähnliche Farbe zusetzt, um der Mauer ein möglichst ruhiges, gleichfarbiges Ansehen zu verschaffen. Je regelmäßiger die Mauersteine sind, um so sauberer wird diese Arbeit hergestellt werden können. Das Ausstreichen oder Verkitten der Fugen von Schichtenmauerwerk oder Quadermauern nennt man das Ausfugen.

Der ganze Bestich, rauhe Bewurf, oder Rapp-Putz kommt vor an Kniewänden, Giebeln und Kaminwänden in Speicherräumen, wo man auf Ebenheit und Glätte der Mauerflächen verzichtet und dem Mauerwerk nur einen schützenden Ueberzug zu geben beabsichtigt. Der rauhe Bewurf besteht in einmaligem Bewerfen der Mauerfläche mit Mörtel mittelst der Kelle, mit welcher er nothdürftig geebnet wird, so daß er rauh stehen bleibt. Um der geputzten Fläche ein etwas gleichmäßigeres Ansehen zu geben,

pflegt man den mit der Kelle angetragenen Mörtel vor dem Erhärten mit einem stumpfen Reissbesen zu stupfen, wodurch die sogenannte gesteppte Arbeit entsteht.

Um Kellerräume möglichst hell herzustellen, wird auf den rauhen Bewurf, nachdem er abgetrocknet ist, wozu 4 bis 5 Tage erforderlich sind, ein zweiter aufgetragen, welcher mit der Kelle geglättet und später geweißt wird.

Der innere Putz wird in der Regel vor dem äußeren ausgeführt und wird mit dem Putz der Decken begonnen, worauf erst der Wandputz folgt. Der Deckenputz wird im 2. Band mit den Holzdecken abgehandelt werden.

## §. 2.

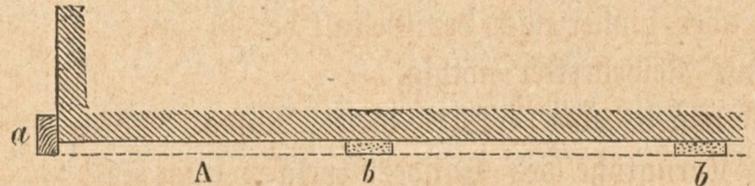
### Der glatte Putz.

Der glatte Putz besteht in mehreren Lagen, gewöhnlich in drei, von welchen die letzte glatt gerieben wird. Er kommt sowohl im Innern von Gebäuden, als auch an Fassaden vor. Soll eine Fläche glatt gepuzt werden, so wird erst ein schwacher Anwurf gemacht, der rauh bleibt, und wenn derselbe so weit trocken ist „angezogen“ hat, daß er anfängt kleine Risse zu bekommen, so wird ein zweiter, auch zuweilen ein dritter, ganz schwacher und feiner Bewurf aufgebracht und nur der letzte glatt gerieben. Hierzu dienen Richtscheit und Reibebrett. Das letztere wird am besten aus Weißbuchenholz gefertigt, und hat beinahe die Gestalt eines Bügeleisens, und ist in verschiedenen Größen, zu ein oder zwei Händen gebräuchlich. Zur Darstellung ganz fein „geschreibter“ Flächen wird die Unterseite des kleinen Reibebrettes mit weißem Filz benagelt, besonders wenn Gips das Material des Putzes bildet. Um eine ebene Fläche zu puzen, werden der Höhe der Fläche nach und in horizontalen Entfernungen von 3 bis 3½ Fuß, sogenannte Lehren, d. h. 5 Zoll breite Streifen, mit Hülfe von Richtscheit und Bleiloth aus freier Hand gepuzt, so daß die Oberflächen dieser Lehren in der darzustellenden Ebene liegen. Hierauf werden die Zwischenfelder ebenfalls beworfen, und dadurch, daß man ein Richtscheit immer auf zweien der Lehren fortführt, mit diesen in eine Ebene gebracht; hernach wird Alles mit dem kleinen Reibebrette unter fleißiger Kontrolle des Richtscheits glatt gerieben. Bei dieser Operation, die immer erst vorgenommen werden darf, wenn der Bewurf anfängt kleine Risse zu bekommen, ist es eine Hauptsache, nicht mehr als durchaus nötig zu reiben und den Bewurf dabei fortwährend mit einem Pinsel und Wasser zu nassen, so daß der Arbeiter in einer Hand das Reibebrett und in der andern den Pinsel (Quast) führt. Durch zu vieles Reiben trocknet der Putz, besonders bei heißem Wetter, zu schnell und löst sich an der Hinterseite ab, so daß er bald abfällt.

Dasselbe tritt ein, wenn das Annässen während des Reibens vernachlässigt wird. Ein zu lange oder zu trocken geriebener Putz heißt todt gerieben.

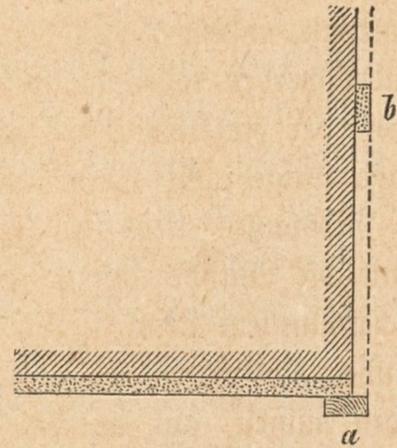
Soll eine freistehende scharfe Kante gepuzt werden, so kann man dabei auf folgende Weise verfahren. Man befestigt an der Fläche, welche mit der gerade in Arbeit begriffenen die Kante bildet, eine gerade gehobelte Latte *a* Fig. 425 mit kleinen Mauerhaken dergestalt, daß die gerade Kante derselben mit den Oberflächen der Lehren *b b* in einer Ebene liegt, wie dieß Fig. 425 in einem auf die Kante

Fig. 425.



rechtwinkligen Querschnitt darstellt. Hierauf wird der Raum *A* gepuzt, indem das Richtscheit auf der Lehre *b* und der Latte *a* geführt wird. Ist dieß geschehen, so wird die Latte *a* entfernt, bevor der Putz zu trocken wird, dann, wie Fig. 426 zeigt, auf der nun gepuzten Fläche wieder so befestigt, daß die gerade Kante mit den Lehren der zwei-

Fig. 426.



ten, jetzt in Arbeit zu nehmenden Fläche in eine Ebene fällt, und wie vorhin verfahren, so daß nach abermaliger Fortnahme der Latte die gewünschte Ecke entsteht. Daß diese jeden beliebigen Kantenwinkel einschließen kann, leuchtet ein, indem es nur nötig wird, die Latte darnach hobeln zu lassen. Es ist aber nötig, daß die zweite Seite gepuzt wird, bevor die erste trocken wird, weil sonst keine Verbindung des Putzmaterials stattfindet.

Ebene Flächen kommen in der Ausführung am häufigsten vor, und sie sind unter Anwendung der angegebenen Hilfsmittel und mit gehöriger Aufmerksamkeit auch wohl auszuführen, obgleich dieß nicht so leicht ist, als es im ersten Augenblick erscheint, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man eine solche, eine Ebene vorstellende Fläche betrachtet, während sie einem scharfen Streiflichte ausgesetzt ist.

Weit schwieriger und umständlicher wird die Sache beim Putzen krummer Flächen, besonders wenn sie convex sind. Das Putzen von einzelnen Lehren wird, wenigstens bei Cylinder- und Regelmantelflächen, am leichtesten zum Ziele führen, und oft lassen sich bei diesen und anderen Umdrehungskörpern Chablonen als Controle für die richtige Gestalt in der Drehachse beweglich befestigen, wie bei Säulenschäften z. B., wenn man die Kapitäle und Basen erst anbringt, nachdem der Säulenstamm geputzt ist. Die Anbringung einer um die Drehachse beweglichen Chablone ist bei concaven Flächen noch häufiger thunlich, weil hier die Drehachse in der Regel frei und leicht zugänglich ist. Hierbei sind aber immer nach der Gestalt der zu putzenden Fläche gekrümmte Reibebretter nöthig.

Rauhigkeit oder Glätte dieses Putzes sind abhängig von der Korngröße des Sandes, welcher dem Kalk zugesetzt wird, weshalb man gewöhnlich zur letzten Lage, die mit dem Reibebrett abgerieben und geglättet wird, ganz feinen Sand, Silber sand, dem Kalk zusetzt. Weit glätter, dichter und schöner als der gemeine Kalkmörtelputz ist der Gipsputz, weshalb er in neuerer Zeit ungeachtet seiner Mehrkosten auch hier in Karlsruhe ausgedehntere Verwendung findet, während man ihn in andern Ländern, insbesondere in Frankreich, fast ausschließlich zum Putz der inneren Räume verwendet. Der Gipsputz kann weit schneller hergestellt werden als der gemeine Kalkputz, indem die in Angriff genommene Fläche sofort vollendet werden kann, während man bei letzterem das Abtrocknen der einzelnen Lagen abzuwarten hat, bevor eine neue Lage aufgebracht werden kann. Ein weiterer Vorzug des Gipsputzes liegt im raschen Trocknen desselben, und wenn die Wände tapezirt werden sollen, so genügt es, sie mit verdünntem Leim zu überstreichen, während die mehr rauhen Kalkmörtelwände zuerst mit Unterpapier beklebt werden müssen, auf welches sodann die Tapete gebracht wird, wogegen sie auf der Gipsfläche direkt aufgeklebt werden kann.

Gegenüber dem rauhen Putz gewährt der glatte den Vortheil, daß sich auf ihm nicht so leicht der Staub ansetzen, und daß das Wasser leicht abfließen kann; dagegen lehrt die Erfahrung, daß der rauhe Putz im Freien von größerer Dauer ist.

Das Vorstehende dürfte ziemlich allgemein für jedes Putzmaterial gelten und etwaige Abweichungen werden sich am angemessensten bei Besprechung der speciellen Fälle aufzuführen lassen, zu welchen wir übergehen wollen. Es wird sich hier zunächst darum handeln, aus welchen Materialien das Mauerwerk besteht, weil sich hiernach die Manipulation des Putzens oder eigentlich die Vorbereitung der zu putzenden Fläche und die Wahl des Putzmaterials richtet, indem die Behandlung des letzteren nach den gegebenen Vorschriften geschehen kann. Wir unterscheiden daher Putz auf Mauern

aus natürlichen und künstlichen Steinen, sowie auf solchen aus gestampfter Erde. Ferner Putz auf Kiegelwänden und Holz überhaupt.

### §. 3.

#### Putz auf massivem Mauerwerk.

Mauern aus natürlichen Steinen werden gewöhnlich nur dann geputzt, wenn sie aus rauhen Steinen aufgeführt worden. Bei Schichtengemäuer oder Quadermauern, wo die Steine sorgfältig bearbeitet sind, bleibt der Putz weg und es werden, wie bereits erwähnt wurde, bloß die Fugen verkittet oder ausgefugt. Was das Putzmaterial anbetrifft, so kann ein jedes auf Mauern aus natürlichen Steinen verwendet werden, wenn man nur die Wahl nach dem jedesmaligen Zwecke und dem Umstande gemäß vornimmt, ob die Fläche eine innere oder äußere ist. Gewöhnlich sind es die verschiedenen Kalkmörtel und Cemente, die zur Anwendung kommen, und für diese gelten in Bezug auf die Zubereitung der Mauerfläche dieselben Regeln.

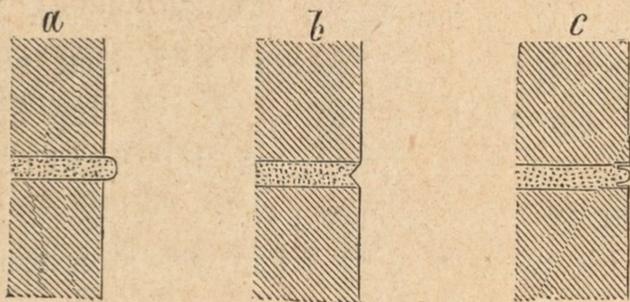
Der Putz haftet an der glatten Oberfläche der Steine sehr schlecht, und erhält seinen Halt hauptsächlich dadurch, daß er in die Fugen eindringt. Hieraus folgt, daß die Steine möglichst rauh gelassen werden müssen, und die Fugen sich nicht in zu großen Entfernungen finden dürfen, zugleich auch so beschaffen sein sollen, daß der mit der Kelle scharf angeworfene Putz in dieselben eindringen kann. Sind daher die Fugen nicht gleich beim Mauern auf etwa 1 Zoll von der zu putzenden Fläche offen gelassen — welches Verfahren man das Mauern mit offenen Fugen nennt, was aber bei unregelmäßigen Bruchsteinen nicht wohl auszuführen ist, — so müssen die Fugen mit einem scharfen Instrumente, so gut es sich thun läßt, aufgetraht, und die Mauer dann mit einem stumpfen Besen gut gereinigt werden. Poröse Kalksteine halten auch bei großen Stirnflächen den Putz gut, weniger schon Muschelkalk und Sandstein, fast gar nicht Granit und überhaupt Steine von sehr glatter, fester Oberfläche. In solchen Fällen thut man besser, die Mauer gar nicht zu putzen, da der Putz hier keinen Schutz gewähren kann (wir reden von äußerem Putz), sondern nur zu fugen, wovon weiter unten.

Daß die Mauern nicht früher geputzt werden dürfen, als bis sie ausgetrocknet sind, haben wir schon angeführt, und fügen wir nur noch hinzu, daß auch das Setzen der Mauern, was bei unregelmäßigen Bruchsteinen und hohen Mauern bedeutend sein kann, durchaus aufgehört haben muß, wenn der Putz halten soll. Oft kommt es vor, daß bereits geputzt gewesene Mauerflächen, von denen der Putz abgefallen ist, von Neuem geputzt werden sollen. Ist dieß

der Fall, so hat man erstlich den alten Putz an den Grenzen der beschädigten Stelle, so weit er dem Mauerhammer nachgibt, abzuhaufen; sodann muß auch die entblößte Mauer mit dem scharfen Hammer oder mit der Zweispitze nicht nur rauh gepickt, sondern vollkommen überarbeitet, oder wie es in der technischen Sprache heißt, *wund* gearbeitet werden, weil sonst der neu aufzubringende Putz nicht hält. Die so lästigen und oft häufiger als alljährlich wiederkehrenden Reparaturen der Putzarbeiten haben ihren Grund darin, daß das eben Gesagte nicht beobachtet wird. Je glatter (flüchtiger) die Mauer gemauert ist, und je größer und glatter die Steine derselben sind, um so dünner muß der Putz aufgetragen werden, denn die Erfahrung lehrt, daß in diesen Fällen der ganz dünne Putz am dauerhaftesten ist. Wo man übrigens das gute Haften des Putzes an der Mauer bezweifeln muß, ist es vorzuziehen, wenn irgend möglich, keinen glatten, sondern einen Rapp-Putz anzubringen.

In manchen Fällen hat man alle mögliche Sorgfalt darauf zu verwenden, daß in die Fugen einer Mauer kein Wasser eindringt, und doch kann man die Mauer des Materials wegen, woraus sie besteht (Quadern), oder um des eigenthümlichen Zwecks der Mauer willen (Kaimauern zc.) nicht putzen; alsdann wendet man das sogenannte Fugen (Banden) an. Soll dieß geschehen, so muß der bei dem Mauern gebrauchte Mörtel aus den Fugen mit einem spitzen und scharfen Eisen bis wenigstens auf 1 Zoll Tiefe entfernt, die Fuge gut von Staub gereinigt und förmlich ausgewaschen, hierauf der bessere und mit größter Sorgfalt bereitete, meistens mehr oder weniger hydraulische Mörtel mit kleinen passenden Kellen eingestrichen, und zuletzt mit einem eigens dazu geformten Fugeisen so lange bearbeitet werden, bis er ganz polirt erscheint. Diese Fugeisen sind gewöhnlich als Hohlisen gestaltet und werden so gehandhabt, daß die fertigen Fugen in Form von flachen Rundstäben vor der Fläche der Mauer vortreten, nach Fig. 427 a.

Fig. 427.



Diese Form hat aber den Nachtheil, daß die Fugen leichter beschädigt werden können, namentlich bei Wassermauern durch schwimmende Körper, und außerdem geben sie den Mauern ein weniger geordnetes und regelmäßiges Ansehen, auch ist ihre Darstellung schwieriger. Deshalb ist es vortheilhafter, sie, durch ein entsprechend geformtes Fugeisen, so zu be-

arbeiten, daß sie einen einspringenden, am besten rechten Winkel bilden, wie Fig. 427 b zeigt. Solche Fugen sind leichter herzustellen und den Beschädigungen weniger ausgesetzt, während sie dem Mauerwerke ein besseres, regelmäßigeres Ansehen gewähren; auch die in Fig. 427 c gezeichnete Form hat sich bewährt, besonders wenn man darauf achtet, daß der Rundstab nicht vor der Mauerfläche vorsteht.

Bei gefugtem Mauerwerk aus Backsteinen hängt das gute Aussehen der fertigen Arbeit sehr von der Farbe des angewendeten Mörtels ab. Durch einen zur Farbe der Ziegel harmonirenden Ton kann man die Mauerflächen beleben, im andern Falle dieselben stumpf und todt erscheinen lassen.

Eine allgemein gültige Farbe läßt sich nicht angeben, da solche von der der vermauerten Backsteine abhängig ist, und man thut immer am besten, durch Proben die richtige Färbung zu suchen. Hierbei kann als Anhalt dienen, daß es von guter Wirkung ist, wenn sich die Fügung bis zu einem gewissen Grade hervorhebt, das Mauerwerk erhält dadurch das Ansehen der Sauberkeit und Schärfe; im übertriebenen Maße ausgeführt, geht diese Wirkung aber wieder verloren. Weißer ungefärbter Mörtel ist von unangenehmer Wirkung, das Mauerwerk erhält dadurch das Ansehen des Rohen und Ordinären. Eine rothe Farbe, gleich der der Backsteine, verursacht sehr leicht ein unsauberes und unreinliches Ansehen. Sehr günstig zeigt sich ein brauner Farbenton (Cementfarbe) aus Braunroth und Kienruß gemischt. Der Zusatz von Kienruß darf indessen weder zu gering noch zu groß sein, und hier können allein Proben in nicht zu kleinen Flächen das richtige Maß angeben. Gelbe, grünliche oder graue Farbentöne machen keine gute Wirkung, wohl aber ein Mörtel aus Kalk, Ziegelmehl und wenig Kienruß.

Beim Putz auf Mauern aus künstlichen Steinen müssen wir gebrannte und ungebrannte Steine unterscheiden, und zwar mehr in Bezug auf die Wahl des anzuwendenden Putzmaterials, als auf die Behandlung desselben.

Auf gebrannten Steinen (Backsteinen) kann man jedes Material zum Putz verwenden, und Backsteinmauern sind gerade für Putzarbeiten recht geeignet. Soll der Putz sicher haften, so muß wieder mit offenen Fugen gemauert, oder es müssen die Fugen vor dem Putzen ausgekratzt werden. Da letzteres indessen zeitraubend ist und selten gewissenhaft ausgeführt wird, so ist das erste Verfahren vorzuziehen, was auch nach einiger Uebung von den Maurern ohne Widerrede geschieht. Wenn überhaupt nur gute Backsteine verwendet werden sollten, so hat man, wenn die Mauerfläche eine äußere ist und geputzt werden soll, hierauf besonders zu halten, und namentlich solche Steine auszuschließen, die

salpeterhaltig sind, denn an diesen haftet der Putz nicht, und eben so wenig an verglasten Steinen. Kommen alte, durch den Abbruch gewonnene Backsteine zur Verwendung, so muß man sich hüten, solche Steine, die früher in Rauchrohrwandungen vermauert waren, in zu putzende Flächen zu verwenden, denn sie verursachen die sogenannten Rostflecke, die zu vertilgen nur selten anders gelingt, als wenn man die Steine aus der Mauer herausspizt. Ein sorgfältiges Reinigen von Staub und ein tüchtiges Annässen ist bei den immer viel Wasser einsaugenden Backsteinen eine unerläßliche Bedingung, wenn man guten haltbaren Putz herstellen will.

Daß übrigens Mauern aus guten, festgebrannten Backsteinen des Putzes zum Schutze nicht gerade bedürfen, beweisen die mittelalterlichen Bauwerke aus diesem Material zur Genüge, indem solche mehrere Jahrhunderte hindurch sich ohne Putz vortrefflich erhalten haben. In diesen Fällen werden die Mauern gefugt, d. h. die Fugen so behandelt, wie solches bei den Mauern aus rein bearbeiteten Quadern weiter oben beschrieben wurde. Geschieht das Fugen mit gewöhnlichem Kalkmörtel, so werden die Fugen weiß. Obgleich nun z. B. die Holländer das dadurch hervorgebrachte unruhige und kalte Aussehen des Gemäuers lieben, so ist dieß doch nicht Jedermanns Geschmack, und ein gefärbter Mörtel thut jedenfalls dem Auge weniger wehe. Am einfachsten erhält man diese Färbung, wenn man dem Mörtel statt des Sandes gesiebtes Ziegelmehl in kleinerer oder größerer Menge zusetzt, wodurch man zugleich, wenn das Ziegelmehl von recht hart gebrannten Steinen gewonnen wurde, eine Art hydraulischen Mörtel erhält, der dem Wetter besser widersteht als gewöhnlicher, aus Kalk und Sand gemengter, sogenannter Luftmörtel.

Auf ungebrannten oder Lehmsteinen gelingt es selten, einen Kalkmörtelputz haltbar anzubringen, weil der Kalk an den Lehmsteinen nicht adhärirt. Man hat verschiedene Methoden in Vorschlag gebracht, um das sehr wünschenswerthe Ziel zu erreichen, und wir wollen einige davon hier anführen, obgleich wir überzeugt sein müssen, daß sie ungenügend sind.

Vor allen Dingen müssen die Lehmsteinmauern mit offenen und nicht zu engen Fugen gemauert werden, damit der scharf gegen die Mauer geworfene Mörtel in diese hineindringt und so einen Halt gegen das Herabfallen findet. Die Lehmsteinmauer muß freilich wie jede andere vor dem Putzen gehörig ausgetrocknet sein, doch aber unmittelbar vor dem Putzantrag ebenfalls genäßt werden, weil der trockene Lehm bei seiner Eigenschaft, das Wasser begierig einzusaugen, dem Kalkmörtel das zu seiner Erhärtung nöthige Wasser entziehen würde, so daß derselbe, abgesehen von seiner Adhärenz an den Steinen, an und für sich schon unhaltbar werden würde. Ferner sucht man wenigstens die in die Stirn der Mauer tretenden Steine so zuzubereiten, daß der

Kalkmörtel leichter an ihrer Oberfläche haftet. Dahin gehört, daß man beim Streichen dieser Steine Flachsabgänge (Brechangeln) unter den Lehm mengt, oder die Oberflächen mit grobem, recht scharfem Sande inkrustirt. Eine Mischung des Materials zu den Steinen mit  $\frac{1}{8}$  der Masse Kalk gefährdet die Hände der Ziegelstreicher, vertheuert die Sache und liefert doch kein glänzendes Resultat. Andere theeren die vorher ganz getrocknete Mauer, unter der Voraussetzung, daß der Theer an den Lehmsteinen haften, der Kalk aber sich mit dem Theer verbinde. Das wirksamste, wenn auch ziemlich theure Mittel ist: je in die dritte oder vierte Schicht der Lehmsteinmauer an der Stirn eine Reihe gebrannter Steine einzublenden, an denen dann der Kalkmörtel allerdings besser haften wird. Alle diese Mittel, einzeln oder oft mehrere in Verbindung angewendet, sichern selten das Gelingen, und höchstens an solchen Mauern, die nicht gegen die Wetterseite hin liegen, nicht zu hoch sind, oder durch weit überhängende Dächer Schutz erhalten. Höhere als einstöckige Lehmmauern wird man indessen niemals haltbar mit Kalkmörtel putzen können. Oft begnügt man sich aber auch, einer solchen Mauer nur eine haltbare Decke von Kalkweiße zu geben, d. h. die Mauer zu weißen.

Wenn es sich nur darum handelt, den Lehmmauern eine glatte Oberfläche zu geben, ohne daß dieselben den Einwirkungen des Wetters widerstehen sollen, wie dieß z. B. bei Wandflächen innerer Räume der Fall ist, so putzt man die Mauer mit demselben Material, woraus sie besteht, d. h. mit Lehm. Zu diesem Zweck wird auf die vorher angenähte Mauer ein nicht zu starker Auftrag von einem aus Lehm und gehacktem Stroh bestehenden Mörtel gebracht und mit Kelle und Reibebrett glatt gerieben. Hat derselbe angezogen, ohne jedoch ganz trocken zu sein, so wird ein feinerer Lehmmörtel, dem statt des Strohes Schebe oder Raff (Flachsabgänge, Angeln) nach Verhältniß der Fettigkeit des Lehms zugesetzt ist, ein abermaliger Auftrag gemacht und mittelst des Reibebrettes unter fortwährendem Annässen glatt gerieben. Auch kann man diesem letzten Auftrage feinen, scharfen und reinen Sand zusetzen, wenn der Lehm so fett ist, daß er einen solchen Zusatz vertragen kann. Die Manipulation mit solchem Sandlehmputz (wie er an den Orten, wo er gebräuchlich ist, z. B. im Magdeburgischen und Halberstädtischen, genannt wird) erfordert gewandte Arbeiter und eine richtige Mischung, die sich immer erst durch direkte Versuche ergibt. Der Sandlehm hat aber vor dem Schebelehm den Vorzug, daß er eine glattere, reinere Fläche bildet als jener, weil sich die kleinen Schebetheilchen nach dem Trocknen gern theilweise ablösen, der Fläche ein rauhes Ansehen und Gelegenheit zum Anhängen des Staubes geben.

Ein solcher Lehmputz ist da, wo er gegen Nässe geschützt ist, ein sehr gutes Surrogat für den theureren Kalk-

putz und gewährt noch den Vortheil, daß Farben sehr gut darauf stehen, was bei dem Kalkputz nicht der Fall ist. Gewaltfamen Beschädigungen widersteht ein solcher Lehmputz freilich nicht, und es müssen daher vorspringende Ecken durch Holzleisten oder auf andere Weise beschützt werden.

Uebrigens können auch Mauern aus gebrannten Steinen mit Lehm gepuzt werden, wenn sie offene Fugen haben, wovon bei Feuerungsanlagen vielfach Gebrauch gemacht wird, weil der Kalkmörtel bekanntlich, größerer Hitze ausgesetzt oder unmittelbar vom Feuer bespielt, keine Dauer zeigt.

Putz auf Mauern aus gestampfter Erde ist noch schwieriger herzustellen, als der auf ungebrannten Lehmsteinen, weil den Pisémauern die Fugen fehlen und sie eine ununterbrochene glatte Fläche darstellen. Wäre es gelungen, einen dauerhaften Putz auf Pisémauern darzustellen, so wäre auch der Hauptübelstand, welcher der Anwendung dieser Bauart entgegentritt, gehoben. Die vielfach angestellten Versuche haben aber dieß wünschenswerthe Resultat noch keineswegs gehabt, obgleich viele der Experimentatoren mit großer Zuversicht von ihren Erfindungen oder Methoden sprechen. Einige der zur Anwendung gekommenen Arten, Pisémauern zu putzen, sind folgende.

Gewöhnlich begnügt man sich damit, die Oberfläche der Mauer, wenn sie halb trocken ist, mit einem stumpfen Besen zu stupfen, um eine möglichst rauhe Fläche zu erhalten, wobei es gut sein wird, den Besen etwas von oben nach unten gerichtet gegen die Mauer zu führen\*). Auf die so zubereitete Mauer bringt man einen dünnen Rappputz aus einem Mörtel, der aus scharfem Sande mit Lehm und Kalk vermisch besteht\*\*), und ist dieser trocken, einen zweiten Rappputz aus gewöhnlichem Kalkmörtel. Es ist immer rathsam, dergleichen Piséwände nur zu berappen, weil glatter Putz noch weit weniger daran haftet.

Ein anderes, aber auch nicht immer zuverlässiges Mittel ist das Eindrücken von Ziegel- oder Backsteinstückchen dicht neben einander in die noch weiche Masse der Lehmmauer, in der Absicht, dem Kalkmörtel hierdurch einen Halt zu verschaffen. Wenn nun aber auch der Putz an diesen Steinbrocken haftet, so sitzen diese doch in der Mauer nicht fest, denn da der Lehm noch weich, d. h. naß sein muß, wenn die Steine eingedrückt werden, so entstehen, wenn nun ein Austrocknen erfolgt, rings um die Steine leere Räume, weil der Lehm beim Trocknen schwindet, und es werden die Steine mit sammt dem daran haftenden Putz von der Mauer sich lösen.

Herr F. F. Bohn theilt in der Wiener allgemeinen

\*) Noch besser ist es, sich hierzu eines passenden, etwa rechenartig gestalteten, eisernen Instrumentes zu bedienen.

\*\*) Nach Sachs: 3 Theile Lehm und 1 Theil Kalkmörtel, der wiederum aus 2 Theilen Sand und 1 Theil Kalk besteht.

Bauzeitung, Jahrgang 1841, Seite 268, folgendes Verfahren zum Abputz von Mauern aus Lehmsteinen und von Pisé- und Wellerwänden mit, das in Sondershausen üblich sein und den bisherigen Klagen über die geringe Haltbarkeit eines solchen Abputzes vollkommen abgeholfen haben soll. Er sagt:

„Nachdem die Lehmmauer aufgeführt und vollkommen ausgetrocknet ist, zu welchem Zwecke man bei starken Mauern in geringen Entfernungen durchgehende Oeffnungen (durch eingelegtes, schwaches Bauholz gebildet) anlegt, werden die Wände rein abgekehrt, und auch die nach außen offen gelassenen Fugen der Lehmsteine sorgfältig gereinigt. Auf diese Mauern oder Wände wird nun ein Putz aufgetragen, welcher aus Lehm mit einer starken Vermischung von nicht zu kurz gehacktem Stroh besteht. Am besten ist hierzu das sogenannte Wirrstroh. Dieser etwa 1 Zoll starke Putz wird mit dem Reibebrett gerade, aber nicht glatt abgestrichen. So lange derselbe noch naß ist, werden nun in etwa 2zölliger Entfernung kleine, etwa 2 Zoll im Quadrat messende Stücke einer recht porösen Steinart fest eingedrückt und, wo es nöthig, eingeschlagen. Hier (in Sondershausen) bedient man sich zu diesen Steinstückchen des sogenannten Tuffsteins (Kalktuff), welcher sich mit seinem lockeren Gefüge fest an den Lehm und das darin gemischte Stroh anhängt. Eben so gut eignen sich hierzu Stücke von porösen Mauerziegeln (Backsteinen), deren Thon vor dem Brennen mit Kohlenstückchen, Spreu oder dergleichen gemischt wird, wodurch nach dem Brennen eine große Porosität der Steine entsteht.

„Ist der Lehmputz mit den darin eingedrückten Steinstückchen vollkommen trocken, so wird an die Mauer, bei nicht zu heißer Witterung, der Kalkputz angetragen. Hierzu nimmt man eine Mischung von gleichen Theilen gut gefegtem, erdfreiem Kies (Wasserand), frisch gebranntem Gips und gelöschtem Kalk. Diese Mischung wird mit der Kelle scharf an die Mauer angeworfen, so daß sie sich in einer Stärke von  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  Zoll überall zwischen und an den Steinstückchen anhängt. Der Abputz bleibt rau (sogenannter Spritzbewurf) und wird nicht glatt gerieben, weil hierdurch seine Haltbarkeit ganz verloren ginge.

„Nach dem Trocknen des Putzes (welches nicht zu schnell erfolgen darf, daher bei vorfallendem heißem Wetter der Putz öfter angenäßt werden muß) wird derselbe mit einer beliebigen Kalkfarbe angestrichen. Hierzu bedient man sich, der Rauigkeit des Putzes wegen, eines großen Pinsels oder einer Bürste, welche man stark in die Farbe taucht und ablaufen läßt, und womit man dann den Putz so lange bespritzt oder besprengt, bis der Ton der Farbe ganz gleichförmig ist.“

Dieser Abputz soll sich so außerordentlich bewährt haben, daß ganz frei und hochgelegene, dem Wetter ausgesetzte

Gebäude zwölf Jahre hindurch „untadelhaft“, und ohne „Nachhülfe“ nöthig zu haben, sich erhielten.

Handelt es sich nur darum, die nach Innen gekehrten Seiten solcher Mauern oder Wände glatt und eben herzustellen und zur Aufnahme einer Kalkweiße oder Farbe geschickt zu machen, so kann man sich des oben erwähnten Lehmputzes bedienen; ja recht vorsichtig und accurat hergestellte Piséwände wird man durch bloßes Annässen und Abreiben mit dem Reibebrett, oder durch einen dünnen Auftrag von Schebe- oder Sandlehm in den beabsichtigten Stand setzen können, so daß die angegebenen Methoden für den Abputz sich nur auf äußere, gegen die Unbilden des Wetters zu schützende Flächen beziehen.

Daß Mauern aus Kalksand-Pisé nicht wohl gepuzt werden können und auch keines Putzes bedürfen, sondern gewöhnlich mit Kalkfarbe angestrichen oder geweißt werden, bei welcher letzterer Arbeit es gut ist, der Lünche etwas Leim oder Soda zuzusetzen, wird hier nur beiläufig bemerkt.

Bevor wir zu dem Abputz auf Fachwänden oder Holz überhaupt übergehen, müssen wir noch eines besondern Facadenputzes gedenken, welchen man musivischen Putz nennen könnte, und der in Berlin einige Male zur Ausführung gekommen ist. Die aus Backsteinen bestehenden Mauern werden nämlich mit einem guten Kalkmörtel nicht zu schwach beworfen, und in die noch weiche Masse kleine Stücke zerschlagenen Granits mit der Hand so eingedrückt, daß sie möglichst dicht an einander schließen und zugleich mit ihrer ebensten Fläche in einerlei Ebene liegen. Die Steinstückchen haben etwa, und zwar höchstens,  $\frac{1}{2}$  Zoll Seite, werden nach der Farbe sortirt und der Mörtel wird durch den Zusatz irgend einer Erdfarbe ihnen gleich gefärbt. Das Verfahren ist gerade nicht schwierig, aber sehr zeitraubend und daher theuer, weil jedes einzelne Steinchen mit der Hand eingesetzt werden muß.

Der Spritz- oder Besenbewurf sei hier ebenfalls noch aufgeführt. Wenn mit Kalkmörtel die Wände eben gepuzt und rauh abgerieben sind, wird ein ganz dünner Kalkmörtel von feinem Kiesande, Kalk, und der Farbe, welche zur Abfärbung verwendet werden soll, bereitet. Mit diesem Mörtel wird die glatt gepuzte Fläche in der Art beworfen, daß man mit einem stumpfen Besen in den dünnflüssigen gefärbten Mörtel taucht und dann denselben so gegen ein Holz, das in der linken Hand gehalten wird, anklopft, daß das Anhängsel des Besens gegen die Wand spritzt. In dieser Weise spritzt man in regelmäßigem Fortschreiten auf der Wandfläche so, daß ein gleichmäßiger Spritzbewurf erzielt wird. Derselbe findet zum Putz der Facaden häufige Anwendung, weil er sehr dauerhaft ist.

## §. 4.

## Putz auf Kiegelwänden und Holz überhaupt.

Soll eine Fläche, die zum Theil aus Mauerwerk, zum Theil aus Holz besteht, mit einem Abputz versehen werden, so bedarf das Holz erst einer besonderen Vorbereitung, damit der Putz daran haftet, während das Mauerwerk nach den Regeln der vorigen Paragraphen gepuzt werden kann. Die Vorbereitungen des Holzes sind verschieden; zum Theil schon darnach, ob das Holzwerk nur in schmalen Streifen vorkommt, oder ob die ganze Fläche aus Holz besteht. Die einfachste, wohlfeilste, aber auch schlechteste Vorbereitung besteht in dem sogenannten Auf- oder Raupicken (Schuppen) des Holzes. Man haut nämlich mit einem scharfen Mauerhammer, besser mit einer Queraxt, Löcher in das Holz, so daß die Spähne an dem Holze sitzen bleiben und nur von der Fläche abgebogen erscheinen. Hierbei muß man bei geneigten Flächen von oben nach unten hauen, so daß die Spähne an ihrem unteren Ende an dem Holze haften. Nun wird der Putz, gleichviel aus welchem Material er besteht, gegen die rauh gemachte Fläche geworfen und man erwartet von diesen Rauigkeiten das Festhalten des Putzes. Dieser muß möglichst dünn, höchstens  $\frac{1}{2}$  Zoll stark, aufgetragen werden, weil er sonst zu schwer wird, und schon aus diesem Grunde nicht hält. Für äußere Flächen ist diese Methode durchaus nicht anwendbar und auch für innere Räume gewährt sie wenig Dauer, obgleich sie in diesem Falle noch häufig angewendet wird, vorausgesetzt, daß die zu putzende Fläche nicht etwa ganz aus Holz besteht.

Eine zweite und bessere Verfahrensart ist das Rohren des Holzwerks, wonach denn ein solcher Putz auch Rohrputz genannt wird. Man befestigt mittelst übergespannten und durch Rohrnägel festgehaltenen Drahts 3 bis 4 Linien starke Rohrstengel parallel mit einander in Zwischenräumen, etwa ihrer Dicke gleich, an dem Holzwerke. Diese Zwischenräume sind wegen der runden Gestalt des Rohrs hinten weiter als vorn, und wenn der scharf eingeworfene Putzmörtel in dieselben eindringt und trocknet, so wird er auf diese Weise festgehalten. Bei dem Befestigen des Rohrs müssen die Stamm- und Wipfelenden der Rohrstengel, bezüglich ihrer Lage gegen einander, abwechseln, doch würde diese Bestimmung, wollte man sie auf jeden einzelnen Stengel anwenden, die Arbeit sehr vertheuern, weßhalb es genügt, mit jeder Handvoll abzuwechseln. Sind ganze Holzflächen zu rohren, so werden die Rohrstengel so gelegt, daß ihre Längen die Fugen des Holzwerks senkrecht kreuzen, um die Bewegungen des Holzes, beim Schwinden desselben, dem Rohre und dem daran haftenden Putz nicht mitzutheilen. Die Befestigung des Rohrs geschieht mittelst ausgeglühten Eisendrahts (Rohrdrachts) und Rohrnägeln, und

zwar so, daß man die Drahtzüge in Entfernungen von 4 bis 5 Zoll, entweder im Zickzack, Fig. 428, oder parallel und dann rechtwinklig zur Lage der Rohrhalme zieht, und durch Nägel in 4zölliger Entfernung festnagelt, Fig. 429. Letzteres geschieht dadurch, daß man die mit breiten Köpfen versehenen Nägel nach Fig. 428 a in die Ecken des Zickzacks, oder bei parallelen Zügen, nach Fig. 428 b, mit dem Schaft dicht an den Draht setzt, so daß der Nagelkopf den

Fig. 428.

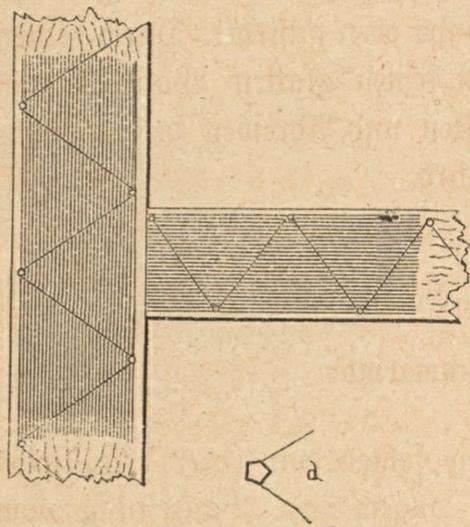
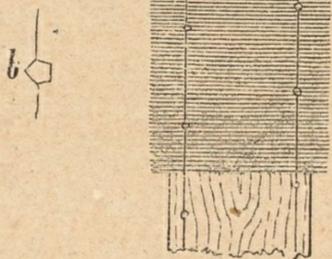


Fig. 429.



Draht überfaßt und festhält. Die Nägel sollen nicht weiter als 4 bis 5 Zoll von einander entfernt sein, so daß bei einem Zickzackbezug oft auch in der Mitte zwischen zwei Winkelspitzen ein Nagel geschlagen werden muß.

Bei horizontalen Decken, an denen viel und schwere Stuckatur-Arbeit angebracht werden soll, oder die starken Erschütterungen ausgesetzt sind, pflegt man auch wohl doppelt zu rohren, d. h. zwei sich rechtwinklig kreuzende Lagen von Rohr über einander anzubringen, deren jede für sich, wie eben beschrieben, befestigt wird. Die äußere Lage wird dann mit doppelten Rohrnägeln, welche eine Länge von  $\frac{1}{2}$  Zoll haben, genagelt.

Wände oder Decken, die behufs des Putzens verschalt werden, geben oft durch das Werfen des Holzes Gelegenheit, daß der Putz Sprünge bekommt oder gar theilweise abfällt. Deshalb müssen die Schalbretter gespalten werden, so daß sie Streifen von höchstens 4 Zoll Breite bilden; oder man wendet, was noch besser ist, statt der Bretter schwache Latten an, die in etwa  $\frac{1}{2}$ zölliger Entfernung an die Balken zc. genagelt werden.

Ein Uebelstand des Rohrputzes ist das Kosten des Drahts und der Nägel, wodurch der Halt der Berohrung gefährdet wird. Dieß Kosten tritt besonders dann leicht ein, wenn der Putz viel Gyps enthält oder allein aus diesem Material besteht, weil die Schwefelsäure des Gypses das Kosten des Eisens befördert. Es ist daher nothwendig, in diesem Falle die Nägel sowohl als den Draht mit einem fettigen Ueberzuge aus Leinöl oder Theer zu versehen.

Sollen Gesimse an dergleichen Holzwänden oder Decken gezogen werden, die so viel Ausladung haben, daß sie nicht

allein aus Mörtel bestehen können, sondern einen Kern haben müssen, so wird solcher aus Rohrbündeln oder aus befestigten Holzstücken gebildet, die ihrerseits wieder berohrt werden. Dergleichen Gesimsterne müssen hinreichend stark befestigt werden, weshalb hierzu ausreichend lange Nägel oder nöthigenfalls Bankstifte verwendet werden müssen.

In den Gegenden, wo das Rohr theuer und selten zu haben ist, bedient man sich statt dessen der sogenannten Spriegel. Dieß sind in der Mitte von einander gerissene, dünne Ruthen von Haselnußsträuchern, auch von Weiden und Erlen. Sie werden mit eisernen Nägeln so auf die Fläche des Holzes genagelt, daß sie diese mit der konvexen Seite berühren, so daß zwischen zwei dergleichen Spriegeln hohle Räume entstehen, welche hinten weiter als vorn sind, und in welchen der angetragene Putz nach seiner Erhärtung einen Halt findet. Man rechnet meist auf die Breite eines gewöhnlichen Balkens zwei, besser aber drei Spriegel, wonach sich ihre Entfernung von einander auf 3 bis 4 Zoll ergibt.

Die bisher angegebenen Methoden des Putzes erfüllen im Innern von Gebäuden ihren Zweck, nicht aber bei äußern Fachwerkwänden, bei denen es unter allen Umständen schwer bleibt, einen haltbaren Abputz darzustellen. Man verfährt dabei deshalb noch auf andere Weise.

Nach Menzel soll in den preußischen Ostseeprovinzen folgendes Verfahren üblich sein. Man schneidet kleine, zugespitzte Holzpflocke, etwa  $\frac{3}{4}$  Zoll lang, am Kopf 3 bis 4 Linien dick. Der Maurer häut dann, um sie an der Wand zu befestigen, mit einem spitzen Hammer Löcher in das Holzwerk, die etwa  $\frac{1}{2}$  Zoll von einander abstehen, und schlägt die Pflocke  $\frac{1}{4}$  Zoll tief in dieselben ein, so daß sie noch  $\frac{1}{2}$  Zoll vor der zu putzenden Fläche vorstehen. Der Putz wird dann so stark angetragen, daß er die Holzpflocke noch  $\frac{1}{2}$  Zoll dick bedeckt, weshalb man denselben in zwei Lagen antragen muß. Dieser Putz, der etwas theurer als Rohrputz ist, soll haltbarer als dieser sein, doch aber auch an hochgelegenen, nicht gehörig geschützten Stellen zuweilen abfallen.

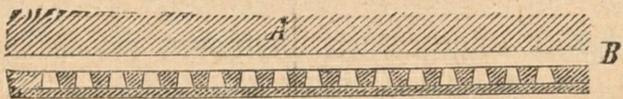
Derselbe Schriftsteller sagt ferner\*): „Will man auf „Fachwerk und auf Bretterwänden im Außern durchaus „einen haltbaren Abputz fertigen, so verfährt man, wie „folgt. Es werden  $\frac{3}{4}$  Zoll starke Bretter nach der Länge „in Streifen von 1 Zoll Breite geschnitten. Diese Streifen „oder dünnen Leisten werden so abgehobelt, daß sie unten „schmäler als oben sind. Oben bleiben sie 1 Zoll breit, „unten werden sie nur  $\frac{1}{2}$  Zoll breit. Nun nagelt man „diese Latten mit 2 Zoll langen Nägeln so an das Stiel- „und Riegelwerk, daß sie mit der schmalen Seite an das „Holz, mit der breiten aber nach der Straße stehen. Die

\*) Menzel, der praktische Maurer, S. 308.

„Entfernung der einzelnen Latten darf nicht über 6 Zoll von Mitte zu Mitte oder von Unterkante zu Unterkante betragen. Die Latten werden außerdem parallel mit dem Fußboden (also wagrecht) aufgenagelt. Alsdann trägt man den Bewurf am besten in zwei Lagen so hoch auf, daß er  $\frac{1}{2}$  Zoll hoch vor der äußeren Fläche der Latten vorsteht, also im Ganzen  $\frac{5}{4}$  Zoll dick wird.“ Die Latten reichen über die Fache hinweg von Stiel zu Stiel, und da sie an den Fachen selbst nicht wohl genagelt werden können, so dürfen die Wandstiele nicht über 5 bis  $5\frac{1}{2}$  Fuß von einander entfernt sein, wenn die Latten durch den daran hängenden Putz nicht durchgebogen werden sollen.

In England pflegt man solche Wände, welche dem Wetter sehr ausgesetzt sind, um wärmere und trockenere Räume zu erhalten, im Innern auf die Art zu bekleiden, wie es Fig. 430 näher angibt. A ist die Mauer oder Wand; an dieser sind in Entfernungen von 4 bis 5 Fuß horizontale

Fig. 430.



Latten B befestigt, an denen in vertikaler Richtung schwalbenschwanzförmige Latten festgenagelt werden, welche ihrerseits dem Putzmaterial zum Halt dienen. Der erste Auftrag dieses letzteren wird gewöhnlich mit Heu oder Kälberhaaren vermischt, um eine Art Filz zu bilden. Auf diese Weise bildet sich zwischen dem Putz und der Wand ein Luftraum, der, als schlechter Wärmeleiter, Trockenheit und Wärme der Wand befördert.

Bei allen verputzten Holzwänden müssen die darin befindlichen Fenster- und Thüröffnungen mit Einfassungen versehen werden, gegen welche der Putz anstößt, und die also so dick sein müssen, daß sie mit der Oberfläche des Putzes in eine Ebene fallen oder noch etwas vorstehen. Die Einfassungen werden von Holz gemacht und mit Oelfarbe passend angestrichen.

## §. 5.

## Die Stuckaturarbeiten.

Diese Arbeiten haben ihren Namen von dem aus Ala-baster gebrannten Gyps, welcher in Italien Stucco heißt und zum Ueberziehen von Decken und Wandflächen verwendet wird. Ferner werden auch Arbeiten, zu welchen Mörtel von verschiedener Zusammensetzung, Gemenge von Kalk, Gyps, Marmorstaub, Basaltklein, Steinkohlenstaub, Eisenfeilspänen u. s. f. zur Anwendung kommt, Stuckaturarbeiten genannt. Dahin gehören die feineren Putzarbeiten zur Herstellung ganz glatter, sogar glänzender Flächen, sowie die Anfertigung

von Gesimsen, Ornamenten\*) u. s. f. aus Gyps oder anderen Materialien.

Da der gewöhnliche Kalkputz beim Trocknen feine Risse und Sprünge erhält durch das Zusammenziehen der Mörtelmasse, da er sich nicht schön poliren läßt wegen des verschiedenen Härtegrades von Sand und Kalk, aus welchen Stoffen er besteht, da ferner sein Ansehen ein unschönes ist, weshalb er meistens mit Tapeten gedeckt wird, so hat man andere Stoffe anzuwenden gesucht, um zum Ziele zu gelangen, unter welchen der Gyps oben ansteht. Durch reinen Gypsmörtel erhält man einen feinen glatten Wandüberzug, sowie derselbe auch zum Glätten und Abreiben des gewöhnlichen Kalkputzes verwendet wird.

## §. 6.

## Der Stuckmarmor.

Ueber dessen Anfertigung folgen wir einer detaillirten Anweisung der Förster'schen allgemeinen Bauzeitung vom Jahre 1840.

Massive Wände, die mit Stuckmarmor überzogen werden sollen, müssen ganz roh ohne allen Kalkputz sein, da letzterer mit dem aufzubringenden Gyps keine Verbindung eingeht. Die Fugen der gebrannten oder der Bruchsteine müssen sorgfältig aufgehauen und von allen Kalktheilen gereinigt werden. Die Backsteine dürfen durchaus keinen Salpeter enthalten, weil derselbe „aus schlägt“ und Flecken im Stuckmarmor verursacht, die schwer wieder fortzubringen sind. Stark gebrannte und auch Chamottsteine sind zu solchen Mauern am geeignetsten.

Zuerst wird nun an der von Kalk gereinigten Mauer der Grundputz aufgetragen. Derselbe besteht zur Hälfte aus Gyps und zur Hälfte aus scharfem Sande, der mit schwachem Leimwasser angerührt ist. Dieses wird aus  $\frac{1}{2}$  Pfund Leim auf 8 bis 10 Handeimer Wasser hergestellt. Der Grundputz wird in einer Dicke von 4 bis 5 Linien wie der gewöhnliche Putz aufgetragen, doch muß die Oberfläche desselben möglichst rauh bleiben, damit der darauf zu tragende Stuckmarmor gehörig haften und dadurch größere Festigkeit erhalte. Ist der Grundputz völlig ausgetrocknet, so wird der Stuckmarmor aufgetragen, wobei jedoch die zu bedeckende Stelle vorher immer gut angenäßt werden muß. Sollen Fachwerkswände mit Stuckmarmor bekleidet werden, so müssen die Stiele und Riegel derselben doppelt gerohrt werden, oder die ganze Wand wird mit sehr

\*) Ueber die Herstellung der Formen aus Gyps oder Leim, welche von den aus Thon oder Wachs modellirten Ornamenten abgenommen werden, zum Zwecke der Vervielfältigung derselben, verweisen wir auf den „Lüncher, Stubenmaler, Stuckator und Gypser von F. Fink, Leipzig 1866“.

dünnen Latten in horizontaler Richtung benagelt. Diese Latten, von etwa  $\frac{3}{4}$  Zoll Breite, lassen alsdann Zwischenräume von  $\frac{1}{2}$ , höchstens  $\frac{3}{4}$  Zoll. Die Nagelköpfe werden durch einen Anstrich von Theer, Pech oder von Leinöl, das auch mit etwas Farbe gemischt sein kann, vor dem Rosten geschützt, da sonst der Stuckmarmor leicht durch Rostflecken verunreinigt werden könnte.

Das praktische Verfahren bei Anfertigung des Stuckmarmors besteht nun in Folgendem: Man macht den rein gesiebten Gyps mit Leimwasser an und arbeitet ihn mit einer kleinen Kelle, die der Mauerkelle sehr ähnlich ist, zu einem Teige. Diesem Teige setzt man gut mit Wasser angeriebene Farben zu, und verarbeitet die Masse von Neuem mit der Kelle, bis sie durchweg gleichmäßig gefärbt erscheint. Das gibt nun den Grundton des nachzuahmenden Marmors. Um von diesem Grundtone mehrere Nuancen zu erhalten, gibt man demselben mehrere Abstufungen und Nebentöne, indem man einem Theile des gefärbten Teiges Farbe hinzusetzt und diesen auf's Neue durcharbeitet. Aus jeder dieser nach Abstufungen gemischten Massen macht man einen Klotz, und durchknetet solche so lange, bis sie eine gewisse Konsistenz erhalten haben. Nach diesen Vorbereitungen werden die mit der Grundfarbe versehenen größeren Klöße zerrissen und in bunter Unordnung an einander gereiht. Darauf übergießt oder bespritzt man die Klöße mittelst der erwähnten Kelle mit der sogenannten Sauce, welche die Adern bildet. Diese Sauce besteht aus Leimwasser, Gyps und Farbe. Hierauf werden wiederum Klöße oder Kugeln hergestellt, diese abermals mit derselben Sauce, oder, wenn verschiedenartige Arten vorkommen sollen, mit einer aus andern Farben gemischten Sauce übergossen, und nun das Ganze zu einer Wurst zusammengerollt, diese mit einem Messer in Scheiben geschnitten, selbige in Wasser eingetaucht und dann auf den vorher stark angenähten Grundputz angelegt und mit der Kelle gut festgestrichen. Das Ueberstreichen mit einer angenähten Kelle muß noch einige Male hinter einander geschehen, wodurch sich die einzeln angelegten Marmorscheiben besser an einander schließen und dann eine zusammenhängende Masse bilden. Beim Anfertigen des Granits und Porphyrs werden die verschieden gefärbten Klöße in Scheiben geschnitten und getrocknet, alsdann in Stückchen zerklöpft und in die Masse, die den Grundton bildet, eingemengt.

Schleifen und Poliren des Stuckmarmors. Sobald die belegte Fläche vollkommen gebunden und erhärtet ist, wird sie mit einem Hobel von den stärksten Unebenheiten befreit; dieß geschieht am bequemsten, indem man zuerst sogenannte Lehren hobelt, und nach diesen die übrigen Flächen abarbeitet. Nach dem Hobeln kann man sogleich mit einem großen Sandsteine mit ebener Grundfläche schleifen (rauh schleifen), welches so lange fortgesetzt werden

muß, bis alles vollkommen gleichmäßig und eben ist, und sich keine Risse (Magen) mehr vorfinden.

Nun läßt man den Marmor vollkommen austrocknen, was in einigen Tagen geschieht, und schreitet dann zum Krätzschleifen mittelst eines groben Grünsteins, wodurch die vom Sandsteine zurückgelassenen Risse fortgeschafft werden. Eine Stunde nachher kann man den Marmor spachteln, d. h. die Fläche von allem darauf befindlichen Schliff reinigen, die darin befindlichen Löcher und Poren mit einem spigen Messer sorgfältig ausstechen und reinigen, und dann mit einer Masse aus dünnem Gypsteig mit sehr schwachem Leimwasser und der Farbe des Grundtons überpinseln und ausfüllen. Nachdem diese Masse etwas gebunden hat, zieht man die Fläche mit einem schmalen Brettchen von Buchenholz, welches an einer Seite in einer scharfen Kante endigt, rein ab. Dieß Verfahren wendet man zwei bis drei Mal hinter einander an, bis sich keine Poren mehr zeigen. Hierauf wird der Stuck verdünnt und von Neuem mit dem Pinsel aufgetragen. Dieser Anstrich wird nun, nachdem er gehörig trocken ist, mit dem erwähnten Krätzstein abgezogen, dann wieder zwei Mal gespachtelt und abgezogen, und nachdem der dritte Ueberzug, welcher wie vorhin aus verdünntem Stuck besteht, getrocknet ist, wird derselbe mit einem etwas feineren Grünstein abgeschliffen. Bei den nun folgenden Ueberzügen bedient man sich zum Abschleifen derselben noch eines feineren Steines (Zieher genannt), und nach dem letzten Ueberzuge, welcher nun folgt und der aus Weißstuck besteht, und ein Mal abgezogen und dann mit Wasser, worunter einige Tropfen Leim und ein wenig Gyps gemengt sind, überstrichen wird, kann man zum Abschleifen entweder denselben Stein oder noch feinere anwenden. Letztere sind, wie sich von selbst versteht, besser und vermehren den Glanz der Politur nach Verhältniß ihrer Feinheit. Nach diesem Abschleifen folgt das Poliren. Man bedient sich dazu eines härteren Steines oder des sogenannten ersten Polirers, mit dem man zwei Mal nach der angegebenen Weise operirt. Ein einmaliges Poliren mit einem Blusteine macht den Beschluß, wodurch der vollkommenste Glanz hergestellt sein muß.

Nachträglich muß noch bemerkt werden, daß bei dem jedesmaligen Schleifen die Fläche fortwährend mit einem Schwamme benetzt und von dem abgeschliffenen Stuck gereinigt werden muß. Man muß sich bei dem Schleifen mit den Steinen ja in Acht nehmen, nur den überstrichenen Stuck vom Marmor abzuschleifen; denn hat man diese Kruste durchgeschliffen, so muß auf's Neue ein Stucküberzug gemacht und dadurch die Arbeit des Polirens wiederholt werden.

Die dunkeln Marmorarten werden, um sie noch greller zu erhalten, nachdem man mit der Steinpolitur aufgehört hat, mit Leinöl mittelst eines Lappchens tüchtig getränkt;

ist das Leinöl eingetrocknet, was in ein paar Stunden geschieht, so wischt man den Marmor mit einem leinenen Lappchen rein ab, überstreicht ihn mit Terpentinöl, worin etwas gelbes, oder besser weißes Wachs aufgelöst ist, und reibt ihn tüchtig mit einem trockenen, wollenen oder auch seidenen Lappen.

Dies Verfahren kann man zwei Mal wiederholen, wodurch auch noch manche Unreinigkeiten von dem Marmor genommen werden.

Den weißen Marmor pflegt man nach dem Poliren nur mit Terpentin, in dem etwas weißes Wachs aufgelöst ist, zu überstreichen und mit Lappen nachzureiben, ohne ihn vorher mit Leinöl zu tränken, weil dieses den Marmor gelb färben würde. Werden Säulen, Nischen, Gesimse, Vasen etc. mit Stuckmarmor bekleidet, so muß man sowohl die Spachtelhölzer als auch die Steine nach den Profilirungen der Gegenstände zurichten.

An schwierigen Stellen sucht man die Politur statt mit Steinen mit Schachtelhalm zu bewirken; das Verfahren bleibt dem mit den Steinen gleich. Die Schachtelhalme, die in ein Bündel zusammengedreht werden, muß man aber vor dem Gebrauche erst in Wasser einweichen und dann auf einem Brette etwas weich reiben. Die Härte der Polirsteine probirt man, indem man sie mit den Zähnen ritzt. Der letzte Polirer darf sich nicht mehr rizen lassen.

Farben zum Stuckmarmor sind:

Schwarz: Frankfurter Schwarz. Will man die Farbe sehr intensiv haben, so setzt man etwas Indigo hinzu.

Roth: Wiener Lack, Englisch Roth, gebrannter Ocker, Zinnober, Kupferroth.

Gelb: Gelber Ocker, Chromgelb (hell und dunkel), Schüttgelb.

Blau: Indigo, Bergblau, Wiesbacher Blau, Smalte-Blau.

Braun: Kasseler Braun oder Umbra.

Dunkelgrün besteht aus grüner Erde, gelbem Ocker, Indigo und Schwarz.

Es folgt hier nun noch die Zusammensetzung einiger Stuckmarmorarten:

Hellgrüner Marmor: Der Grundton aus Bergblau und Chromgelb gemischt, die Adern aus Chromgelb und Wiener Lack.

Dunkelgrüner Marmor: Der Grundton ist aus gelbem Ocker, Indigo und Frankfurter Schwarz gemischt, die Adern aus Frankfurter Schwarz und etwas Indigo: die weißen Flecken werden durch Alabasterstückchen hervorgebracht.

Grüner Porphyrt: Die Grundmasse ist grün und besteht aus grüner Erde, ein wenig Indigo, ein wenig Schwarz und etwas gelbem Ocker; eingemengt sind feingeklopfter, schwarzer Gyps und Alabasterstückchen.

Grauer Marmor: Aus Frankfurter Schwarz.

Grauer Granit: Frankfurter Schwarz mit etwas Kupferroth und Alabasterstückchen.

Schwarzer Marmor: Frankfurter Schwarz mit etwas Indigo; die Adern: gelber Ocker mit etwas Chromgelb, die weißen Adern Gyps.

Blauer Marmor (Lapis lazuli): Aus Wiesbacher-Blau mit etwas Indigo vermischt, die Goldadern aus Messingfeilspänen, die aber durchaus keine Eisentheile enthalten dürfen.

Rother Marmor: Aus Wiener-Lack oder aus Englisch-Roth.

Brauner Porphyrt: Der Grundton aus Kupferroth und etwas Indigo gemischt; eingemengt werden Alabasterstückchen.

Brauner Granit: Der Grundton zur Hälfte aus Kupferroth und zur Hälfte aus Englischem Roth; eingemengt werden zerklopfte, schwarze Gypsstücke und Gypsstein (geklopfter Glimmer).

Hellgelber Marmor: Der Grundton ist mit gelbem Ocker gefärbt, die Adern mit Englisch-Roth und Dunkelgrün.

Dunkelgelber Marmor: Grundton aus gelbem Ocker, Adern aus Kupferroth.

Gelber Granit: Grundton aus gelbem Ocker, feingeklopften Alabasterstücken und feingeklopftem Glimmer. Die Adern von derselben Färbung, nur etwas matter gehalten.

Mosaikearbeiten in Stuck, oder Anfertigung eingelegter Dessins. Die Mosaikearbeit besteht in Einlegung gewisser Dessins in den Grund des Gypsmarmors. Sobald der Grund der Fläche in einem dem darzustellenden Gegenstande angemessenen Farbentone angelegt und bis zum ersten Zieher abgeschliffen worden ist, wird mit einem Messer, welches eine gerade Schneide und einen gekrümmten Rücken hat, der Umriß des Gegenstandes sauber ausgeschnitten und der zwischen den Konturen befindliche Raum von seiner Schale bis auf den Grund befreit. Der entstandene leere Raum wird mit einer weichen, teigartigen Stuckmasse, welche die Grundfarbe des nachzubildenden Gegenstandes hat, mittelst eines passenden Spachtels ausgefüllt. Ist diese Masse verhärtet, so wird sie gespachtelt, bis zum ersten Zieher abgeschliffen und mit der Oberfläche der übrigen Fläche geebnet. In dieser Grundfarbe werden sodann diejenigen Stellen wieder ausgeschnitten, welche als Hauptpartien des Bildes darin dominiren. Diese werden wieder mit den bedingten Farben ausgelegt und bis zum ersten Zieher geschliffen. Hierauf folgen die zunächst untergeordneten Partien, welche ebenso behandelt werden; und so fährt man fort, bis der darzustellende Gegenstand in allen Theilen der Form und Farbe nach völlig hergestellt ist. Das vollendete Bild, auf diese Art in den Grund eingelegt, und ganz mit der Grundfläche gleich geebnet, erhält dann in Gemeinschaft

mit der ganzen Fläche die dem Stuckmarmor zukommende Politur, welche die Farben ungemein heraushebt.

Bringt man den Grund nicht bis zum Abschleifen mit dem ersten Zieher, so fehlt ihm die gehörige Festigkeit und er behält immer noch kleine Löcher, in die sich beim Schleifen der gefärbte Stuck von der eingelegten Arbeit eintreibt, so daß auf diese Weise die ganze Arbeit unrein und die Konturen nicht scharf genug erscheinen.

Zur Anfertigung der Fußböden in Stuckmarmor pflastert man den Grund mit gebrannten Steinen. Auf diesem Pflaster breitet man eine 1 Zoll hohe Lage von trockenem Sande aus, auf welchen dann glatt gehobelte Latten und Brettstücke nach dem Dessin des Fußbodens gelegt werden. Man kann diese Holzstücke mit Seifenwasser (eine Mischung von Wasser, Del und Seife) bestreichen, damit sie sich nachher desto bequemer herausheben lassen. Sind die Latten gehörig gelegt, so gießt man den eingerührten Gyps dazwischen; fängt er an zu binden, so wird er mit einem Schlägel festgeschlagen, so lange, bis der Gyps das Wasser wieder von sich gibt (schwigt). Alsdann wird mit einer Kelle die Fläche überglättet und festgedrückt; darauf nimmt man vorsichtig die Lattenstücke heraus, gießt in die entstandenen Zwischenräume anders gefärbten Gyps hinein und verfährt mit diesem wie vorher. Sodann kann man die ganze Fläche, nach dem beschriebenen Verfahren, wie den Stuckmarmor, poliren.

Zuweilen gießt man auch einzelne Gypsstücke und bringt sie dann erst zur Stelle, wo sie scharf gegen einander gelegt werden. Dieß Verfahren ist aber nicht so gut, als wenn der Fußboden im Ganzen an seiner Stelle gegossen wird.

### §. 7.

#### Der Weißstuck.

Der Grundputz besteht aus scharfem Sand, Kalk und Gyps. Sobald man den Grundputz auf die Mauer getragen hat und derselbe gehörig getrocknet ist, wird der Weißstuck, aus zwei Theilen gutem Weißkalk, einem Theil Gyps und etwas schwachem Leimwasser bestehend (der Gyps aber muß vorher schon gehörig eingerührt sein, ehe man ihn zum Weißkalk bringt), mit einem Aufziehbrett aufgezogen, und alsdann mit einer Stahlkelle eben geglättet. Dieses Aufziehbrett besteht aus Weiß- oder Rothbuchenholz, ist etwa 15 Zoll lang und 6 bis 7 Zoll breit, und hat die Dicke eines Messerrückens. Wird der Weißstuck während der Arbeit zu hart, so muß man ihn mit reinem Wasser ansetzen und weich zu erhalten suchen. Ist der Stuck ziemlich verbunden und hart geworden, so wird er mit folgender Politur polirt, die auch beim nachher zu erwähnenden Stuckolustro verwendet wird.

Zwei Quart (5 Schoppen württemb.) Flußwasser, 6 bis 8 Loth gelbes Wachs (zu weißen Arbeiten weißes Wachs), 4 Loth leichte Seife und 2 Loth sal tartari, oder Weinstein Salz, werden auf folgende Weise zusammengekocht. Man läßt das Wasser tüchtig sieden, schüttet alsdann das in Stücke geschnittene Wachs und gepulverte sal tartari hinzu und rührt so lange, bis beides zergangen ist; alsdann bringt man die ebenfalls in Stücke zerschnittene Seife hinzu, und läßt auch diese sich auflösen. Das Poliren wird einige Male wiederholt, bis sich keine blinden Flecken mehr zeigen.

### §. 8.

#### Der Stuckolustro.

Die Masse des Stuckolustro besteht aus einer Mischung von wohl durchschlagenem Kalk und Marmorstaub. Statt des letzteren kann man auch weißen Abaster und im Nothfall auch feinen weißen Sand nehmen. Beide Bestandtheile werden sehr fleißig zusammengearbeitet und so in ihrer Mischung gehalten, daß die auf die Kelle gelegte Masse leicht daran herabgleitet. In der Regel werden zwei Theile Marmor- und Abasterstaub und ein Theil Kalk erfordert.

Der Grund kann von gutem Kalk und scharfem Grundsande angefertigt werden, da Stuckolustro auf Gypsgrund nicht haften würde. Alles, was von der Bereitung des Grundes zum Stuckmarmor früher gesagt wurde, gilt auch hier.

Die Anfertigung des Stuckolustro geschieht wie folgt: Nachdem der Marmorstaub, oder anstatt desselben feiner weißer Sand, und der geschlemmte Kalk sorgfältig gereinigt worden und darunter diejenige Farbe gemischt ist, welche den Grundton des darzustellenden Marmors gibt, wird der Stuck zwischen zwei Latten angetragen, alsdann glatter gezogen, mit der Kartätsche abgerieben und mit einem Reibebrett, das mit weißem, reinem Filz überzogen ist, ganz geebnet, ebenso wie man den gewöhnlichen Putz anfertigt. Die ganze Auflage auf den Grund erhält die Dicke eines Messerrückens.

Mit einer 4 bis 5 Zoll langen, 2 Zoll breiten, polirten Stahlkelle, welche eine recht glatte Oberfläche haben muß, ziemlich scharfe Kanten und einen gekrümmten Griff hat, wird diese Oberfläche glatt geschliffen, so daß alle Poren zugedeckt sind und eine ganz ebene Oberfläche entsteht. Diese wird nun mit demjenigen Marmor bemalt, welchen die Fläche darstellen soll. Zu diesem Behuf werden Erdfarben, und überhaupt solche Farben, die im Kalk stehen, von den nöthigen Tönen mit schwachem Leimwasser oder Ochsen-galle vermischt, welche das Einfressen der Farben und deren Festigkeit bewirkt. Man malt mit diesen Farben auf

der Fläche mit Tusch- und Borstenpinseln die Adern und Partien des Marmors. Die Fläche muß aber noch naß sein und in diesem Zustande bis zur Beendigung der Malerei verbleiben; auch ist es gut, wenn mehrere Farben aufgemalt werden, nicht eine Farbe auf die andere zu tragen. Man lasse die Stelle frei, wo die stärkere Farbe zu stehen kommt, damit man die Farben immer auf die reine Wand bringt. Sind die auf den Grund gemalten Farben eingezogen, was man durch Wischen mit dem Finger untersuchen kann, so streicht man mit der Polirkelle dieselben behutsam ein. Hiernächst aber bestreicht man mittelst eines Pinsels die Fläche mit der weiter unten angegebenen Politur, die, sowie sie anfängt einzuziehen, sich mit einer weißen, dünnen Haut überzieht. Ueber diese wird mit der flachen Seite der stählernen Kelle in sehr gleichen, neben einander folgenden Streifen hinweggerieben, und sogleich tritt der Glanz hervor. Beim Anfange des Polirens muß man aber sehr vorsichtig streichen, weil man leicht die Farben mit der Kelle verwischen kann; beim zweiten Male geht das Poliren schon bei weitem sicherer. Diese Operation wird einige Male wiederholt, bis sich keine blinden Flecke mehr zeigen. Je sorgfältiger dieses Streichen geschieht, desto schöner wird die Politur, wozu jedoch große Uebung erforderlich ist, die man nicht sogleich erlangt.

Zur Herstellung von Fußböden aus Stuckolustro belegt man den Grund mit Backsteinen; darüber breitet man eine Lage von kleingeschlagenen Ziegelstücken mit Mörtel gemengt, welche mit hölzernen Schlägeln festgestampft wird. Auf diese kommt die zweite, einen Zoll dick von Kalk und scharfem, grobem Sand, welche dann dem Stuckolustro zur Grundlage dient, der im Uebrigen ganz so bearbeitet wird, wie an den Wänden.

Endlich wird zum Nachputzen des Stuckolustro und der Stuckmarmorarbeiten folgende Politur verwendet. Man rührt 4 Loth Wachs und 1 Loth sal tartari tüchtig durcheinander, gießt alsdann ein wenig kochendes Flußwasser hinzu unter fortwährendem Umrühren; wird die Masse dick, so gießt man mehr kochendes Wasser hinzu. Dieß Verfahren wiederholt man einige Male bei immerwährendem Rühren, und läßt nun die Politur stehen, die beim Erkalten schmalzartig wird.

Diese Politur läßt sich auch bei Ornamenten, Gliederungen aus Gyps und Weißstuck sehr gut zum Poliren mittelst wollener Lappen anwenden. Hierbei ist es aber gut, wenn man diese Gegenstände zuvor mit schwachem Leimwasser tränkt, weil sonst die Politur zu schnell einzieht. Auch kann man alten Marmor so wie alten Stuckolustro mit dieser Politur wieder aufputzen und ihm neuen Glanz geben.

Ueber den glänzenden Stucko der Alten entnehmen wir aus Dingler's polytechnischem Journal Bd. 122, S. 289,

Folgendes: Der eigentliche Stucko wurde noch auf einen Untergrund — arenatum — aufgetragen, der wie die Ziegelsteine selbst einsaugend war, und gröblichen Meeresand statt des Marmorstaubes als Bestandtheil hatte. Diesen Untergrund will auch Vitruv, wie den Marmorstucko, aus drei Lagen zusammengesetzt wissen. Statt des Meeresandes kann man sich sehr wohl des Ziegelsteinpulvers bedienen. 1 Maßtheil Sumpfkalk mit 1 1/2 Maßtheil groben Ziegelsteinpulvers geben auf einer einsaugenden Ziegelsteinmauer einen sehr guten Grund; saugt die Mauer nicht gut, so muß man die Quantität des Ziegelsteinpulvers vermehren, sonst scheidet sich etwas Wasser aus und die Oberfläche überzieht sich mit einer Kruste halbkohlensauren Kalkes.

Die Dicke des groben Marmorstucko's beträgt auf einem der schönsten Ueberreste antiken römischen Stucko's aus den Bädern des Titus, 8 Millim., die der obersten feinsten Kruste 1 Millim.; denn es sind da nur zwei Lagen angewendet. Die größten Körner sind Kalkspath, 1 1/2 Millim. breit, 2 Millim. lang. Dieser antike Stucko absorbirt Wasser auf der frischen Bruchfläche; hingegen die mit dem feurigsten Zinnober bedeckte polirte Oberfläche absorbirt nicht allein kein Wasser mehr, sondern wird nur schwer vom Wasser benetzt.

Beim Auftragen dieses Stucko's muß, wie bei jeder anderen gröberen Sorte, der Stein, auf den man ihn trägt, vollkommen naß sein. Es darf aber kein überflüssiges Wasser vorhanden sein, das den aufgetragenen Stucko verdünnt. In letzterem Falle schwillt der aufgetragene Stucko auf, verliert beim Anziehen sein feinkörniges Ansehen, wird glatt, überzieht sich mit einer dichten, glänzenden Kalkkruste, und springt dann an diesen Stellen in viele Stücke.

Der Wirkung des Erstarrens im Innern des Stucko's kommt gar sehr äußere mechanische Kraft zu Hilfe. Deshalb schreibt auch schon Vitruv vor, um die glänzende Oberfläche des Stucko's hervorzubringen, müsse man den Stucko während des Anziehens mit Stäben schlagen und wohl reiben. Und wirklich erstarrt während dieses Reibens die Oberfläche rasch zu einer beinahe spiegelglänzenden Kruste (wenn das Reiben mit glatten Steinen geschah), die zuletzt eine dünne Haut kohlensauren Kalkes trägt und nun vom Wasser nicht mehr benetzt wird, so daß es nur mit sehr zähen Farben möglich ist, auf diesen glatten Grund zu malen. Vitruv gibt noch die Vorschrift, die letzte Schicht durch fleißiges Reiben zu glätten und dann erst die Farben aufzutragen, damit sie durch diesen Grund schönen Glanz erhalten. Er prägt indessen an einer andern Stelle dem Leser wohl ein, daß die Farben noch auf die nasse Bekleidung getragen werden müssen, sonst läßt sie die Farben fahren, wenn sie abgewischt wird.

Das Auftragen von Farben auf den geebneten, obwohl noch nassen Grund, hat große Schwierigkeiten. Trägt man

die mit Wasser angeriebenen Farben auf, so macht sie entweder den bereits geglätteten Grund so flüssig, daß eine Politur unmöglich wird, oder der Kalk des Grundes vermischt sich mit der Farbe und macht sie lichter und unscheinbar. Man kann daher die fein geriebenen Farben trocken mit Baumwolle auftragen und dann erst die gefärbte Oberfläche glätten. Auch hier darf man, wenn die Stelle fleckig wird, nicht mit Wasser nachhelfen, oder nur höchst vorsichtig, denn dann reibt sich die Farbe während des Glättens nur allzuleicht von der benetzten Fläche weg, und es erscheint der weiße Untergrund, auf welchem auch die trockene Farbe schwer haftet. Selbst wenn man die Oberfläche färbt, ehe man sie polirt, wie dieß beim Stucko der Römer fast immer der Fall war, trägt man die Farbe am besten in Pulverform mittelst Baumwolle oder dergleichen auf, denn rührt man die Farbe mit Wasser an, so reicht das Wasser der Farbe hin, die Oberfläche wieder flüssiger zu machen, und sie am Erstarren zu verhindern. Zum Glätten, das erst beginnen darf, wenn der Stucko im Anziehen begriffen ist, bedient man sich nach Plinius glatter Steine mit etwas gewölbter Oberfläche, da beim Glätten nur ein kleiner Theil der geglätteten Steinoberfläche wirken darf, denn eine ebene, glatte Oberfläche saugt sich sehr bald am Steine fest, so daß man sie nicht mehr verschieben kann, ohne den Stucko zu zerreißen. Die polirte Fläche beginnt nach dem Anziehen in einigen Tagen zu schwitzen, wenn man den Stucko nicht zuvor fest gearbeitet oder geschlagen hat, indem sich ein leichter Thau von Kalkwasser ausscheidet und auf die Oberfläche legt, der vorsichtig weggewischt werden muß, ehe er austrocknet und die polirten Flächen mit einer Kalkkruste überzieht. Auf diese Weise sind alle Wände der Alten in den römischen Bädern in Herkulanum und Pompeji überzogen.

## §. 9.

## Ausziehen der Gesimse.

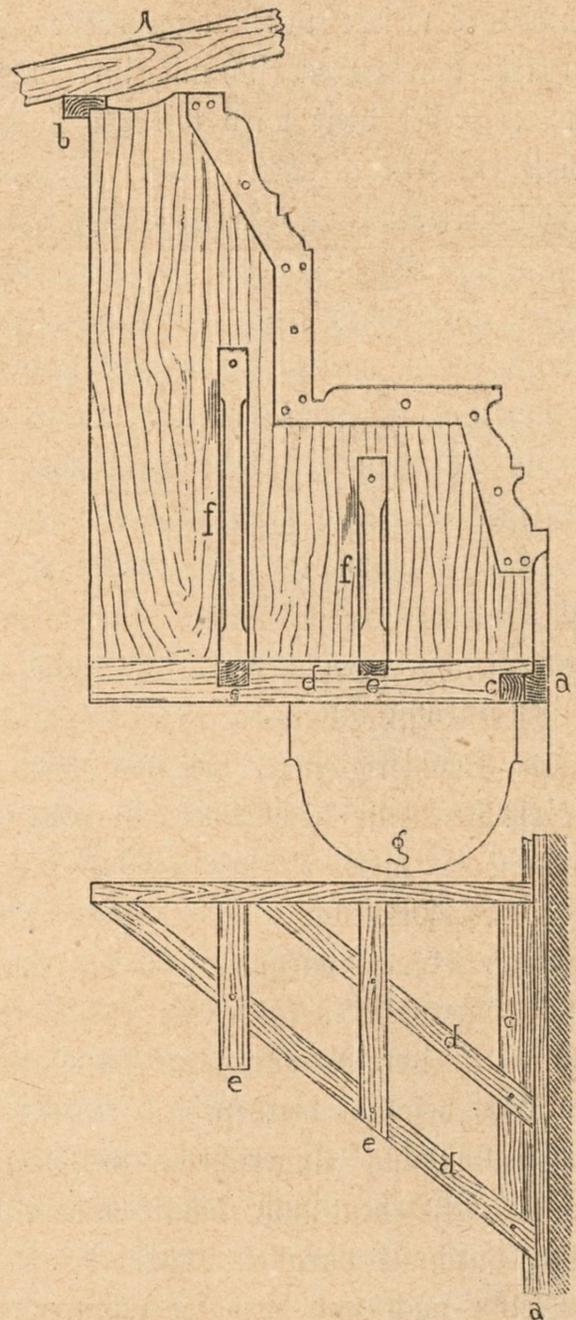
Ein wesentlicher Theil der Arbeit des Stuckateurs besteht in der Herstellung vortretender Gliederungen und Gesimse, welche sowohl am Aeußeren, namentlich aber im Innern von Gebäuden vorkommen und in Kalkmörtel, Cementmörtel oder Gyps mittelst Chablonen gezogen werden.

Die Chablonen werden nach den Profilen der zu ziehenden Gesimse aus Brettern von hartem Holze angefertigt. Keiner jedoch wird die Zieharbeit unter Anwendung von Metallchablonen, d. h. man schneidet aus Eisen- oder Zinkblech recht sauber das Gesimsprofil aus und nagelt die Blechchablone auf die Holzchablone seitlich an. Beim Gesimseziehen muß die Chablone senkrecht zur Puzfläche über den nach und nach angetragenen Kalk-, Cement- oder Gypsmörtel

hingeführt werden, bis das dargestellte Gesims genau die in der Chablone ausgeschnittene Form füllt und diese erhaben darstellt. Die ganze Manipulation ist an sich einfach und leicht, wenn die Vorrichtungen zur sicheren Führung der Chablone richtig getroffen sind.

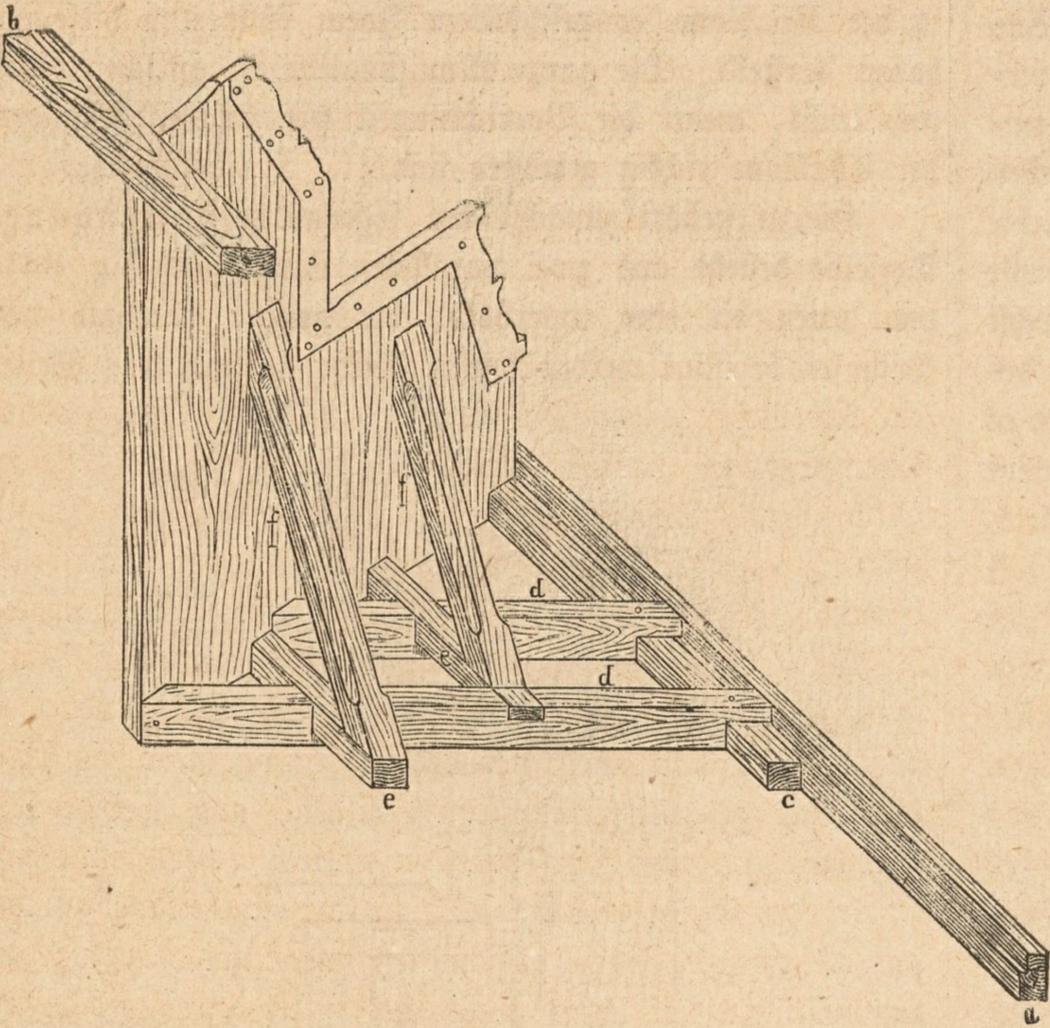
Hierzu gehört zunächst der sogenannte Lattengang. Derselbe besteht aus zwei parallelen Latten a b Fig. 431, von denen die eine unterhalb, die andere oberhalb des Gesimses befestigt werden muß. Beide sind an der Seite,

Fig. 431.



mit welcher sie die Chablone berühren, glatt gehobelt. Die untere wird an der dem Gesims zugehörigen Wand mittelst Mauerhaken befestigt und die Chablone läuft auf ihr. Ist die Wand nicht ganz eben, etwa noch nicht gepuht, so wird die Latte gefalzt, so daß die Chablone mit einem entsprechenden Ausschnitte in diesem Falze läuft. Die obere Latte wird so vor dem Gesims angebracht, daß sich die Chablone mit ihrem Rücken dagegen lehnt und, zwischen beide Latten eingeschlossen, sich nicht von dem zu ziehenden Gesims entfernen kann, wodurch das mühsame und viel Kraft erfordernde Andrücken derselben vermieden wird. Um die Chablone in diesen Lattengang einbringen zu können,

Fig. 432.



ist es nöthig, eine der beiden Latten an einem Ende des Gesimses etwas kürzer zu machen als die andere. Die Befestigung der oberen Latte hat bei Hauptgesimsen von Facaden oft einige Schwierigkeiten, die man aber auf die in Fig. 431 dargestellte Weise leicht überwinden kann. A sind nämlich einzelne, an irgend einem Verbandstücke des Dachgerüsts angebrachte Holzstücke, deren Unterflächen alle in einer mit der untern Latte parallelen Ebene liegen, und an welcher die, nöthigenfalls gefalzte Latte b befestigt wird. Bei Deckgesimsen innerer Räume kann die Latte b immer leicht an der Decke befestigt werden.

Ist der Lattengang eingerichtet, was übrigens mit gehöriger Vorsicht geschehen muß, damit namentlich die beiden Latten eine durchaus parallele Lage bekommen, so wird die Chablone selbst noch mit dem sogenannten Schlitten versehen, einer Vorrichtung, welche die Chablone in der auf die Längenrichtung des Gesimses senkrechten Stellung erhalten soll.

Das Hauptstück dieses Schlittens bildet eine 2 bis 3 Fuß lange Latte c, Fig. 431 und 432, welche so an der Unterseite der Chablone befestigt ist, daß sie sich an die glatt gehobelte Vorderseite der Latte a anlegt und senkrecht auf der Ebene der Chablone steht. Um sie in dieser Lage zu erhalten, gehen von ihr zwei Streben dd nach der Chablone, die an letzterer durch Nägel befestigt, mit der Latte c aber überblattet sind, so daß sie noch etwas in den Falz der Laufplatte a reichen und hier aufliegen. Um die Chablone nun aber auch in lothrechter Lage zu fixiren, sind

ein Paar etwas kürzere Latten ee parallel mit c an den Streben dd und der Chablone befestigt, und von diesen gehen in schräger Richtung zwei, in lothrechten Ebenen stehende Streben ff nach der Chablone, und sind an dieselbe genagelt. Diese letzteren Streben dienen zugleich als Handgriffe, und sind daher bis nahe an die Enden etwas abgerundet. Die so gestaltete Chablone ist in Figur 432 in isometrischer Projektion dargestellt. Damit das Gesims recht glatt und eben wird, ist die Chablone längs ihres Profils mit einer Fase versehen, und zwar so, daß die abgefaste Seite beim Ziehen vorangeht, damit der Mörtel erst zusammengedrückt wird, ehe ihn die Chablone abschneidet. Wenn man viele Gesimse mit ein und derselben Chablone zu ziehen hat, besonders in Kalkmörtel mit scharfem Sande vermischt, so beschlägt man die nicht abgefaste Seite der Chablone mit Eisenblech (Sturz), das natürlich nach dem Profile des Gesimses genau abgefeilt werden muß.

Ist die Chablone beschafft und der Lattengang eingerichtet, so besteht das Ziehen der Gesimse darin, daß man zuerst mit größerem und

steifer angemachtem Mörtel den eigentlichen Körper des Gesimses bewirkt, und sobald man der beabsichtigten Form nahe kommt, die Chablone darüber führt. Sobald diese zu wirken anfängt, wird der Mörtel dünner und fetter gemacht, um das Ziehen zu erleichtern und eine vollendetere Form zu erhalten. Bevor die Chablone über den angeworfenen Mörtel geführt wird, muß derselbe etwas betrocknet sein (angezogen haben), weshalb man, wenn Kalkmörtel das Material ist, diesem bis zur Hälfte Gyps zusetzt, um auf das Betrocknen nicht zu lange warten zu müssen. Werden die Gesimse (wie in inneren Räumen) ganz in Gyps gezogen, so muß man schnell hantiren, weil der Gyps sehr rasch trocknet. Am meisten Übung erfordert indessen ein rasch bindendes Material, wie z. B. der Roman Cement, und nur geübten Arbeitern gelingt es, aus diesem Material schöne Gesimse darzustellen, die dann aber auch eine weit größere Dauer zeigen, als solche aus Kalkmörtel. Bei den letzten Gängen, welche die Chablone über das Gesims macht, bleibt nur wenig von dem angeworfenen Material an dem Gesims haften, das Meiste fällt vor der Chablone zu Boden. Hierdurch geht nicht nur eine Menge Material verloren, sondern es werden auch alle weiter unten liegenden Gegenstände gräulich beschmutzt. Deshalb ist es vortheilhaft, an die Latte c und die Streben dd, Figur 431, mittelst Draht eine Art Rinne g von schwachem Blech zu befestigen, die den herabfallenden Mörtel auffängt, und aus der er in den Mörtelkasten zurückgeworfen werden kann.

Bei kleinen, nur wenig ausladenden Gesimsen, wie Architrave, Gurtgesimse, Fenster- und Thür-Einfassungen zc., kann man den Lattengang ohne große Umstände nicht wohl so einrichten, daß durch ihn die Chablone immer gegen das Gesims gedrückt, oder wenigstens in der ihr einmal gegebenen Entfernung erhalten wird, sondern man muß dieses Andrücken beim Ziehen selbst aus freier Hand bewirken. Solche schwach vortretende Gesimse, deren weitest vortretender Punkt  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Zoll ausladet, werden auch ohne allen Kern ganz aus Mörtel dargestellt, und nur größere werden entweder vorgemauert, oder erhalten einen Kern aus Rohr oder Holz, so daß der Putz womöglich nirgends stärker als  $\frac{3}{4}$  bis 1 Zoll aufgetragen zu werden braucht.

Die Kröpfungen und Kehrungen der Gesimse können nicht mit der Chablone gemacht, sondern müssen mit eigens geformten kleinen Keilen aus freier Hand dargestellt werden, wobei die Chablone nur als Kontrolle für die richtige Form dient. Wenn sich dergleichen Kröpfungen übrigens sehr oft wiederholen und die dazwischen liegenden geraden Gesimsstücke sehr kurz sind, wie z. B. bei den verzierenden Gesimsen im Innern von Kassetten u. s. f., so kann die Chablone auf die angegebene Weise gar nicht gebraucht werden; man kommt dann am leichtesten zum Zwecke, wenn man auf einem langen ebenen Brette den Mörtel aufträgt und die Gesimse mit der Chablone in langen Stücken zieht, diese trocken läßt, hierauf sie mit einer Säge in Stücke von der erforderlichen Länge schneidet, ähnlich wie es der Schreiner bei Anfertigung von Holzgesimsen macht, und endlich diese Stücke mit demselben Material, aus welchem sie bestehen, an ihren Ort befestigt. Sind die Stücke schwerer, so kann man der Befestigung durch Schrauben oder Nägel zu Hülfe kommen; doch wird dieß nur selten nöthig werden, wenn man beim Ansetzen darauf achtet, daß Alles vom Staube gereinigt ist und sowohl der Grund als das anzusetzende Stück gut genäßt werden.

Was endlich die formelle Seite gezogener Gesimse betrifft, so können wir uns auf das früher bei den Gesimsen Gesagte beziehen, und geben auf Taf. 81, Fig. 1 bis 20, Beispiele von kleineren und größeren Gesimsen, wie solche als Bekrönung der inneren Wände oder als Trennung der Decken und Wände gewöhnlich in Gyps gezogen werden.

Hierher müssen wir auch die sogenannte verzierte Arbeit rechnen, unter welchem Namen in manchen Gegenden die in den Putz eingeschnittenen, eine Quaderung darstellenden Fugen verstanden werden, wie man sie insbesondere in der Spätrenaissance an den Facaden der Gebäude häufig angewendet. Das Profil dieser Fugen kann beliebig gewählt werden, und je weniger einfach dasselbe angenommen wird, desto schwieriger wird eine genaue Ausführung der Arbeit werden.

Soll die gepuzte Fläche ein gewöhnliches Quadermauerwerk darstellen mit feinen Fugen, so werden diese mit einem passend geformten, einem Grabstichel ähnlichen Eisen in den noch nicht ganz erhärteten Putz eingeschnitten, indem man dasselbe an einem Lineale führt. Hierbei machen nur die horizontalen oder Lagerfugen einige Schwierigkeiten, weil sie lange Linien bilden, bei welchen das Auge ein Abweichen von der Parallelität oder von der horizontalen Richtung sehr leicht wahrnimmt. Es ist daher nöthig, diese Richtung durch ein Nivelirinstrument, das übrigens auch in einer gewöhnlichen Sekwage bestehen kann, zu bestimmen und hiernach durch gleiche Abstiche die parallele Richtung aller Fugen festzusetzen. Bei diesen Fugen muß auch das Eisen zum Einschnneiden derselben längs einer mit kleinen Mauerhaken befestigten Latte geführt werden, um eine geradlinige Bewegung zu erzielen. Die lothrechten oder Stoßfugen sind, weil sie kürzere und in ihrer parallelen Richtung durch das Blei-Loth leicht zu bestimmende Linien bilden, auch leichter herzustellen, und man kann dieselben mittelst einer, etwa mit Kohle oder Kreide gefärbten Schnur, der Eintheilung zufolge, auf die gepuzte Fläche aufschnüren und dann das Fugeisen zum Einschnneiden längs eines aus freier Hand gehaltenen Lineals führen.

Sollen die Fugen stärker werden, so daß die davon begrenzten Quader schon kleine Fasen bekommen, so kann man das Eisen nicht wohl sicher aus freier Hand leiten, sondern es ist besser, dasselbe in eine Art Hobel einzusetzen und diesen längs der mit Feuerhaken befestigten Latten zu führen. Sobald die Quadern noch stärker vorspringen sollen, wie bei den sogenannten Rustiken, wo dann das Profil der Fugen aus mehreren geschwungenen Linien gebildet zu sein pflegt, reicht das angedeutete Verfahren nicht mehr aus, sondern es muß die Fugenrichtung mit einer farbigen Schnur etwa auf die vorher glatt gepuzte Fläche vorgezeichnet und dann in der angemessenen Breite mit einem Hammer der Putz fortgehauen werden, worauf man die Fugen mittelst einer Chablone, wie ein Gesims, zieht. Dasselbe Verfahren findet mit wenigen, sich von selbst ergebenden Abänderungen statt, wenn die stark vortretenden Quadern schon vorgemauert sind, wie solches bei Backsteinmauern gewöhnlich geschieht, um den Putz nicht zu stark antragen zu müssen.