



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Ausbildung der Fussboden-, Wand- und Deckenflächen**

**Koch, Hugo**

**Stuttgart, 1903**

12. Kap. Anstrich und Bemalung der Wände

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77662](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77662)

dunstung der Feuchtigkeit gehindert werden und Holzwerk z. B. unter dem Auftrage faulen könnte.

Ueber Gips-, Weisstuck u. f. w. siehe unter C.

## 12. Kapitel.

### Anstrich und Bemalung der Wände.

#### a) Handwerksmäßige Anstriche und Malereien.

Anstriche nennt man Ueberzüge fester Körper mit einer mehr oder weniger dünnen Flüssigkeit, die entweder in ihre Poren eindringt, also von der Oberfläche aufgesaugt wird, und dann eine chemische oder auch nur mechanische Verbindung mit ihr eingeht, oder nur, wie bei Metallen, an ihrer Außenfläche haften bleibt und nach Verdunstung des flüssigen Bestandtheiles eine mehr oder weniger dauerhafte und schützende Haut bildet. Die Anstriche dienen hiernach theils dazu, die Außenflächen von Gebäudetheilen gegen zerstörende oder verunreinigende Einflüsse zu schützen, theils dazu, ihnen ein besseres Aussehen zu geben, weshalb ihnen Farben beigemischt werden, und dann tritt häufig die Malerei zum Anstrich hinzu. Ist jedoch die Verzierung eines Bauteiles durch einen Anstrich nicht erforderlich, weil der Baustoff, aus dem der erstere besteht, an und für sich schon günstig wirkt, wie z. B. ein schön gemafertes Holz, so sollte man davon absehen, sein gut wirkendes Gefüge oder seine ansprechende Farbe durch einen Anstrich zu verdecken, und dann nur einen solchen Ueberzug verwenden, welcher zwar den nötigen Schutz gewährt, aber das gute Aussehen des Baustoffes völlig zur Geltung kommen läßt.

228.  
Allgemeines.

Schon *Vitruv* und *Plinius* berichten eingehend über die Farben. Früh waren schon die Erdfarben, die *Vitruv* in Ocker, Röteln, grüne Kreide, parätonisches Weiß, Operment und Sandarak scheidet, bekannt; er spricht dann über die Bereitung des Zinnobers, ferner von Berggrün, Armenischblau und Indigo. Ferner läßt er sich über künstliche Farben aus, die aus anderen Stoffen bereitet werden, wie Schwarz, Stahlblau, gebrannten Ocker, Bleiweiß, Kupfergrün und künstlichen Sandarak, sowie über die Gewinnung von Purpur und Farben, welche Purpur, den attischen Ocker, das Berggrün und den Indigo ersetzen sollen. Man sieht daraus, daß schon die Römer über eine reiche Farbenskala verfügen konnten. Als Bindemittel bediente man sich des Wachses, Honigs, des Eigelbes und der Milch, dann aber auch der Gummiarten und des Harzes, welches gewisse Bäume absonderten, wahrscheinlich auch schon des Leimes. Jedenfalls waren den Alten schon die *al-fresco*-Anstriche, welche später noch näher beschrieben werden sollen, bekannt.

229.  
Geschichtliches.

Im Jahre 1530 entdeckte ein Gelehrter, *Acoffa*, die Cochenille, die schon lange als Farbstoff bekannt war, aber für ein Erzeugnis mineralischen Ursprunges gehalten wurde; im Jahre 1550 folgte das Krapprot, während die Bereitung des Karmins 1588 in Pisa entdeckt wurde, aber Geheimnis blieb, bis 1695 *Homborg* das Herstellungsverfahren veröffentlichte. Die ersten Graphitbleistifte wurden 1550 angefertigt; dagegen wurde die Goldschlägerei, von der man schon in den frühesten Zeiten Kenntnis hatte, erst um 1150 in Nürnberg fabrikmäßig betrieben.

Das XVIII. Jahrhundert brachte neue Erfindungen, so die Herstellung des Zinkweißes um die Mitte des Jahrhunderts, ferner 1704, nach anderen 1707, durch den Farbenfabrikanten *Diesbach* in *Dippel's* Laboratorium in Berlin die des Berlinerblau, dessen Bereitung er bis 1724 als Geheimnis bewahrte. Das Kobaltmetall wurde zwar von *Brandt* bereits im Jahre 1733 entdeckt; doch erst 1824 lehrte *Höpfner* die Herstellung des Kobaltblaus. 1797 fand *Vauquelin* im Rotbleierz das Chrom und machte auf seine Verwendung zu Farben aufmerksam; 1818 fertigte man zuerst das sehr giftige Schweinfurtergrün an, welches trotzdem bis 1887, wo ein Reichsgesetz die Anwendung giftiger Farben verbot, sehr viel zu Anstrichen Verwendung fand; und in demselben Jahre entdeckten *Strohmeyer* in Hannover, ja schon 1817

*Hermann* in Schönebeck ganz unabhängig von jenem, das Kadmiummetall. Die künstliche Bereitung des Ultramarins wurde von *Gmelin* in Tübingen 1828 erfunden; doch später zeigte es sich, daß *Guimet* in Lyon schon 1826 ein von ihm entdecktes Verfahren als Geheimnis ausgeübt und sein künstliches Ultramarin in den Handel gebracht hatte. Das Jahr 1858 brachte eine förmliche Revolution in die Farbenindustrie durch die Entwicklung des Rosanilins, bezw. der Teerfarben durch den Chemiker *Hofmann* in Berlin, sowie durch *Verguin*, der im gleichen Jahre denselben Farbstoff unter dem Namen Fuchsin darstellte. Die glänzendsten Farben können infolgedessen heute für einen sehr billigen Preis hergestellt werden; doch ist ihre Haltbarkeit, d. h. ihre Lichtbeständigkeit, auch nur eine entsprechend geringe.

230.  
Vorarbeiten  
für die  
Anstriche.

Ehe man zum Anstrich geputzter Flächen schreitet, muß das Mauerwerk völlig ausgetrocknet sein, weil sonst entweder, abgesehen vom *al-fresco*-Anstrich, die Farben durch den frischen Aetzkalk oder die Alkalien des Zements zerstört werden würden, oder die Feuchtigkeit, z. B. bei dichtem Oelfarbenanstrich, in der Mauer zurückbliebe, wodurch dauernde Nässe und auch Mauerfraß hervorgerufen werden kann. Starke Mauern sind erst nach 2 bis 3 Jahren und später trocken. Vor einem jeden Anstrich, welcher Art er auch sei, ist neuer Wandputz der Innenmauern zuerst mit Kalkmilch, in Wasser aufgelöstem Aetzkalk, zu schlämmen; darauf folgt ein Anstrich mit Seifenlauge, der man gewöhnlich etwas Alaun oder Bor säure, und zwar für 1 hl etwa 1 kg, zusetzt, um dem Kalk die ätzende Wirkung, welche eine Veränderung oder Zerstörung der Farben des darauf folgenden Anstriches verursachen würde, zu entziehen.

Vor Erneuerung alter Leimfarbenanstriche müssen die Wände ebenfalls mit Seifenwasser bestrichen, »gefeist« werden, weil sonst der neue Anstrich infolge des an der Wand haftenden Schmutzes fleckig und gleichfalls schmutzig werden würde. Werden solche Anstriche zu oft und zu dick übereinander aufgetragen, so blättern sie ab. Deshalb müssen dieselben vom Maurer zuerst mit einem scharfen Eisen abgekratzt werden, worauf er die dadurch entstandenen Unebenheiten mit dem Reibe brette unter Zuhilfenahme von Wasser, mitunter auch etwas Gips, glättet. Auch alte Oelfarbenanstriche, welche erneuert werden sollen, sind vor dem Auftragen neuer Farbe erst mit Seifenwasser gründlich abzuwaschen. Soll alter Oelfarbenanstrich aber von Holz oder Hautlein entfernt werden, um deren Gliederungen oder Ornament, durch mehrfache Farbenlagen verschwommen, wieder scharf und klar zum Vorschein kommen zu lassen, so geschieht dies am einfachsten und unschädlichsten für das Material durch Erweichen der Farbe mittels eines dicken Auftrages von gewöhnlicher Fafsseife (fog. schwarzer, brauner oder grüner Seife). Der Oelfarbenanstrich läßt sich dann mit der Seife zugleich abwaschen, und eine Probe an einer kleinen Stelle zeigt, wie lange Zeit für die völlige Auflösung des alten Anstriches notwendig ist. Das sicherste Mittel besteht allerdings im wiederholten Anstrich einer Aetzkalklösung oder *Fauß*'scher Natronlauge mittels eines Borstenpinsels, worauf nach einiger Zeit mit reinem Wasser gründlich nachgespült werden muß, damit nichts von der Lösung zurückbleibt. Besonders Holz leidet aber darunter und wird nachträglich leicht rissig, weshalb seine durch die Reinigung rauh gewordene Oberfläche nach dem völligen Abtrocknen durch Ueberarbeiten wieder sauber geglättet und darauf mit Wachs und Firnis behandelt werden muß, wenn nicht ein neuer Oelfarbenanstrich erfolgen soll. Auch eine Mischung von 1 Teil Terpentinöl mit 2 Teilen Salmiakgeist, die so lange in einer Flasche kräftig zu schütteln sind, bis sie sich milchartig verbunden haben, wird zum Auftrag mittels eines Wergballens empfohlen, worauf wieder das Abwaschen mit reinem Wasser erforderlich ist.

Zur Verkittung von Nagellochern, Rissen und sonstigen kleinen Beschädigungen

des Putzes verwendet man nach vorhergegangenem Annässen eine Mischung von Schlammkreide mit Leimwasser. »Wasserränder«, Flecke, welche von Nässe her-rühren und häufig an den Zimmerdecken angetroffen werden, müssen entweder mit kochend heißem Alaunwasser durch starkes Hin- und Herreiben mit einem harten Pinsel oder vom Maurer durch Aufreiben mit dem Reibebrett und etwas Gips entfernt werden, weil selbst durch Oelfarbenanstrich solche Wasserränder hindurchschießen.

Um eine möglichst glatte Fläche zu erzielen, läßt man die Pinselstriche bei mehrfachen Aufträgen übereinander sich kreuzen. Ueberhaupt ist die Pinselführung, ob wag- oder lotrecht, für das Aussehen des Anstriches durchaus nicht gleichgültig. Bei Decken z. B. muß jedenfalls der letzte Anstrich lotrecht zur Fensterwand stattfinden, weil sonst die durch die Haare des Pinsels sich bildenden Linien infolge ihrer Schattenwirkung kenntlich bleiben. Bei Holzwerk dagegen ist der Pinsel immer parallel zur Faserrichtung zu führen.

Die Herstellung der handwerksmäßigen Anstriche und Malereien geschieht entweder bei freier Pinselführung durch das eigentliche »Anstreichen« und bei Entfaltung einer gewissen Kunstfertigkeit durch »Malen«, oder mit Hilfe von Schablonen durch das »Schablonieren«.

Die Farbenwahl richtet sich im Inneren nach der Zweckbestimmung der Räume, nach der Farbe der Möbelstoffe u. s. w., auch nach dem Kostenpunkte. Bevor deshalb z. B. die Malerei der Decken in Angriff genommen wird, muß man die Tapeten für die betreffenden Räume bestimmt und eine Probe derselben dem Maler eingehändigt haben.

Arfenikhaltige Farben sind ihrer Gesundheitschädlichkeit wegen durchaus zu vermeiden; ihre Verwendung ist durch das Reichsgesetz vom 5. Juli 1887 verboten. Arfenik kann nicht allein in grünen Tönungen, sondern auch in grauen, blauen, roten und braunen Farben vorkommen.

Die Anforderungen, die man an gute Anstriche stellen muß, sind folgende:

- 1) sie müssen am betreffenden Bauteile fest haften, so daß sie nur durch äußere Gewalt entfernt werden können;
- 2) sie müssen bei völliger Trockenheit eine gewisse Elastizität besitzen, um nicht abzuspringen, und
- 3) ihre Dauer muß eine genügende sein.

Die Erfüllung dieser drei Punkte hängt hauptsächlich von dem Bindemittel ab, worauf bei den einzelnen Anstrichen näher eingegangen werden soll.

Die Anforderungen an die Anstrichfarben selbst sind dagegen nachstehende:

- 1) jede Farbe muß sich leicht streichen lassen und nach dem Streichen sich leicht verteilen, ohne abzurinnen; sie muß also die nötige Dickflüssigkeit haben (bei Anstrichen von Eisenteilen ist jedoch das Gegenteil erforderlich);
- 2) sie muß gut und fein verrieben sein, damit keine Körnchen den Anstrich unansehnlich machen;
- 3) die Farbe muß möglichst rasch trocknen, was allerdings unter Umständen auch die Dauerhaftigkeit des Anstriches beeinträchtigen kann, und
- 4) muß sie gut decken, was bei Laifarben auch fortfällt.

Hier sei auf einige Eigentümlichkeiten einzelner Farben aufmerksam gemacht. Bleiweiß wird in von Licht und Luft abgeschlossenen Räumen gelb, weil aus dem Leinöl und Leinölfirnis sich beim Trocknen die rot gefärbte Leinölfäure bildet, welche bei buntem Anstrich nicht bemerkbar wird und ebenfowenig in hellen, luftigen

231.  
Pinselführung.

232.  
Arten der  
Anstriche und  
Malereien, sowie  
Farbenwahl.

233.  
Anforderungen  
an gute  
Anstriche und  
Anstrichfarben.

234.  
Eigentümlich-  
keiten einzelner  
Farben.

Räumen, weil die Farbe dort bleicht. In Räumen, welche Schwefelwasserstoff enthalten, also Aborten, chemischen Laboratorien u. s. w., werden Bleiweissanstriche durch Einwirkung jenes Gases zuerst braun und dann schwarz, weil aus dem kohlenfauren Bleioxyd die Kohlen Säure ausgetrieben und dafür Schwefelblei gebildet wird. Man sollte in solchen Räumen also immer nur Zinkweiss verwenden, obgleich es weniger deckend ist und deshalb von den Malern nicht gern benutzt wird. Erdfarben verbinden sich ferner leicht mit Wasser und scheiden das Oel aus, während Bleiweiss mit Wasser vermischt und dann mit Oel versetzt, das Wasser ausscheidet. Dies ist besonders bei Anstrichen auf feuchten Wänden bemerkbar.

Die auffallende Eigenschaft vieler grüner Farben, mit Weiss vermischt anstatt hellgrüner graugrüne Töne zu geben, kommt nur bei aus Blau und Gelb gemischten grünen Farben vor, während schon ursprünglich grüne Farben die gewünschte Tönung geben werden.

Um Oelfarben dünnflüssiger zu machen, setzt man denselben Terpentinöl zu, welches sich schnell verflüchtigt. Da man nun bei der Anstrichmasse weniger Leinöl hat und der Anstrich selbst eine dünnere Schicht bildet, trocknet derselbe rascher; jedoch ist es irrtümlich, dem Terpentinöl eine trocknende Eigenschaft zuzuschreiben.

Auf die einzelnen Farben und Bindemittel noch näher einzugehen, würde hier zu weit führen. In dieser Hinsicht sei auf die unten angegebenen Werke<sup>119)</sup> verwiesen.

235.  
Kalkfarben-  
anstriche.

Die verschiedenen Anstriche werden hauptsächlich nach ihren Bindemitteln unterschieden.

Die Kalkfarbe wird allerdings meistens zu Fassadenanstrichen benutzt, eignet sich aber auch vorzüglich für solche Innenräume, in welchen sich an den Wänden feuchte Niederschläge durch die Ausdünstungen grosser Menschenmassen bei mangelhafter Lüftung befürchten lassen, vor allem demnach in Kirchen, wo der in den Leimfarben vorhandene tierische Leim in Fäulnis übergeht und Stockflecke hervorruft. Kalkfarbe haftet dagegen infolge der Erhärtung des Kalkes durch Aufnahme der Kohlen Säure aus der Luft in solchen Fällen wesentlich besser an den Wandflächen, besonders wenn sie nicht zu schnell trocknet, und kann auch nicht durch Fäulnis zerstört werden. Besonders im Inneren kann man die Kalkfarbe durch einen Zusatz von Seifensiederlauge haltbarer machen oder dadurch, dass man mit dieser die zu färbende Wand grundiert.

Noch dauerhafter ist die Blutfarbe, deren es der Bereitung nach zwei Arten gibt. Als Bindemittel gilt der im Blute enthaltene eiweissartige Stoff, das Albumin. Bei der einen Art wird Rinderblut in flachen Gefässen 2 bis 3 Tage lang der Zersetzung unterworfen, hierauf das obenauf schwimmende, helle Blutwasser (Serum) abgeschöpft und mit gebranntem, gepulvertem und fein gesiebttem Kalk unter Zusatz von etwas Alaun zu einem zähen Schleim vermischt. Diese Masse ist möglichst ohne Wasserzuzatz zu einem zweimaligen Anstrich des Mauerputzes zu verwenden.

Bei der zweiten Art werden 5 Teile frischen Blutes mit 1,5 Teilen gelöschtem Kalk und 10 Teilen Wasser vermischt, wozu dann noch Farbenzuzätze treten können.

Diese Mischungen werden auch für Anstriche hölzerner Decken, ja selbst mit Dämpfen angefüllter Räume empfohlen, wo aber ein dreimaliger Auftrag nötig

<sup>119)</sup> ANDÉS, L. E. Praktisches Handbuch für Anstreicher und Lackierer. Wien u. Pest 1892.  
GOTTGETREU, R. Physische und chemische Beschaffenheit der Baumaterialien. Berlin 1880—81.

ist. Das Mischungsverhältnis muß ausprobiert werden; der eigentliche Farbenton ist grünlich.

Kalkfarben werden Bleirohren verderblich, weshalb bei Haustelegraphenleitungen Vorsicht zu üben ist. Selbst die Umhüllung mit dünnem Gummipapier wurde durch solche Anstriche zerstört.

Im Inneren der Gebäude sind mehr, als die eben angeführten, die Leimfarbenanstriche gebräuchlich, welche an Außenwänden nicht die geringste Dauer haben würden. Die Leimfarbe besteht aus einer Mischung von Schlammkreide mit Leimwasser und dem nötigen Farbzusatz. Die Leimlösung wird so bereitet, daß man den Tischlerleim (1 Gewichtsteil) durch 24 Stunden in kaltem Wasser einweicht, nach dem Aufquellen das überflüssige Wasser abgießt, die Masse dann in einem Topf über das Feuer bringt, flüssig werden läßt und schließlich noch 2 Gewichtsteile Wasser zugießt. Der Anstrich darf nicht abfärben, aber auch nicht zu viel Leimzusatz erhalten, weil er dadurch streifig und fleckig werden würde. Die richtige Mischung und Farbentönung kann auf einem Blatt Papier erprobt werden, welches sich rasch am Feuer trocknen läßt. Die Grundierung der Wandflächen mit Seifenwasser bietet nebenbei den Vorteil, daß die dünne Seifenschicht das zu schnelle und ungleichmäßige Auffaugen der Farbtünche verhindert.

Wie alle organischen Körper ist auch der tierische Leim der Zersetzung und Verwesung ausgesetzt; an heißen Sommertagen bilden sich Phosphor- und Schwefelwasserstoffverbindungen, welche einen höchst üblen Geruch verbreiten. Ein Mittel dagegen ist die Verarbeitung nur frisch angefertigter Leimbrühe oder ein Zusatz von Borax. Salizylsäure und dergl. rufen Veränderungen der Farben hervor und sind deshalb unbrauchbar. Im übrigen kann man der Leimlösung aber auch dadurch mehr Dauerhaftigkeit geben, daß man etwa 120 g Tierleim wie gewöhnlich quellen läßt und denselben darauf in heiße Kalkbrühe schüttet, die man dadurch erhalten hat, daß man gebrannten und pulverisierten kohlenfauren Kalk in Wasser löst. In den kochenden Leimkalk rührt man etwa 500 g Leinöl, welches damit verfeift. Diese dicke weiße Grundfarbe wird nunmehr mit Wasser verdünnt und erhält einen Farbzusatz, der durch den Kalk nicht verändert werden kann.

Ultramarinfarben dürfen nicht mit Leim, sondern nur mit Mehlkleister als Klebstoff vermischt werden, während Reisstärke dann zur Anwendung kommt, wenn es sich darum handelt, eine Putzfläche durch einen einzigen Auftrag möglichst glatt zu machen. Für ganz feine Arbeiten gebraucht man statt des Leimes eine Lösung von Gummi arabicum, Pflanzenleim (Gelatine), Gummitragant, Fischleim, Eiweiß u. s. w.

Auch für Leimfarbenanstriche gibt es jetzt bereits Ersatzmittel, deren Zusammensetzung geheim gehalten wird, so Duramyl von der Aktiengesellschaft *Kohlmann* in Frankfurt a. O., ferner *Murjahn's* Anstrichpulver der deutschen Amphibolinwerke in Ober-Ramstadt bei Darmstadt. Es muß jedem überlassen bleiben, mit derartigen vielfach angepriesenen Mitteln Versuche zu machen.

Besonders auf dem Lande ist Milch als Bindemittel für Farben beliebt, und solche Milchfarbenanstriche sind selbst auf Außenwänden und Holzwerk brauchbar. Die Färbung wird zart und durchscheinend. Auch Buttermilch, gut abgerieben, ist zu solchen Anstrichen verwendbar. Zement, mit Milch angerieben, gibt bei dreimaligem Auftragen einen wetterfesten Anstrich für Zäune, überhaupt für rauhes Holzwerk.

Beim Käsefarbenanstrich ist es, wie beim Blutanstrich, das Eiweiß des Käse-

236.  
Leimfarben-  
anstriche.

237.  
Milch- und  
Käsefarben-  
anstriche.

stoffes, welches sich mit dem Kalk zu einem Kalkalbuminate verbindet. Zu diesem Zwecke wird 1 Maßteil gut gelöschten und abgelagerten Kalkes mit etwa 5 Maßteilen weißem Käse (Quark oder Topfen) vermischt, indem man die Massen auf einem Brette oder einer Glasplatte mit einem flachen Eisen oder einem hölzernen oder porzellanenem Stempel so lange durcharbeitet, bis ein klebriger, gelblichweißer, durchscheinender Klebstoff entsteht. Dieser hat eine Bindekraft, welche diejenige des Leimes noch bei weitem übertrifft. Ein Uebelstand dabei ist aber, daß nur die reinen Metalloxyde und die sog. Erdfarben, wie sie bei den Silikatanfrichen noch genannt werden, für diese Tünchen benutzt werden können, weil alle organischen und fast alle auf Salzbildung beruhenden anorganischen Farben sich zersetzen, so Anilinfarben, Bleiweiß, Zinnober, Berliner Blau u. f. w. Die Käsefarben dienen sowohl zu gewöhnlichen Anfrichen im Inneren und am Aeußeren von Gebäuden, selbst von Holzwerk, wie auch zu künstlerischen Malereien. Der Anstrich haftet gut und wird in Wasser unlöslich, so daß man Unreinigkeiten mit einem nassen Schwamm davon abwischen kann. Gerühmt wird bei den Kaseinmalereien die Leuchtkraft der Farben, und dies ist auch der Grund, daß sich heute viele Künstler bei Herstellung von monumentalen Gemälden dieses Bindemittels bedienen. Besonders war *Gesellschaft* ein großer Freund davon und führte z. B. seine berühmten Wandgemälde in der Kuppel der Ruhmeshalle zu Berlin in dieser Weise aus.

Er mischte sich anfangs den Käsekalk jeden Tag selbst frisch; erst in letzter Zeit benutzte er die jetzt auch fabrikmäßig hergestellten Farben, die nur noch des Anrührens mit destilliertem Wasser bedürfen. Dieselben sind nicht immer einwandfrei. Es kommt darauf an, daß die Milch zur Bereitung des Käses möglichst mit Labessenz, allenfalls mit Essigsäure, nicht aber mit Salz- oder Schwefelsäure und dergl. veretzt wird.

Um einen glatten Anstrich großer Flächen ohne Ränder zu erhalten, muß der Putzgrund zuerst gut genäst werden. Auf Gipsputz hält der Anstrich gar nicht, desto besser aber auf Kalkputz, wo weder das Wegwischen noch Abblättern zu befürchten ist. Ein großer Vorzug der Kaseinfarben ist auch ihre Geruchlosigkeit. Am vorteilhaftesten ist es, den Käsekalk jeden Tag frisch zu mischen; auch sind die Pinsel nach geendetem Tagewerk gut zu reinigen, weil sie sonst unbrauchbar werden. Käsefarben gewähren Holzwerk und Leinwand einigen Schutz gegen Entflammen.

Der Maltechniker *F. Gerhardt* stellte infolge der Anforderungen der Künstler an Bequemlichkeit 4 Sorten in Wasser und 2 Sorten in Petroleum, Terpentinöl und dergl. löslicher Kaseinbindemittel her, deren Anfertigung jetzt die Fabrik chemisch-technischer Produkte von *Richard* in Düsseldorf übernommen hat. Mit diesen Bindemitteln sind bereits viele Gemälde, also z. B. die letzten Bilder von *Gesellschaft* in der Berliner Ruhmeshalle, Malereien in den Rathäusern von Berlin, Bochum, Düsseldorf, Erfurt u. f. w., im Schloß und in der Technischen Hochschule zu Berlin, im *Palazzo Cafarelli* in Rom u. f. w. ausgeführt worden. Auch Kaseinfarben, welche nur mit destilliertem Wasser zu behandeln sind, kann man aus jener Fabrik beziehen. Auf Gipsputz lassen sich allenfalls die in Terpentinöl löslichen Farben benutzen; doch ist es, wo es sich nun einmal herausgestellt hat, daß zum Putz Gips benutzt wurde, sei es selbst nur zum Untergrund, wie dies die Italiener lieben, auch möglich, die Haltbarkeit der Farben dadurch zu vergrößern, daß die Putzfläche zunächst mit einer harzigen Lösung, dem *Gerhardt'schen* Tränkungsack, bestrichen wird, welche das Anfaugen der Feuchtigkeit aus der Luft seitens des Gipsmörtels, sowie die spätere Verdunstung derselben unmöglich macht. Man soll die *Gerhardt'schen* Farben

auf Malfächen aller Art, wie auf Kalk-, Zement-, Gipsmörtelwänden, auf Holz, Papier, Leinwand, Metall, Stein u. f. w., benutzen können.

Die Wasserglasanfriche (Silikatfarben- oder stereochromische Anfriche) eignen sich allerdings in erster Reihe für äußere Putzflächen, dann aber auch für den Innenraum von Kirchen, großen Hallen, überhaupt für Räume, wo an die Haltbarkeit der Anfriche stärkere Ansprüche gestellt werden müssen und sie leicht dem Verderben ausgesetzt sind. Zunächst ist der Kalkputz sehr sorgfältig auszuführen; er muß fest an der Wand haften, porös und gut ausgetrocknet, auch nicht zu frisch sein, weil sonst der Aetzkalk das Wasserglas zu rasch zerfetzt; Unreinigkeiten sind sorgfältig fern zu halten, also z. B. Fett, Oel, Leim, Harz, Rost u. f. w., weil die Alkalien des Wasserglases mit diesen Körpern Verbindungen eingehen, welche sich ablösen würden.

Man unterscheidet Natron- und Kaliwasserglas, von denen ersteres kaum halb so teuer als letzteres ist. Trotzdem ist die Verwendung von reinem, nur mit etwas Natron versetztem Kaliwasserglas zu empfehlen, weil Natronwasserglas häufig starke Auswitterungen verursacht, besonders wenn an den anzustreichenden Flächen sich alkalische Bestandteile vorfinden.

Das zum Gebrauch vorbereitete Wasserglas kommt 33- und 36-gradig in den Handel. Das 33-gradige ist für die Benutzung beim ersten Anstrich mit feiner dreifachen, beim zweiten und dritten mit der doppelten Gewichtsmenge Regen- oder Flußwasser zu verdünnen. Man rechnet deshalb für eine Fläche von 100 qm zum

ersten Anstrich:	2 kg	Wasserglas von 33	Vomhundert	und 6 l	Wasser,
zweiten »	: 2 kg	»	» 33	»	» 4 l » ,
dritten »	: 1½ kg	»	» 33	»	» 3 l » .

Man tut gut, die zu tönende Fläche zunächst mit einer Mischung von 1 Teil 33-gradigem Wasserglas und 3 Teilen Regenwasser zu grundieren. Ein darauf folgender, doppelter, farbiger Anstrich reicht für gewöhnlich aus; doch muß die Farbenmasse stets möglichst dünn aufgetragen werden, weil sie, je dünner, desto haltbarer ist. Soll der Anstrich recht dauerhaft und glänzend sein, so überstreicht man ihn noch ein oder mehrere Male mit Wasserglas, doch höchstens so oft, als die Wandfläche daselbe noch aufsaugt. Sobald die Flüssigkeit nicht mehr eindringt, muß mit dem Anstrich aufgehört werden. Zu den letzten Anstrichen wird gewöhnlich das sog. Fixierungswasserglas benutzt, eine Mischung von Kali- und Natronwasserglas.

Nicht jede Farbe ist zum Wasserglasanstrich zu benutzen; organische Farbstoffe z. B. sind gänzlich ausgeschlossen, weil sie bald ausbleichen. Zu weißen Färbungen eignen sich: Zinkweiß, Barytweiß und Schlammkreide; diese können nur in geringen Mengen und unmittelbar vor dem Verbräuche dem Wasserglas zugemischt werden. Bleiweiß ist nicht verwendbar, weil Wasserglas damit zusammen sehr rasch gerinnt. Ferner ist brauchbar

für Grün: Ultramarin, Chromoxyd und Kobaltgrün;

für Gelb: chromsaurer Baryt, Uranoxyd, Kadmiumoxyd, gelber Ocker und Chromgelb;

für Blau: Ultramarin und Smalte;

für Rot: Eisenoxyd in allen Tönungen (Chromrot und Minium verändern das Wasserglas so rasch, daß sie nur beschränkt benutzt werden können);

für Braun: Manganoxyd, gebrannte Terra di Siena;

für Schwarz: Kienrufs, Graphit und Iridiumschwarz.

Zinnober wird zuerst braun, dann schwarz.

Gewöhnlich sind diese Farben, mit dickflüssigem Wasserglas angerührt, im Handel zu haben und beim Gebrauch nur zu verdünnen. Vor der Berührung mit Luft sind sie zu schützen, weil beim Zutritt der letzteren ein teilweises Auscheiden der Kiesel-erde in gallertartigem Zustande stattfindet. Will man die Farben selbst dem Wasserglase zufetzen, so sind sie zuerst mit abgerahmter Milch; die mit gleichviel Wasser verdünnt wurde, abzureiben. Auch mit 33-gradigem Wasserglas zu einer gleichartigen Masse angeriebener Quarkkäse soll das allzu rasche Erstarren gewisser Farben, so namentlich des Bleiweisses, verzögern. Die milchige Menge Wasserglas muß allmählich unter beständigem Reiben dem Käse zugesetzt werden.

Auch sind Wasserglasanstriche auf Zement- und Gipsputz verwendbar; doch ist letzterer zunächst mit einer  $\frac{1}{2}$ - bis 1-gradigen, lauwarmen Lösung von Wasserglas mit einem Schwamme abzuwaschen und hierauf mit reinem, lauwarmem Wasser abzuspuhlen.

Wasserglasanstriche empfehlen sich nicht an Wänden, wo viel Gipsstuck vorhanden ist, weil immer Ausblühungen von schwefelhaftem Natron zu befürchten sind, während dies bei kohlenhaftem Kalk weniger der Fall ist; diese Ausblühungen lassen sich aber leicht mit einem feuchten Schwamm fortnehmen. Angetrocknete Stellen dürfen beim Anstrich nicht zum zweiten Male berührt werden. Die Farbe, welche leicht gallertartig wird, schiebt sich beim Anstrich weiter, und wo dies der Fall ist, blättert sie ab. Im übrigen muß ein Wasserglasanstrich spätestens in einer Stunde völlig trocken sein; sonst ist dies ein Zeichen schlechten Wasserglases.

Um Zinkflächen ein steinähnliches Aussehen zu geben, überstreicht man dieselben mit fog. Stein-Zinkoxyd, einer körnigen Silikatfarbe, die völlig fest am Metall haftet und auch demselben Schutz gegen äußere Einflüsse verleiht. Diese Farbe kann unter dem Namen »Neoflexore« von der Aktiengesellschaft *Vieille Montagne* zu Chénée (Belgien) bezogen werden. Die Zinkflächen sind zuvor mit einer Lösung von 10 Teilen Soda in 100 Teilen Wasser abzubeizen und darauf sorgfältig mit reinem Wasser abzuwaschen.

239.  
Verfahren  
von  
*Koch & Adamy*.

Hier sei noch das von *Koch & Adamy* in Darmstadt erfundene Verfahren, den Zement für stereochromatische Bemalung tauglich zu machen, angeschlossen. Nach diesem einstmals patentierten Verfahren erhält der gewöhnliche Zementputz einen mit ihm zu gleicher Zeit aufzutragenden, 2 bis 3<sup>mm</sup> starken Ueberzug, der aus einer Mischung (»Polychromzement«) von 30 bis 50 Vomhundert reinem Zement und 70 bis 50 Vomhundert fein gemahlenem Bimssteinsand besteht. Nachdem dieser am besten mit einem Filzbrett geglättete Putz während eines Zeitraums von 4 Wochen oft angefeuchtet und gegen die unmittelbare Wirkung der Sonnenstrahlen geschützt worden ist, um die Bildung von Haarrissen zu verhüten, wäscht man ihn mit Kiesel-fluorwasserstoffsäure ab, überstreicht ihn mit einer Wasserglaslösung, gibt ihm den aus haltbaren Farben hergestellten Anstrich und fixiert diesen endlich mit Fixierwasser-glas mittels eines Zerstäubers. Vor dem Anstrich mit Farbe ist der Putzgrund mit Wasser anzufeuchten.

Plastische Zementornamente (Frieze u. f. w.) werden so hergestellt, daß man auf die innere Fläche der Form eine 2 bis 3<sup>mm</sup> starke Schicht jenes Polychrom-zements aufträgt und dann darüber den Zementgufs in gewöhnlicher Weise ausführt. Diesen so angefertigten Gufsstücken kann man nach dem vorher beschriebenen Ver-fahren eine vielfarbige Bemalung geben<sup>120)</sup>.

<sup>120)</sup> Siehe: Deutsche Bauz. 1886, S. 525.

Oelfarbe besteht aus einem innigen Gemenge eines Farbstoffes mit einem trocknenden Oel. Solche Oele, zu denen Walnufsöl, Hanföl, Mohnöl und besonders das am meisten gebrauchte Leinöl zu rechnen sind, nehmen Sauerstoff aus der Luft auf und verbinden sich chemisch mit demselben zu einer harzigen Masse. Auch durch Kochen mit sauerstoffreichen Metalloxyden (Bleioxyd, Zinkoxyd, borsaurem Zinkoxyd u. s. w.) verändert Leinöl seine Bestandteile wesentlich und bildet den Leinölfirnis oder schlechthin Firnis. Leider ist Leinöl vielfachen Fälschungen unterworfen, so durch Mischung mit Rüböl, Baumwollensamenöl, Hanföl, Fischtran und besonders rektifiziertem Harzöl. Das gewöhnliche Leinöl muß vor dem Gebrauch geklärt werden, was gewöhnlich auf einfache Weise dadurch geschieht, daß man es in Gefäßen allmählich absetzen läßt und das oben befindliche Leinöl von feinem Bodensatz trennt. Dasselbe wird auch auf maschinell und chemischem Wege erreicht, indem das Oel mit Salz- oder Schwefelsäure behandelt wird. Für vollkommen weiße Anstriche muß gebleichtes Oel verwendet werden. Seines langsamen Trocknens wegen ist gewöhnliches Leinöl nur in seltenen Fällen verwendbar, und man muß deshalb zu dem oben erwähnten Leinölfirnis greifen. Das Leinöl muß mit 1 bis 2 Vomhundert der oben angegebenen Metalloxyde 3 bis 4 Stunden lang bei einer Hitze von 220 Grad C. gekocht und dann abgekühlt werden. Guter Leinölfirnis muß etwas dickflüssiger als Leinöl und von gelber bis braungelber, aber nicht dunkel- oder gar schmutzig brauner Farbe und nicht stinkend sein. Auch dieser Firnis ist vielfach Verfälschungen unterworfen, besonders durch Harz und Harzöl. (Siehe im übrigen auch Kap. 6.)

Alle Oelfarbenanstriche sind nach *Spennrath*<sup>121)</sup> durch folgende äußere Einflüsse und Stoffe zerstörbar:

- 1) durch verdünnte, besonders gasförmige Salzsäure und Salpetersäure, schwefelige Säure und Essigsäure, dagegen nicht durch verdünnte Schwefelsäure;
- 2) durch alkalische Flüssigkeiten und Gase, Ammoniak, Schwefelammonium, Sodalösung und natürlich vorzugsweise durch ätzende Alkalien;
- 3) durch reines Wasser, und zwar in höherem Grade, als durch Lösungen von Kochsalz, Salmiak und Chlormagnesium;
- 4) binnen kurzer Zeit durch heißes Wasser, und endlich
- 5) durch die durch Wasser ausziehbaren Bestandteile der Steinkohlensaße infolge deren alkalischen Eigenschaften.

Bei Anstrichen mit Oelfarbe auf Putzflächen fällt das Schlämmen derselben mit Kalkmilch besser fort. Der Putz und die Mauern müssen völlig trocken sein. Dem eigentlichen Anstrich geht eine Grundierung mit Leinölfirnis voraus. Der darauffolgende erste Anstrich besteht aus einer Mischung von Oelfirnis mit 65 Vomhundert Bleiweiß und 25 Vomhundert Schlämmkreide, während die beiden letzten Anstriche Schlämmkreide nicht enthalten dürfen. Jeder Anstrich muß völlig trocken sein, bevor ein neuer in Angriff genommen wird. Während der Fettglanz der Farbe im Freien infolge der Witterungseinflüsse allmählich verschwindet, muß er im Inneren durch einen Zusatz von Wachslösung zum letzten Anstrich oder durch einen Ueberzug des letzteren mit Wachslösung beseitigt werden. Zu diesem Zweck wird Wachs in Terpentinöl gelöst, indem man letzteres in einem Wasserbade erhitzt und klein gefchnittenes Wachs, gelbes oder weißes, je nach der Farbe des Anstriches, hinzu-

<sup>121)</sup> Siehe: SPENNRATH, J. Chemische und physikalische Untersuchung der gebräuchlichen Eifenanstriche. Berlin 1895 — sowie die Entgegnung: Neue deutsche Malerzeit. 1896, Nr. 5 u. 9.

setzt. Soll derselbe recht gleichmäßig werden, so muß man den nassen letzten Anstrich mit einem Haarbefen tupfen. Sehr gut läßt sich ein Oelwachsfarbanstrich auf alten Tapeten ausführen, wofern diese noch völlig fest haften und nicht stellenweise abgeriffen sind.

Auf Zementputz kann Oelfarbanstrich erst nach einem Zeitraum von 1 bis 2 Jahren ausgeführt werden, wenn die Kohlenäure der Luft den Kalk im Zement durch Bildung von kohlenfaurem Kalk neutralisiert hat. Der ungebundene Aetzkalk im Zement verseift das Oel der Oelfarbe, und hinzutretende Feuchtigkeit nimmt die Kalkseife mit der Farbe zugleich fort, während Trockenheit dieselbe pulvert, so daß sie sich abreiben läßt oder von selbst abfällt. Deshalb wird angeraten, vorläufig den Zementputz mit einer Farbe zu tönen, welche aus Zement und Wasser mit einem geringen Zusatz von Schwarz zu bereiten ist oder, um diesen Anstrich haltbarer zu machen, statt des Wassers Wasserglas zu nehmen. Anderweitig wird die Verwendung von Kaseinfarbe empfohlen<sup>122)</sup>. Beide Anstriche sind auf noch feuchten Putzflächen zulässig und so porös, daß die Neutralisierung des Aetzkalkes durch sie nicht gehindert ist. Ausblühungen, welche sich in der Folge zeigen, können von der Kaseinfarbe mit einem nassen Schwamme abgewaschen werden, wenn sie nicht zu stark auftreten. Ist aber letzteres der Fall, so wird dadurch auch der Kaseinanzstrich zerstört, wie beim Bau der Technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg beobachtet wurde.

Will man Oelfarbanstriche früher als nach 1 bis 2 Jahren auf Zementputz ausführen, so bleibt nichts übrig, als die Putzflächen zur Neutralisierung des Aetzkalkes mit einer mit Wasser verdünnten, einprozentigen Salzsäurelösung zu tränken. Alsdann muß die Fläche mit reinem Wasser gut abgewaschen werden, um den durch die Säure entwickelten losen Kalk zu entfernen. Man muß sich hüten, eine zu starke Säuremischung anzuwenden, weil in folgedessen der Putz bröckelig werden würde. Statt der Salzsäure wird in vielen Fällen auch Schwefel- oder Salpetersäure benutzt. Auch eine Tränkung mit einer Lösung von 10 g kohlenfaurem, an der Luft zerfallenem Ammoniak auf 1 l Wasser ist zu empfehlen, wobei sich die Kohlenäure mit dem Aetzkalk zu kohlenfaurem Kalk verbindet. Schliesslich wird noch angeraten, den Zementputz zunächst öfter mit Wasser abzuspritzen und nach 8 Tagen zweimal mit Leinölfettsäure zu tränken; nachdem diese Anstriche getrocknet sind, könne mit dem Auftragen der Oelfarbe begonnen werden, was in derselben Weise wie bei Kalkmörtelputz geschieht.

Auch die *Kefslerschen* Fluat und von diesen am besten das Magnesiumfluat eignen sich zur Behandlung des Zementputzes, in dessen Poren das Fluat eindringt und an den weichen Stellen Flussspat bildet. Ebenso ist Aluminiumfluat als letzter Anstrich verwendbar. Man fülle zu diesem Zweck ein Gefäß zwei Dritteile mit Wasser, befestige an der Oberfläche ein Haarsieb so, daß die Kristalle während des Zerfließens das Wasser kaum berühren. 1 kg Magnesiumfluat muß in 3 kg Wasser aufgelöst werden, um eine Lösung von 20 Grad *Bé.* Stärke zu gewinnen. Der Zementputz ist gut mit Wasser abzuwaschen und wird, nachdem er wieder getrocknet ist, mit dem Fluat von 10 Grad *Bé.* getränkt. Sobald der Zementputz, ein- oder zweimal so behandelt, mit der Zunge berührt, den gleichen Geschmack wie jene Flüssigkeit hat, ist er sauber abzuwaschen und erst, wenn er vollkommen getrocknet ist, in gewöhnlicher Weise mit Oelfarbe anzustreichen.

<sup>122)</sup> Siehe: Centralbl. d. Bauverw. 1885, S. 408.

Zum Schablonieren von Ofenkacheln, die dadurch ein majolikaartiges Aussehen erhalten sollen, benutzt man gewöhnlich mit Farben versetzte Terpentinöllacke, die man durch Lösung eines Harzes in Terpentinöl erhält. An heißen Stellen dunkeln dieselben allerdings stark, weshalb zu diesem Zweck häufig Wasserglasanstriche vorgezogen werden.

Oelfarbenanstriche auf Holz dürfen nur auf vollkommen trockener, von Staub und Schmutz gereinigter Fläche erfolgen, weil bei feuchtem Holze das Aufblähen, Abschälen und Abblättern der Oelfarbe unvermeidlich ist. Um weitere Aufnahme von Feuchtigkeit im Neubau zu verhüten, empfiehlt es sich, anfänglich nur eine Tränkung des Holzes mit heißem Leinöl vorzunehmen, welches begierig in die Poren eindringt, den deckenden Anstrich jedoch erst nach vollkommenem Austrocknen zu beginnen. Die vom Schreiner angefertigten Bauteile werden deshalb immer bereits in der Werkstätte grundiert, wobei dem Leinöl häufig etwas Zink-, Bleiweiß oder Ocker zugesetzt wird, was aber schädlich ist und oft nur geschieht, um mangelhaftes Material oder schlechte Arbeit dadurch zu verdecken. Feine Risse im Holz werden unberücksichtigt gelassen, weil dieselben später durch die Anstrichmasse geschlossen werden, gröbere Risse, Aflöcher und Fugen jedoch nach dem Grundieren mit einem aus 1 Teil Leinölfirnis, 2 Teilen rohem Leinöl und Kreidepulver bereiteten Kitt ausgefüllt. Bei dunkelfarbigem Anstrichen ist statt der Kreide Ocker zu nehmen, damit der Kitt nicht durchscheint. Einen rasch trocknenden Kitt erhält man auch durch Mischung von 1 Teil Bleiweiß, 1 Teil Kreide und  $\frac{1}{5}$  Teil Bleiglätte mit etwas Leinölfirnis. Harzreiche Stellen, z. B. Astknoten, bei denen das spätere Hervorquellen des Harzes zu befürchten ist, werden mit einer Lösung von Schellack in Spiritus bestrichen; die dadurch entstehenden Unebenheiten werden mit Bimsstein oder Schachtelhalm fortgeschliffen. Auch ein zwei- bis dreimaliger Anstrich mit einer Mischung, welche aus Bleiasche (gelbem Bleioxyd) mit Terpentinöl angerieben und mit Oelfirnis angemacht ist, wird zum gleichen Zweck empfohlen.

Sollen Holzarbeiten einen lafurartigen Ueberzug erhalten, so folgt auf das Grundieren der zweite Anstrich nach 3 bis 4 Tagen, und zwar gewöhnlich mit einem Leinölfirnis, um ein schnelleres Trocknen zu erzielen, während dem dritten Anstrich ein Farbenzusatz gegeben wird, zu welchem sich hauptsächlich Terra di Siena und Caffelerbraun eignen, die mit Leinölfirnis gut abgerieben fein müssen; zum Schluss folgt ein Ueberzug mit Kopallack, nachdem der Firnisanstrich mit feinstem Glaspapier ein wenig abgerieben ist. Im Freien sind Lafuranstriche weniger empfehlenswert als die deckenden Oelfarbenanstriche; doch haben sie das Schöne, daß die Maserbildung des Holzes nicht verdeckt wird und sie deshalb gewissermaßen zum Ersatz von Politur dienen. Intarsienartiger Schmuck wird vor dem Lacküberzuge mit deckender Oelfarbe auf die Holzflächen schabloniert.

Beim Tünchen mit Farbkörpern bedarf es nach dem Grundieren eines dreimaligen Auftrages, um das Holz vollkommen zu decken. Der erste ist aus Bleiweiß mit Leinölfirnis und etwas Terpentinöl zu mischen und ziemlich dünnflüssig zu halten, damit davon noch möglichst viel in das Holz eindringt. Gewöhnlich schon nach 24 Stunden erfolgt der zweite Anstrich mit einer etwas dickflüssigeren Masse, Bleiweiß mit Farbenzusatz, welche etwas mehr Bleiweiß und einen geringeren Zusatz von Firnis, dagegen einen größeren von Terpentinöl erhält und quer über die vorhergehende gestrichen wird. Vor der Verwendung von Sikkativ und ähnlichen Trockenmitteln muß auch hier gewarnt werden. Nach dem Antrocknen wird dieser

Auftrag mit feinem Glaspapier leicht abgerieben und darauf der dritte ziemlich fett aufgestrichen, damit ein gewisser Glanz der Oelfarbe erzielt wird. Besonders kommt es auf die richtige Zusammenfetzung der zweiten Farbenlage an, weil, wenn diese zu fett gewesen ist, die Anstriche sehr lange klebrig bleiben. Bei weissen Anstrichen gebraucht man zuletzt gewöhnlich Zinkweiss, weil dieses, wie früher bemerkt, unter allen Umständen weiss bleibt.

Sollen die Anstriche matt werden, so ist dem letzten die früher beschriebene Wachslöfung zuzufetzen oder derselbe mit einer solchen zu überziehen. Wird jedoch ein glänzendes Aussehen verlangt, so folgt ein Ueberzug mit Lack, und zwar bei weissen Anstrichen mit Dammarlack, bei bunten mit Kopallack (siehe über beide Art. 152, S. 93). Dick gewordene Lacke dürfen nicht ohne weiteres mit Terpentinöl verdünnt, sondern müssen erhitzt werden und dann einen Zusatz von heissem Leinölfirnis mit Terpentinöl erhalten. Auch hier ist jede Beimengung von Sikkativ zu vermeiden. Bei mehrfachen Lackanstrichen übereinander muss der vorhergehende immer erst völlig trocken sein, bevor man mit dem neuen beginnt, weil sonst das Reißen der Lackhaut unausbleiblich ist. Dasselbe kann seinen Grund aber auch entweder in der Sprödigkeit des verwendeten Lackes oder in den Einwirkungen eines jähen Temperaturwechsels oder starken Luftzuges haben. Ein langsam trocknender Lack ist immer der bessere und sichert eine grössere Haltbarkeit als ein schnell hart werdender. Auch zwischen den einzelnen Lackanstrichen erfolgt, wie beim letzten Oelfarbenauftrage, zur Erzielung grösserer Glätte und Feinheit das Abschleifen der ganzen Anstrichfläche mittels Bimssteins, feinen Sand- oder Glaspapiers, an Stellen, wo man nicht recht hinkommen kann, mit Hilfe von Filz und Bimssteinpulver. Statt dessen wird auch gebranntes Hirschhorn, fein geschlämmter Tripel mit Wasser, in neuerer Zeit auch Stahlwolle benutzt.

Unebene Flächen, so z. B. bei Eisengufs, werden durch das sog. Spachteln geglättet. Hierbei trägt man eine durch starken Kreidezusatz dickflüssig und teigartig gemachte Oelfarbe mittels des Spachtels, eines sehr breiten, biegsamen Stahlmessers, auf die tieferen Stellen auf und schleift nach erfolgtem Trocknen die Fläche mit einem der vorher bezeichneten Schleifmittel entweder trocken oder nass ab, letzteres gewöhnlich unter Zuhilfenahme von Weingeist oder Terpentinöl. Das Verfahren muss gewöhnlich, um zum Ziele zu führen, mehrmals wiederholt werden.

Die Maserung von Holz wird ebenso wie die Aderung von Marmor auf dem dreifachen Grundanstriche mit Lasurfarben ausgeführt, welche man mit Wasser oder Leinöl anreibt und schliesslich mit einem Lacküberzuge befestigt. Früher gab man den Farben einen Zusatz von Gummi arabicum, Zuckerwasser, Essig oder Bier, weil sich die mit reinem Wasser angeriebenen Farben leicht verwischen. Aber jene Zusätze verursachen, weil die trocknende Lackfchicht teilweise in die Farbe eindringt und ihr Zusammenziehen bewirkt, zahlreiche mehr oder weniger starke Risse, welche den unter der Lasurfarbe liegenden helleren Oelfarbengrund sichtbar hervortreten lassen. Die Schuld daran trägt hauptsächlich der Klebstoff im Gummi, Zucker und Bier, bei Essig der Gärstoff. Allerdings lässt sich die Maserung mit Essiglasuren am feinsten ausführen, während Oellasuren oft während des Trocknens zerren; doch ist diesem Uebelstande leicht abzuhelfen, wenn man der Oellasure etwas Wachslöfung zusetzt. Die Ausführung der Maserung und Marmorierung erfordert schon einen gewissen Grad von Kunstfertigkeit, welche nur durch genaues Studium der Natur zu erreichen ist, und geschieht mit Hilfe der verschiedenartigsten Pinsel,

Kämme, Schwämme, grober Leinwand, Federkiele mit Bärten, Holzstäbchen, ja selbst Hafenspfoten; auch die Finger spielen dabei eine Rolle. Durch die Lackierung mit Kopal- oder Bernsteinlack erhalten die Nachahmungen endlich den nötigen Halt und die wünschenswerte Lebhaftigkeit, welche man noch durch Zusatz von Farben, z. B. Karmin und Karmoisinlack, die auf das feinste mit dem Lack zu verreiben sind, erhöht.

Manche Uebelstände treten bei Lackierungen ein; so das Weißwerden, Blauanlaufen und Beschlagen des Lackes. An ersterem, welches sich schon nach wenigen Tagen zeigt, ist meistens die Beschaffenheit des Lackes selbst schuld, der dann abgeschliffen werden muß; das zweite erfolgt, wenn noch nicht trockene Lackeschichten Nebel oder feuchter Luft ausgesetzt werden, sollte aber bei gutem Lack ohne Bleiverbindungen nicht vorkommen.

Bei allen Metallanstrichen kann von einem Eindringen des Bindemittels in die Poren des anzustreichenden Gegenstandes nicht die Rede sein, sondern die Farbe haftet nur mechanisch auf seiner Außenfläche; sie läßt sich durch Abkratzen leicht und gänzlich entfernen. Vor dem Auftragen des Oelfarbenanstriches sind die Metallflächen sorgfältig mit Hilfe von Drahtbürsten und Oel oder durch Beizen mit Säure von Rost oder Grünspan zu reinigen, darauf mit Kalkwasser und schließlich sehr sorgfältig mit reinem Wasser abzuwaschen. (In Amerika hat man neuerdings mit bestem Erfolg das Reinigen von Rost und alter Oelfarbe mittels Sandgebläses ausgeführt.) Hierauf folgt die Grundierung mit (Blei-)Mennige oder mit (Eisenoxyd) Minium, von welchen letzteres das billigere ist. Bei Bauten des preussischen Staates ist das Grundieren mit heißem Leinölfirnis unter Zusatz von 10 Vomhundert Zinkweiß vorgeschrieben; erst darauf folgt ein Anstrich mit Bleimennigfarbe. Darüber legt man den mindestens zweimaligen Oelfarbenanstrich, in welchem gewöhnlich Graphit den Farbstoff abgibt. Alle mit Mauerwerk in Berührung kommenden Eisenteile erhalten am besten einen Anstrich mit heißem Holzteer. Man hat darauf besonders zu achten, daß jeder Anstrich in ganz dünnflüssiger Lage aufgebracht und mit dem nächsten erst begonnen wird, wenn der vorherige völlig trocken ist. Auch darf das bereits angestrichene Metall nicht infolge der Luftfeuchtigkeit beschlagen sein, sonst würde der Anstrich durch Verdunstung des Wassers Blasen bilden, auch die Anstrichfläche die Oelfarbe nicht willig annehmen. Alle Eisenteile sind, wo sie sich mit anderen decken, also bei Lafchen, Nieten u. s. w., vor dem Verbinden mit Mennigfarbe zu streichen, damit sich in den Fugen kein Rost bilden kann. (Siehe auch Fußnote 121, S. 157.)

Mitunter erscheint das Glänzende des Oelfarbenanstriches auf den glatten Metallflächen nicht wünschenswert. Dann kann man auf den vorletzten Anstrich, ehe er noch angetrocknet ist, mittels des in Fig. 270<sup>123)</sup> dargestellten einfachen Instrumentes gleichmäßig scharfen, gesiebten Sand streuen und die Fläche nach völligem Trockenwerden zum letzten Male mit Oelfarbe überstreichen. Nimmt man statt des Sandes Glaspulver von bestimmter Färbung, so kann das Sanden auch auf dem letzten Auftrage ausgeführt werden, wodurch die Fläche ein glitzerndes Aussehen erhält.

Der Vorgang des Auftrocknens der Oelfarbe bei Metallflächen vollzieht sich nach Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft durch Verharzung. Der Farbkörper befördert diesen Vorgang dadurch, daß er das Eindringen des Sauerstoffes in die tieferen Schichten des Oelanstriches begünstigt. Von den gewöhnlichen Beimengungen

<sup>123)</sup> Fakt.-Repr. nach: ANDÉS, L. E. Praktisches Handbuch für Anstreicher und Lackierer. Wien, Pest u. Leipzig 1892. Handbuch der Architektur. III. 3, c.

zur Oelfarbe würde Zinkweiß unter bedeutender Volumvergrößerung in freier Luft in kohlenfaures kristallinisches Zink verwandelt und dadurch der Anstrich bald zerstört werden. Mennige erfährt durch Verwandlung in Schwefelblei nach Aufnahme von Schwefelwasserstoff eine ähnliche Volumvergrößerung. Bleiweiß unterliegt den Einwirkungen von Schwefelwasserstoff und Säuren. Dagegen sind als unbedingt beständig zu empfehlen: der bereits oben erwähnte fein gemahlene Graphit, Schwefspat, *Caput mortuum* und Eisenmennige (künstliches und natürliches Eisenoxyd). Neben den vorher angegebenen Ursachen können Blasenbildungen und besonders Risse in den Anstrichen auch durch die Einwirkung von Hitze entstehen, indem die Oberfläche durch dieselbe verharzt und für Sauerstoff undurchlässig geworden ist, während die inneren Teile noch weich sind. Dies ist dadurch zu verhindern, daß man zum Grundieren eine viel Farbkörper und wenig Oel enthaltende Tünche benutzt, dann aber die folgenden Anstriche möglichst dünnflüssig aufträgt und zur Erhöhung der Streichfähigkeit Terpentinöl zusetzt.

Feuchte Luft wirkt auf jeden Oelfarbenanstrich zerstörend. Deshalb ist in Gewächshäusern eine alkoholische Schellacklösung oder ein Lackfirnis, aus Leinölfirnis und Harzlösungen bestehend, vorzuziehen. Jedenfalls müßte der Oelfarbenanstrich durch einen Lacküberzug geschützt werden. (Siehe hierzu das später über Patentfarben Gefagte.)

Beschlagteile der Möbel aus Messing oder Bronze, Kronleuchter, Kandelaber u. f. w. erhalten, um sie vor Oxydation zu schützen und ihnen das glänzende Aussehen zu wahren, einen Anstrich mit Mastixlack; doch gibt es dafür auch noch andere Lacke, die sich als dauerhaft erwiesen haben, deren Zusammensetzung aber von den Fabrikanten als Geheimnis behandelt wird.

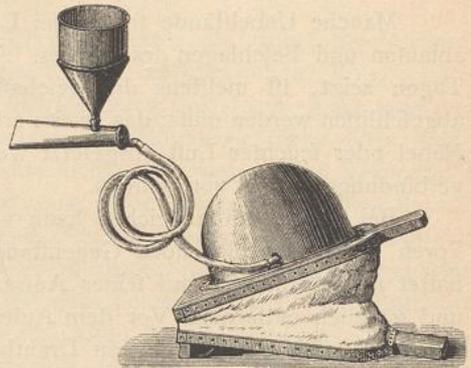
Der unangenehme, hauptsächlich von der Verdunstung des Terpentinöls herrührende Geruch von Oelfarbenanstrichen läßt sich am schnellsten durch Zugluft mit Zuhilfenahme der Heizung entfernen. Das oft empfohlene Aufstellen von flachen, mit Wasser gefüllten Gefäßen oder gar das Ausbreiten von Heu, welches frische Anstriche, besonders von Fußböden, zudem noch durch Staub verunreinigen würde, wird eine nennenswerte Wirkung nicht hervorbringen. Auch ein ein- oder zweimaliger Anstrich mit Weingeistlackfirnis soll das Entweichen der Ausdünstungen der Oelfarbenanstriche verhindern.

Die Reinigung von Oelfarbenanstrichen geschieht am besten mit kaltem Regen- oder Flußwasser und weißer, harter Seife. Die fog. schwarze oder grüne Schmierseife zerstört dagegen den Anstrich bald. (Siehe darüber auch Art. 230, S. 150.)

Zahlreich sind die Anstriche, welche nur gewissen Zwecken dienen sollen und deshalb nicht überall verwendbar sind; so z. B. die schwedische Farbe für Holzwerk, welche, weil billig, auf dem Lande beliebt ist und eine große Dauer haben soll. Dieselbe besteht aus 17 kg Flußwasser, 0,5 kg Eisenvitriol, 1 kg Leinöl, 1 kg Kolkothar

247.  
Schwedische,  
finnische  
und russische  
Anstriche.

Fig. 270.



Sandfieber<sup>123)</sup>.

und 1 kg Kochfalz (oder einer entsprechenden Menge von Heringslake) und wird in erhitztem Zustande aufgestrichen.

Aehnlich ist es mit dem finnischen Anstrich der Fall. Hierbei werden 1,5 kg Kolophonium in 10 kg Tran am Feuer, dann 2 kg Zinkvitriol in 45 l siedendem Wasser aufgelöst und 5 kg Roggenmehl in 15 l kaltem Wasser zu einem Brei gerührt. Der Mehlbrei ist darauf in der Zinkvitriollösung zu verteilen und dieser Mischung dann die Kolophoniumlösung zuzusetzen. Hierzu kann man sowohl etwas Ocker, wie auch Bleiweiß hinzufügen, welches man erforderlichenfalls mit Kienrufs grau färbt. Dieser Anstrich soll das Holzwerk auch gegen Wurmfrass schützen.

Der russische Anstrich wird bereitet, indem man 0,33 kg Eisenvitriol in 12 l Wasser löst und diesem Gemisch zunächst 0,25 kg Kolophonium nebst 1,5 kg *Caput mortuum*, alsdann weiter einen Brei von 1 kg Roggenmehl mit 0,4 l Wasser zusetzt.

Für Anstriche von Räumen, welche Dämpfen oder Nässe ausgesetzt sind, eignet sich die Paraffinfarbe. Hierbei wird 1 Teil Paraffin in 3 Teilen schwerem Steinkohlenteer gelöst und diese Anstrichmasse heiß aufgetragen.

242.  
Paraffinfarben-,  
Holz- und  
Steinkohlenteer-  
anstriche.

Dass man Holzteer, dem man etwas Kolophonium, 0,5 Teile auf 20 Teile Teer, und unter Umständen auch noch 1 Teil Pech zusetzen kann, zum Anstrich von Eisenteilen benutzt, welche im Mauerwerk liegen sollen, ist bereits in Art. 240 (S. 161) erwähnt worden. Der ebenfalls heiß aufzutragende weiße Holzteer, dem man zur Verdünnung etwas Terpentinöl, einem zweiten Auftrag auch etwas gelbes Wachs zusetzt, gibt einen Anstrich von lichthem, holzähnlichem Ton, welcher besonders für Baderäume, Laboratorien, Waschanstalten, überhaupt für Räume empfohlen wird, in welchen infolge von Dämpfen leicht Mauerfrass auftritt.

Steinkohlenteer darf für Anstriche von Eisenteilen nicht ohne weiteres benutzt werden, weil die darin enthaltene Karbolsäure das Rosten derselben verursachen würde. Diese ist erst durch mehrstündiges Kochen zu entfernen oder auch durch einen Zusatz von etwa 3 Vomhundert Aetzkalk zu neutralisieren.

Anstriche mit Karbolineum, dessen Zusammensetzung zwar geheimgehalten wird, das aber hauptsächlich aus schweren Teerölen (Kreosotöl) besteht (einzelne noch mit Anteilen von Chlor), sind zum Schutz von Holz gegen Fäulnis und Schwammbildung vielfach mit bestem Erfolge ausgeführt worden. Doch ist eine gewisse Vorsicht dabei geboten, weil dieser Stoff nicht nur die Kleider zerfrisst, sondern auch unangenehme Hautanschwellungen und Entzündungen verursachen kann; derselbe zerstört pflanzliches Leben in seiner Nähe und ist deshalb für hölzerne Frühbeetfenster und für Holzteile in Pflanzenhäusern nicht brauchbar. Der Auftrag geschieht, um das Eindringen des Stoffes in die Poren des Holzes zu befördern, in erwärmtem Zustande, wobei aber die leichte Entflammbarkeit des Karbolineums zu beachten ist.

243.  
Karbolineum-  
anstriche.

Außer den in ihrer Zusammensetzung bekannten Anstrichen taucht Jahr für Jahr eine große Anzahl neuer Farbmittel auf, hauptsächlich zum Zweck der Erhaltung des Eisenwerkes. Die Zusammensetzung dieser Farben, die die verschiedensten Namen führen, wird geheimgehalten. Ein großer Teil derselben hat sich nach den vielfachen Versuchen, welche hauptsächlich die Staatsbehörden damit gemacht haben, vorzüglich bewährt; doch, da wir es hier nur mit Anstrichen im Inneren der Gebäude zu tun haben, würde es zu weit führen, auf dieselben im einzelnen einzugehen. Deshalb sei auf die Berichte in der unten genannten Zeitschrift verwiesen<sup>124)</sup>.

244.  
Anstriche zum  
Schutz von  
Eisenteilen;  
Rathjen's  
Patentfarbe.

Nur über eine dieser Farben, die älteste und bewährteste derselben, die Patent-

124) Centralbl. d. Bauverw. 1887, S. 581; 1900, S. 133, 171, 276, 292, 392; 1901, S. 74.

farbe von *Rathjen*, welche von *Deiken* in Flensburg vertrieben wird, seien hier einige Worte bemerkt. Dieselbe ist seit Anfang der 60er Jahre des vorigen Jahrhunderts bekannt und war ursprünglich nur zum Anstrich eiserner Schiffe bestimmt; später hat dieselbe jedoch bei Eisenbauten aller Art Verwendung gefunden, besonders bei solchen, die der Nässe und Feuchtigkeit ausgesetzt sind. Für derartige nicht unter Wasser befindliche Bauwerke wird die Farbe in etwas anderer Zusammensetzung hergestellt; als Lösemittel derselben dient Spiritus. Nicht gerade angenehm ist ihr rotbrauner Ton; doch hat der Erfinder für außer Wasser befindliche Gegenstände eine Farbe mit grauer Tönung hergestellt, die sich an solchen Stellen ebenfalls bewährt hat, während dies unter Wasser nicht in der gleichen Weise der Fall ist. Uebrigens verträgt die *Rathjen'sche* Farbe auch das Auftragen eines anderen Farbenüberzuges. Die Masse wird in streichgerechtem Zustande geliefert und besitzt eine besondere Annehmlichkeit in der sehr geringen Dauer, welche zum Trocknen erforderlich ist; für den Notfall reichen 2 Stunden hierzu aus; besser ist jedoch eine längere Zeit. Eine Grundierung mit Mennige oder Minium muß vorhergehen. Ueberhaupt ist es zur Bewahrung der Farbe wesentlich, daß die von der Fabrik dazu gegebene Gebrauchsanweisung genau befolgt wird. Ein Vorzug dieser Farbe ist auch ihr außerordentlich billiger Preis, der nicht einmal die Höhe eines Oelfarbenanstriches erreicht.

245.  
*Balmain's*  
Leuchtfarbe.

Ende der 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts erregte die Erfindung der Leuchtfarbe durch den Chemiker *Balmain* berechtigtes Aufsehen. Heute wird sie auch schon anderweitig nachgeahmt, ohne sich aber in gleicher Weise zu bewähren<sup>125)</sup>. Sie besteht aus Schwefelcalcium oder wolframsaurem Calcium, welches die Fähigkeit besitzt, Licht aufzufangen und später wieder auszufrahlen. Dasselbe kommt in Form eines weissen, zwischen den Fingern knirschenden Pulvers in den Handel und läßt sich mit Wasser, Oel oder einem sonstigen Bindemittel zur Färbung von Flächen oder Körpern verreiben. Gewöhnlich löst man zu diesem Zweck 500 g weisse Gelatine in 2<sup>l</sup> heissem Wasser und setzt 50 g Glyzerin und 1,5 kg des Pulvers hinzu. Im Freien wird Dammarlack (1<sup>1/2</sup> Teile auf 1 Teil Pulver) als Bindemittel benutzt und außerdem ein Ueberzug von Dammarlack gegeben. Durch bleihaltige Firnisse und Farben, sowie durch Salz- und Salpetersäure soll die Leuchtkraft vernichtet werden. Holz- und Mauerflächen sind vor Anwendung der Leuchtfarbe mit Leimwasser zu sättigen.

Die Farbe ist, weil sie bloß bis zu 40 Stunden leuchtet, nur da benutzbar, wo sie zeitweise einigem Tageslicht ausgesetzt ist, um immer wieder neues Licht aufzunehmen. In völlig dunklen Räumen muß man für die Erneuerung der Ausstrahlungsfähigkeit zu Magnesiumlicht seine Zuflucht nehmen, um hierdurch für kurze Zeit das Tageslicht zu ersetzen. Das Leuchten der *Balmain'schen* Farbe erinnert an die Phosphoreszenz mancher Körper, besonders des Phosphors selbst.

246.  
Schmelzfarben.

Färbemittel der neueren Zeit sind die sog. Email- oder Schmelzfarben, welche einen der Glafur von Ofenkacheln ähnlichen Anstrich liefern, deshalb einen feinen, am besten Filzputz erfordern, auf Zement aber nicht haltbar sind. Man grundiert in gewöhnlicher Weise die Wandflächen mit Leinölfirnis und gibt darüber zwei Anstriche mit der Schmelzfarbe. Eine gute derartige Farbe erhält man durch Mischung von 7,5 kg Manilakopal, 1,1<sup>l</sup> Leinöl und 58<sup>l</sup> Sprit oder Holzgeist. Die Lösung muß kalt erfolgen. Sobald dieser Firnis fertig ist, wird er mit der Farbe vermischt, wozu sich am besten Mineralfarben, auch Lampenschwarz oder ein anderer organischer Farbstoff eignen.

<sup>125)</sup> Siehe: Centralbl. d. Bauverw. 1900, S. 135.

Durch einen Vortrag im Aerzteverein zu Halle machte *Jacobitz* im Jahre 1901 auf die desinfizierende Wirkung mancher Anstrichfarben, so besonders auch der Emailfarben, aufmerksam. Damit angestrichene Flächen wurden mit einer Bazillenkultur infiziert und dann weiter die Wirkungen der einzelnen Farben auf eine Anzahl verschiedenartiger Bakterien geprüft. Das Ergebnis war, daß Diphtherie- und Typhusbazillen auf einigen der Farben bereits nach 4 Stunden, auf anderen nach 24 Stunden abstarben, und daß die guten Ergebnisse ebenso auf Schmelz- wie auf gewöhnlichen Oelfarben erzielt wurden. Nach und nach läßt die desinfizierende Wirkung aber nach; doch soll sie nach Ablauf von 10 Wochen, ja selbst von 4 Monaten immer noch, wenn auch viel später (nach 2 bis 4 Tagen), zur Geltung kommen. Nach *Jacobitz* sind es physikalische, in der Hauptsache aber chemische Eigenschaften des Leinöls, welches beim Trocknen Kohlenäure, flüchtige Fettsäuren und auch Aldehyde abgibt, dagegen Sauerstoff aufnimmt, also gasförmige, chemische Körper, die mehr oder weniger kräftige desinfizierende Eigenschaften entwickeln<sup>126)</sup>.

Die hoffnungsvollen Schlüsse, welche *Jacobitz* aus seinen Beobachtungen zieht, werden von *Rapp* in München, der gleiche Untersuchungen, zum Teile mit denselben, zum Teile auch mit anderen Farben, anstellte und zu ähnlichen Ergebnissen kam, nicht geteilt. Zunächst erklärt er, daß beim Trocknen der Farben flüchtige Säuren nicht entstehen, also auch zur Abtötung der Keime nicht beitragen können. Im übrigen läßt er diese Frage unentschieden. Er schließt seine Mitteilungen in der unten genannten Zeitschrift<sup>127)</sup> mit den Worten: »Was nun den Wert der keimtötenden Wirkung betrifft, so möchte ich letzterer keine allzugroße Bedeutung beilegen, sondern dieselbe nur als eine schätzenswerte, auch als wünschenswerte Eigenschaft bezeichnen.

Dadurch, daß eine Abnahme in der Wirkung eintritt, dadurch, daß nach mehreren Wochen ein nicht billiger Anstrich erneuert werden muß, wenn er desinfizierend wirken soll, dadurch endlich, daß die Verunreinigung durch Kranke an den Wänden meist eine grobe und nicht feine (wie bei Aufstrichen von Bouillonkulturen) ist, damit ist schon die Notwendigkeit des sichereren und billigeren Abwaschens der Wände mit desinfizierenden Lösungen gegeben und unbedingt vorzuziehen, wenn nicht überhaupt eine Desinfektion des Raumes mit Formaldehyd angezeigt ist.«

Nach diesen Schlüssen wird der Architekt befriedigt sein müssen, daß er von den Farbenfabriken, hauptsächlich *Rosenzweig & Baumann* in Cassel, *Zonca & Co.* in Kitzingen u. a., Farben beziehen kann, die nicht nur mit heißem Wasser abwaschbar sind, sondern auch den Angriffen der Desinfektionsmittel völligen Widerstand leisten.

Anstriche zur Trockenhaltung feuchter Wände, deren es auch eine ganze Anzahl gibt, sind immer mit einem gewissen Mißtrauen zu betrachten, weil sie gewöhnlich wohl in der ersten Zeit ihre Wirksamkeit ausüben, später darin aber erheblich nachlassen. Sie können häufig auch gar nichts nutzen, weil dünne Wände nicht nur durch Schlagregen durchnäßt werden, sondern auch durch feuchte Niederschläge im Inneren der Räume, welche sich durch die Temperaturdifferenzen bilden. Dies kann ein Anstrich nicht hindern; nur werden sich die Niederschläge jetzt in Gestalt von Tropfen daran ansetzen. Wird aber darüber tapeziert, so bleibt die Tapete feucht.

<sup>247.</sup>  
Anstriche zur  
Trockenhaltung  
feuchter  
Wände.

<sup>126)</sup> Siehe darüber auch: Deutsche Bauz. 1901, S. 338 u. 348.

<sup>127)</sup> Siehe: Apothekerztg. 1901, Nr. 86, im Auszuge — und: Deutsche Bauz. 1901, S. 638.

In der unten genannten Zeitschrift<sup>128)</sup> wird ein Anstrich mit »Kautschukin« der Firma *Seyfarth* in Altona erwähnt, welcher gegen die feuchten Niederschläge der warmen Luft an den kalten Außenwänden einer Spinnerei geholfen haben soll. Die Wände müssen möglichst trocken gerieben und mit hochgradigem Spiritus überstrichen werden. Darauf erfolgt in Pausen von mindestens 24 Stunden der 4-malige Ueberzug mit Kautschukin. 1 qm Anstrich kostete hierbei 0,87 Mark.

248.  
Anstriche zum  
Schutz gegen  
Feuersgefahr.

Wie diese Anstriche gegen feuchte Niederschläge sind auch diejenigen zum Schutz gegen Feuersgefahr meist durch Patent geschützt und werden infolgedessen seitens der Fabrikanten als Geheimnis behandelt. Durch dieselben werden die brennbaren Stoffe nicht unverbrennlich, sondern nur schwer entzündbar gemacht; sie brennen auch nicht mit lichter Flamme, sondern verkohlen langsam, ohne das Feuer weiter zu verbreiten. Bekannte Schutzmittel sind Tränkungen mit Wasserglas und Alaunlösung, ferner Anstriche mit Kalkmilch, sowie auch mit Milch fein verriebenem Portlandzement. Zwei weitere empfohlene Anstriche werden wie folgt hergestellt. Es wird eine gefättigte Lösung von 3 Teilen Alaun und 1 Teil Eisenvitriol bereitet und heiß aufgetragen; alsdann ist die Fläche mit einem dünnen Brei aus verdünnter Eisenvitriollösung mit weißem Töpferton zu überziehen. Nach der zweiten Vorschrift werden 40 Teile Kalk, 50 Teile Harz und 4 Teile Leinöl gut gemischt, dann 1 Teil Kupferoxyd und schließlich 1 Teil Schwefelsäure hinzugesetzt.

249.  
Anstrich von  
Glascheiben.

Zu Anstrichen auf Glascheiben, um dieselben undurchsichtig zu machen, eignen sich die in Art. 238 (S. 155) besprochenen Silikatfarben. Sonst kann man das mit einer sehr dünnflüssigen, aus chemisch reinem Bleiweiß bestehenden Farbe erreichen. Die Scheiben werden damit dünn überstrichen und darauf mit einem Bäuschchen aus loser Baumwolle oder Watte betupft, bis eine vollkommen gleichmäßige, durchscheinende Fläche entsteht.

(Ueber das Beizen von Holz siehe im nächsten Kapitel.)

250.  
Vergolden und  
Verfilbern.

Bevor man zum Vergolden oder Verfilbern eines aus Holz, Stein und dergl. bestehenden Gegenstandes schreitet, muß derselbe mindestens zweimal mit heißem Leinöl angestrichen und dem Oele genügend Zeit zum Trocknen gegeben werden, während man Gipsstuck am besten mit einer Schellacklösung trinkt. Hierauf folgen die Anstriche mit Oelfarbe, welche für Vergoldung aus Kreide, Ocker, Leinölfirnis und Terpentinöl, für Verfilberung aus Bleiweiß statt des Ockers besteht. Unebene Metalle müssen zunächst glatt gespachtelt werden. Jeder dieser Anstriche, manchmal sieben, muß sehr dünn und möglichst glatt aufgetragen werden, und es sind die unteren mit feinem Glaspapier, die oberen mit Schachtelhalm sorgfältig zu schleifen. Metalle bedürfen des Grundierens mit Leinöl natürlich nicht, sondern erhalten gleich die Farbenüberzüge.

Ist die Unterlage schön glatt, so wird sie mit Vergolderfirnis (Anlegeöl) angestrichen und nach Verlauf einiger Stunden das Auflegen des Blattgoldes oder Silbers begonnen, welches mit einem Pinsel angedrückt wird. Ueberflüssiges Metall wird mit einem weichen Pinsel entfernt und die Vergoldung schließlich nach Erfordern mit einem Achatstein oder dem Polierstahl geglättet.

Man verwendet echtes und unechtes Blattgold, letzteres nur etwa ein Drittel so teuer wie echtes; daselbe muß aber einen Ueberzug mit fettem Kopallack erhalten, um es vor Oxydation zu schützen, worunter jedoch der Metallglanz leidet. Silberbeläge erhalten meistens einen farbigen Ueberzug, unter dem das glänzende

<sup>128)</sup> Centralbl. d. Bauverw. 1901, S. 75.

Metall deutlich zu erkennen fein muß. Man löst deshalb im heißen Kopallack lasierende Farben auf, wie Gummigutti, Drachenblut, Safran, und für grelle Farbtöne Anilinfarben, von denen aber nur solche verwendbar sind, welche sich in fetten Ölen lösen und ihre Farbe nicht verändern.

Zum Bronzieren werden im Gegensatz zur Vergoldung fast durchweg unechte Bronzen benutzt, weil echte Gold- und Silberbronzen zu teuer sind und einen geringeren Glanz haben. Demnach sind die Bronzen meist Legierungen aus Kupfer, Zink und Zinn, deren verschiedene Farbtöne nach Wunsch durch passend geleitete Erwärmung erzeugt werden, ferner auf chemischem Wege gefälltes Antimon und Kupfer. Statt des Silbers kommt heute wegen seiner größeren Haltbarkeit immer mehr Aluminium in Aufnahme. Die Bronzen wurden schon Mitte des XVIII. Jahrhunderts von *Huber* in Fürth durch feines Verreiben der Abfälle der Metallschlägerei und Schaumgoldfabrikation hergestellt, und noch heute hat dieser Fabrikationszweig seinen Sitz hauptsächlich in Fürth und Nürnberg.

Um einen Gegenstand mit Bronze überziehen zu können, müssen die Ölanstriche wie beim Vergolden aufgetragen werden. In den letzten Anstrich wird, bevor er ganz getrocknet ist, Bronzepulver mittels eines Lederlappens oder trockenen Pinsels eingedrückt, so daß daselbe beim Erhärten der Farbe festklebt. Durch die Ausdünstungen des Leuchtgases, der Heizungen und besonders der häufig zum Trocknen in den Neubauten verwendeten Koks Körbe wird unechte Bronze in der kürzesten Frist schwarz, und deshalb muß dieselbe zum Schutz einen Kopallackanstrich erhalten, welcher aber den Metallglanz verringert und deshalb, wo es möglich ist, besser fortbleibt.

Einen dauerhafteren, wenn auch nicht schöneren Bronzeüberzug erhält man, wenn man die Bronze mit einer Schellacklösung oder mit Sikkativ mengt und die Mischung wie Oelfarbe aufträgt. Stuckornamente werden wie beim Vergolden zunächst mit Schellacklösung und, nachdem diese getrocknet ist, mit Anlegeöl angestrichen, worauf das Auftreten und Aufkleben des Bronzepulvers folgt. Um sich vor größerem Verlust deselben zu schützen, muß man bei der Arbeit ein Blatt Papier unterlegen, um das abfallende Pulver aufzufangen.

#### b) Künstlerische Malerei.

Für die Haltbarkeit der monumentalen Malerei kommen Mauerwerk, Putz und Güte der Farben in erster Linie in Betracht. Das Mauerwerk muß von bestem Material, ohne Zement, ausgeführt und vollkommen trocken, der Putz, über den bereits in Art. 211 (S. 138) eingehend gesprochen wurde, in fachgemäßer Weise hergestellt und bis zur Benutzung durchaus rein erhalten sein. Damit sich auf der Malfläche später nicht so leicht Staub ablagern kann, wird empfohlen, dieselbe etwas geneigt, also oben überhängend, anzulegen.

Bei der Farbe muß auch das Bindemittel sehr beachtet werden; jedenfalls muß beides chemisch rein sein, und selbst da sind unangenehme Zufälligkeiten nicht gänzlich ausgeschlossen. Die Hauptursache von unliebsamen Misserfolgen ist das häufige Vorkommen schlechter und billiger Ersatzmittel, woran der maßlose Wettbewerb der Farbenfabriken die Schuld trägt. Man sollte demnach die Farben vor dem Gebrauche immer erst sorgfältig untersuchen lassen.

Vor dem mehr und mehr einreisenden Brauch, die Wandbilder im Maleratelier auf Leinwand herzustellen und dann auf den Putz aufzukleben, muß gewarnt werden,

251.  
Bronzieren.

252.  
Allgemeines.

weil die Bilder dort nicht genügend den Bedürfnissen des Raumes angepaßt werden können und später eine andere Beleuchtung erhalten. Alsdann ist nicht zu verwundern, wenn sie eine ganz andere als die beabsichtigte und erwartete Wirkung hervorbringen. Ein für einen gewissen Raum bestimmtes monumentales Wandgemälde muß in diesem Raume entworfen und unmittelbar auf den Putz möglichst mit Wasserfarben gemalt werden, welche nicht wie die Oelfarben nachdunkeln und eine größere Leuchtkraft haben. Der Architekt tut gut, sich frühzeitig mit dem für die Ausführung des Gemäldes bestimmten Künstler in Verbindung zu setzen, um nicht nur in der Farbenwahl der Umgebung des Gemäldes, also des Stuckmarmors z. B., sondern auch in den Gliederungen der Architektur das Richtige zu treffen und alles in ein harmonisches Verhältnis zu bringen.

Die hauptsächlichsten Arten der künstlerischen Malerei sind:

- 1) die Freskomalerei,
- 2) die Stereochromie und Mineralmalerei,
- 3) die Kaseinmalerei,
- 4) die enkaustische und Wachsmalerei,
- 5) die Temperamalerei,
- 6) die Oelmalerei auf Leinwand und
- 7) das *Sgraffito*.

253.  
Freskomalerei.

Die Freskomalerei war schon im alten Aegypten, in Etrurien und im römischen Reiche in Gebrauch, wie die zahlreichen, bis auf die heutige Zeit erhaltenen Wandgemälde in Pompeji beweisen. Auch die urchristliche Zeit hat derartige Denkmäler in den Katakomben von Rom und Neapel hinterlassen. Mit dem Verfall des Römerreiches sank auch die Freskomalerei, und erst im XIII. Jahrhundert wurde dieser Kunstzweig wieder von einigen Künstlern in Italien aufgegriffen und von neuem belebt. Zu gleicher Zeit finden wir die Freskomalerei in Deutschland vielfach in Kreuzgängen, an Fassaden von Häusern u. s. w. angewendet, das größte derartiger Bildwerke im Dom zu Ulm. Im XVI. Jahrhundert steht sie in Italien in vollster Blüte, vorzugsweise in den Schulen von Rom, Mailand und Florenz, weniger in derjenigen von Venedig gepflegt. Später erhielt diese Kunst durch *Correggio* in seinen zahlreichen Deckengemälden neue Anregung, und wenn auch der künstlerische Wert der Gemälde den der früheren nicht mehr erreichte, steigerte sich die technische Fertigkeit im XVII. und XVIII. Jahrhundert doch noch gewaltig. *Tiepolo*, *Pozzo* und auch deutsche Meister, wie *Troger*, *Gran* u. s. w., zeigen den Höhepunkt dieser Richtung an. In der zweiten Hälfte des XVIII. Jahrhunderts geriet die Freskomalerei in Vergessenheit, und fast ein Jahrhundert lang wurde nur Stümperhaftes geleistet. Erst zu Anfang des XIX. Jahrhunderts trat wieder ein Aufschwung ein, als die Künstler *Cornelius*, *Overbeck*, *Veit* und *Schadow* sich zur Ausschmückung der Villa Bartholdy in Rom mit Freskogemälden (jetzt in der Nationalgalerie in Berlin) verbanden und vor allen König *Ludwig I.* von Bayern ihnen Gelegenheit gab, diese Kunst an den Monumentalbauten Münchens auszuüben. Technisch standen diese Bilder allerdings noch tief unter denjenigen des vorhergehenden Jahrhunderts, weil sie meist eine starke Uebermalung mit Temperafarben aufweisen.

Ueberhaupt hat die Freskomalerei auf die Gesamtgestaltung der neueren Kunst nicht den Einfluß ausgeübt, den man damals von ihr erhoffte, sondern sie wurde durch andere Malweisen fast ganz verdrängt. Als Hindernisse für ihre Anwendung in weiteren Kreisen sind einmal die großen technischen Schwierigkeiten und das Erfordernis großer Uebung und Gewandtheit zu betrachten, weshalb sich der Freskomalerei immer nur ein sehr kleiner Teil der Künstler zuwandte; dann aber entspricht ihre Dauerhaftigkeit auch durchaus nicht den an sie zu stellenden Anforderungen, indem selbst in überdeckten und gegen Witterungseinflüsse einigermaßen geschützten Räumen die Gemälde oft nur eine Dauer von wenigen Jahrzehnten erreichen konnten.

Die Freskomalerei oder Malerei *al fresco* (vom italienischen »fresco«, d. h. »frisch« und im Gegensatz zur Malerei *al secco*, »trocken«) wird, wie der Name sagt, auf

einem frischen Kalkmörtelputz ausgeführt, der aus feinem Sande oder besser weißem Marmorstaub und altem, gut abgelagertem Kalkbrei in der Stärke von 2 bis 4 mm besteht. Dieser Malgrund besitzt, solange er feucht ist, die Eigenschaft, die aufgetragenen Farben ohne Zusatz eines Bindemittels derart festzuhalten, daß sie sich weder trocken noch mit Hilfe von Wasser auflösen lassen, sondern sich mit der Zeit immer inniger chemisch mit der Wandfläche verbinden. Der im Mörtel vorhandene Aetzkalk nimmt an der Oberfläche Kohlensäure aus der atmosphärischen Luft auf und kristallisiert zu einem feinen, durchsichtigen Email, welches die damit in Berührung kommenden Farbteilchen einhüllt und somit fixiert.

*Gottgetreu* beschreibt nach den Münchener Erfahrungen die Herstellung von Freskogemälden folgendermaßen<sup>129)</sup>:

»Der Kalk wird wenigstens 1 Jahr vorher gelöscht und in einer Grube, gegen Regen und Schnee geschützt, aufbewahrt.

Beim ersten groben, womöglich mit kleinen Kieselsteinen untermischten Bewurf der Mauer müssen alle Fugen vorsichtig ausgefüllt werden, damit nirgends Luftblasen zurückbleiben. Nach gänzlicher Trocknung kratzt man die Mauer auf, um die obere, bereits Kohlensäure in sich aufgenommen habende und fest gewordene Rinde zu zerstören; nach erfolgtem Anfeuchten wird ein zweiter Bewurf aufgetragen. Ist auch diese Schicht gehörig ausgetrocknet, so wird der letzte Bewurf, der eigentliche Malgrund, hergestellt. Zu diesem Malgrund nimmt man eine hinlängliche Menge von altem Kalk, mit dem, wenn kein Quarz vorhanden ist, ein fein gesiebter, rein gewaschener und geschlämmter, danach wieder getrockneter Sand oder Marmorstaub vermischt wird. Von der Mauerfläche muß dann allemal so viel, als an einem Tage bemalt werden soll, mit einem hölzernen Handhobel recht trocken abgearbeitet werden. Hierauf befeuchtet man die Stelle, und zwar um so ausgiebiger, je dicker der Malgrund aufgetragen wird. Es versteht sich von selbst, daß das Auftragen dieser letzten Mörtelschicht mit aller Sorgfalt ausgeführt werden muß; ein gleichmäßiges Aufziehen und ein Befestigen auch der geringsten Unebenheit ist durchaus geboten.

Hat der Malgrund sein wässriges Aussehen verloren, so kann er zu Malereien, die nur von größerer Entfernung sichtbar sind, unmittelbar verwendet werden; im anderen Falle, bei naher Betrachtung, muß der Malgrund mit einer Polierkelle nach allen Seiten hin geglättet werden. Um die obere Fläche aber nicht durch das unmittelbare Abreiben zu beschädigen, wird dabei glattes Papier auf den Malgrund gelegt.

Gemälde auf so geglättetem Grunde sind aber viel weniger dauerhaft als auf nicht geglättetem, weil die aufgetragenen Farben nicht gründlich genug in den geglätteten Malgrund eindringen.

Nur derjenige Strich haftet bleibend, der auf den nassen, frischen Bewurf gebracht wird und zugleich mit ihm erhärtet. Hierbei verwandelt sich der Aetzkalk an der Oberfläche des Bildes durch Einwirkung der in der Luft vorhandenen Kohlensäure in kristallinen kohlenfauren Kalk, der das Fixiermittel der Farben bildet.

Der am Schluß einer Tagesarbeit nicht bemalte Malgrund wird mit einem Messer eben abgeschnitten, wobei man gerade, mit dem Lineal gemachte Schnitte den bewegten vorzieht, weil im ersteren Falle der frische Verputz leichter zu bewerkstelligen ist.

Den ersten Mörtelanwürfen hat man auch wohl lange Schweinsborsten beigemischt, die man vorher mit siedendem Leinöl übergießt, trocknet und wieder auseinanderzapft; hierdurch wird der betreffenden Mörtelschicht ein besonderer Zusammenhang gesichert.

Als Freskofarben kann man nur solche gebrauchen, welche vom Aetzkalk nicht angegriffen werden; ausgeschlossen sind demgemäß nicht nur fäulliche vegetabilischen und animalischen Farbstoffe, sondern auch diejenigen aus dem Mineralreiche, von welchen

<sup>129)</sup> GOTTGETREU, R. Lehrbuch der Hochbaukonstruktionen. 2. Aufl. Berlin 1898. S. 486.

einzelne Bestandteile aus überwiegender Verwandtschaft mit dem Kalk chemische Verbindungen eingehen würden, woraus Farbenveränderungen hervorgehen.

Zur Freskomalerei tauglich sind dementsprechend: Kalkweiß, Neapelgelb, Spießglangocker, Nürnberger gelber Ultramarin, Kadmiumgelb, Amberger Erde, die Ockerfarben, Terra di Siena, Eisenoxyd, Neapelrot, Englischrot, Morellenrot, Kupferbraun, Umbra, kölnische Erde, Ultramarin, Vitriolblau, Smalte, Veronefergrün, Chromgrün, Graphit, Beinfchwarz, Reben- und Pfirsichschwarz.

Freskogemälde stellt man in neuerer Zeit auch wohl in der Künstlerwerkstatt her und verwendet dazu einen eisernen Rahmen, dessen vier Ecken durch Eisenschienen kreuzweise verbunden sind. Die Rückwand dieses Rahmens bildet ein ziemlich enges Gitter von Messingdraht, welches dem Mörtel aus Zement und grobem Sande zum Anhaltspunkt dient, und nach dessen vollständigem Trocknen eine zweite Schicht von Kalk und feinem Sande in sich aufnimmt. Beide Lagen müssen den Rahmen so weit ausfüllen, daß nur noch der nötige Raum für den Malgrund übrig bleibt, der zuletzt mit dem Rahmen eine ebene Fläche bildet. Vor dem Einsetzen solcher beweglicher Freskobilder bestreicht man die Rückseite der aus Mörtel bestehenden Bildtafel mit heißem Pech, ein Verfahren, welches das Gemälde gegen allenfallige Nässe in der Mauer vollkommen zu schützen im Stande ist.«

Die Freskomalerei bildet insofern auch große Schwierigkeiten, als alle Farbtöne sicher aneinandergesetzt werden müssen und der Maler mit geübtem Auge zu beachten hat, daß dieselben vor dem Austrocknen mehr oder weniger dunkel erscheinen als nachher. Verfehltes läßt sich nur äußerst schwer verbessern; es ist nur durch Abkratzen des Kalkbewurfes und Auflegen eines neuen möglich. Minder Wichtiges pflegen die Maler durch Ueberarbeiten mit Temperafarben zu verbessern. Eine Schwäche der Freskomalerei besteht auch in dem Mangel an durchsichtigen und saftigen Farben, so daß nur mäßige Schatten trübe und trocken erscheinen.

254.  
Stereochromie.

Um die Dauerhaftigkeit der alten Wandmalereien wieder zu erreichen und die eben genannten Uebelstände möglichst zu vermeiden, verband sich in den 20er Jahren des vorigen Jahrhunderts *Schlotthauer* in München mit *v. Fuchs*, der im Jahre 1818 das Wasserglas erfunden hatte. Das von ihnen 1846 zuerst angewendete Malverfahren wurde Stereochromie (στερεός — fest, χρώμα — Farbe) genannt. Doch erst *Kaulbach* benutzte diese Malweise im Verein mit *Muhr* und *Echter* zu größeren Darstellungen im Treppenhause des Neuen Museums in Berlin. *Gottgetreu*, welcher am besten Gelegenheit hatte, sich über diese neue Malweise zu unterrichten, beschreibt sie folgendermaßen<sup>130)</sup>:

»Der Malgrund besteht bei der Stereochromie aus einem Bewurfe von gewöhnlichem Kalkmörtel, welchen man gut trocken läßt und mit einer Lösung von Ammoniak trinkt, um dem im Mörtel vorhandenen Aetzkalk feine ätzende Eigenschaft zu nehmen. Dieser getrocknete Untergrund wird dann mehrmals fast bis zur Sättigung mit verdünntem Wasserglas (1 Teil Wasser, 1 Teil Wasserglas) getränkt, und zwar verwendet man hierzu das Natron- oder das Doppelwasserglas, veretzt mit so viel Natronkieselfeuchtigkeit, daß es nicht opalisierend, sondern ganz klar ist. Der Ober- oder Malgrund, auf welchem das Gemälde ausgeführt werden soll, wird ebenfalls aus Kalkmörtel hergestellt; nur verwendet man dazu am besten destilliertes oder Regenwasser und statt des gewöhnlichen Sandes einen gleichförmig gesiebten Sand aus gemahlenem Marmor, frei von staubigen Teilen und von gleichmäßigem, nicht zu großem, aber auch nicht zu kleinem Korn.

Dieser Mörtel wird nur 2<sup>mm</sup> dick auf den Untergrund aufgetragen. Wenn er trocken geworden ist, reibt man ihn mit einem scharfen Sandstein ab und entfernt hierdurch die dünne Schicht von kohlenfaurem Kalk, die sich allenfalls im Mörtel schon gebildet hatte

<sup>130)</sup> GOTTGOTREU, a. a. O., S. 489.

und welche das Einfaugen des Wasserglases hemmen würde. Durch das Schleifen erhält übrigens der Malgrund zugleich eine gleichmäßige gekörnte Oberfläche und verliert seine ungleichmäßige Rauheit.

Der ausgetrocknete Malgrund wird dann, wie das mit dem Untergrunde geschah, gleichfalls mit Wasserglas, jedoch nur zweimal getränkt, später durch Abreiben zum Malen vorbereitet und mit Doppelwasserglas, dem man etwas Natronkieselfeuchtigkeit zugefetzt hat, überzogen.

Hierbei ist es ratsam, den Grund recht langsam austrocknen zu lassen; denn er erlangt dadurch die Fähigkeit, recht einfaugend zu wirken, was zum Malen unumgänglich notwendig erscheint.

Die Farben zum Malen, ähnlich den Freskofarben, werden nur mit Wasser angemacht und ohne weitere Schwierigkeit auf den Malgrund aufgetragen, und zwar unter öfterem Anspritzen der Mauer mit reinem Wasser.

Ist das Gemälde hergestellt, so wird es fixiert, und hierzu verwendet man das Fixierungswasserglas, das mit  $\frac{1}{2}$  Teil Wasser verdünnt wird. Zum Fixieren selbst dient eine von *Schlotthauer* erfundene und von *v. Pettenkofer* verbesserte Staubspritze, die das Wasserglas nebelartig auf das Gemälde wirft. Diese Tätigkeit wird unter abwechselndem Anspritzen und Austrocknen so lange fortgesetzt, bis die Farben derart festhalten, daß sie sich mit dem Finger nicht fortwaschen lassen.

Als stereochromische Farben verwendet man: Zinkweiß, Chromgrün (Chromoxyd), Kobaltgrün (Reinmannsgrün), Chromrot (basisches Bleichromat), Zinkgelb, Eisenoxyd (hellrot, dunkelrot, violett und braun), Schwefelkadmium, Ultramarin, Ocker (Hell-, Fleisch-, Goldocker), Terra di Siena, Umbra u. f. w. Zinnober aber ist zu verwerfen, weil er im Lichte braun und zuletzt ganz schwarz wird; Kobaltultramarin zeigt sich nach dem Fixieren merklich heller und ist daher in der Stereochromie nicht zu empfehlen.

Im folgenden macht *Gottgetreu* noch genaue Angaben über die im Kaiserhofe der Residenz zu München in umfassender Weise hergestellten stereochromischen Anstriche.

Die *Kaulbach'schen* Gemälde im Treppenhause des Neuen Museums in Berlin haben sich ja ziemlich gut gehalten, wenn die Wandfläche auch über und über mit feinen Rissen durchzogen ist. Im Freien konnte jedoch auch diese Malweise den Witterungseinflüssen nicht im geringsten widerstehen, wie die Fassadengemälde am Maximilianeum in München beweisen, von welchen heute nach einer verhältnismäßig kurzen Reihe von Jahren überhaupt nur noch einige ganz unbedeutende Spuren vorhanden sind. Der Chemiker *Keim* in München führte die Zerstörung darauf zurück, daß die Farben nicht mit Rücksicht auf ihre chemische Beschaffenheit und die dadurch bedingten Wirkungen angewendet worden seien; immer wären gewisse Farben zuerst zerstört worden. *Keim* erfand infolgedessen ein verbessertes, von ihm »Mineralmalerei« genanntes Verfahren.

Der Untergrund für dieselbe wird mit einem aus 4 Teilen reinem, gewaschenem und wieder getrocknetem Sande und 1 Teil Kalkbrei bereitetem Mörtel hergestellt; vor dem Antrocknen ist ein zweiter Bewurf aufzubringen, welcher alle Unebenheiten des ersten ausgleicht. Der Malgrund wird aus 8 Teilen *Keim'scher* Malgrundmasse (Sand) und 1 Teil Kalkbrei bereitet und möglichst dünn (etwa 2 mm stark) auf den Untergrund aufgetragen und glatt gerieben. Nach dem Austrocknen des Ganzen wird, um die Poren des kohlenfauren Kalkes zu öffnen, die Fläche zweimal mit Kieselfluorwasserstoffsäure (1 Teil zu 3 Teilen Wasser) gestrichen und dann ebenso nach 24 Stunden dreimal mit Kaliwasserglas getränkt (1 Teil zu 2 Teilen Wasser).

Der Malgrund muß nunmehr steinhart sein, aber jede angespritzte Flüssigkeit

255.  
*Keim'sche*  
Mineralmalerei.

noch gleichmäfsig und begierig anfaugen. Die mit defilliertem Wasser angerührten Farben dürfen darauf nicht deckend, sondern nur lasurartig aufgetragen werden, nachdem der Grund gehörig angenäfst ist. Alle Farben sind von *Keim* chemisch zubereitet und können nur von ihm, bezw. feiner Vertretung, der Steingewerkschaft Offenstetten bei Regensburg, bezogen werden. Nachdem sie angetrocknet sind, wird das Bild drei- bis viermal mit dem *Keim'schen* Fixiermittel mittels der Staubspritze fixiert. Damit ist sofort einzuhalten, sobald die Flüssigkeit nicht mehr von der Malfläche aufgesaugt wird, und jene dann rasch mit Löschpapier wieder aufzunehmen. Zwischen zwei Tränkungen muss ein Zeitraum von 12 bis 24 Stunden liegen. Durch dieses Verfahren werden Fluor- und Tonerdefilikate, sowie schwefelsaures Baryum als Bindemittel erzeugt, welche den Gemälden eine weit gröfsere Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse als die gewöhnliche stereochromische Malweise verleihen<sup>131)</sup>.

Ist man der Güte der zum Mauerwerk verwendeten Steine nicht ganz sicher, so wird angeraten, dasselbe vor dem Aufbringen der Untergrundschichten mit *Keim'scher* Isoliermafixmasse zu überziehen. Um in grofsen Städten die durch Staub und Rufs beschmutzten Bilder zu reinigen, werden dieselben zunächst zweimal mittels Pinsels, Bürste und Spritze vorsichtig mit Wasser gereinigt. Zeigen die hellen Flächen des Gemäldes hiernach noch ein unklares, flockiges Aussehen, so wird eine weitere Reinigung mit einer Ammoniaklösung in weichem Wasser (auch *Keim'sches* Geheimnis) vorgenommen, auf welche man das gründliche Abspülen mit reinem Wasser folgen lässt. Bei Ausblühungen des Mauerwerkes wird auch dieses kaum hinreichen; dann muss man den Grund mit wetterfester Farbe vorsichtig nachmalen und so die Malerei an den schadhafte Stellen ausbessern.

Ueber Kafeinmalerei ist bereits in Art. 237 (S. 153) alles Nötige gesagt worden.

Die enkaustische Malerei (von ἐνκαίω — einbrennen) ist eine Kunst der Alten, welche nach dem VI. Jahrhundert nach Chr. Geb. völlig verloren gegangen ist.

*Plinius* erzählt im 35. Buche, 39. und 41. Kap. seiner *Historia rer. nat.*: »Wer es erfunden hat, mit Wachs zu malen und die Farben einzubrennen, ist nicht bekannt. Einige halten *Aristides* für den Erfinder, und *Praxiteles* soll diese Erfindung vervollkommen haben. Aber es hat noch viel ältere eingebrennte Gemälde gegeben, z. B. die von *Polygnotos* und den beiden Pariern *Nikanor* und *Arkesilaos*. Auch *Elasippos* schrieb auf seine Gemälde in Aegina: ‚eingebrennt‘, was er sicher nicht getan haben würde, wenn die Enkaustik nicht schon erfunden gewesen wäre.« Weiter wird mitgeteilt, dass es zwei Arten von enkaustischer Malerei gab. Ueber das Verfahren dabei ist Genaueres nicht bekannt. Man bediente sich des eläodorischen Wachses als Bindemittel der Farben, und es wurden dann die mit Wachs vermischten Farbstoffe entweder durch Feuer flüssig gemacht oder in kalter Auflösung mit dem Pinsel auf die Malfläche, welche meist aus Holz, aber auch aus Elfenbein bestand, aufgetragen und mittels heifser Stifte eingeschmolzen<sup>132)</sup>. Zahlreiche enkaustische Bilder sind uns in den auf Holztafeln gemalten ägyptischen Mumienbildnissen erhalten, die namentlich durch die Funde bei El-Fajüm (1888) in gröfserer Zahl bekannt geworden sind. Später pflegte man, wenn nicht Wachs, so doch aufgelöste Harze teils als Bindemittel der Farbe selbst, teils als Bestandteile der Firnisse anzuwenden.

Seit dem XVIII. Jahrhundert, wo der spanische Maler *Velasco* damit begann, wurden zahlreiche Versuche zur Wiederbelebung der Enkaustik gemacht. Zuerst glaubte dann im XIX. Jahrhundert *Roux* in Heidelberg in seiner Methode, das Wachs in ein Bindemittel zu verwandeln, welches das Oel ersetzen könnte, die Technik der Alten wieder aufgefunden zu haben. Danach trat *Montabert* in seinem »*Traité complet de la peinture*« (Paris 1829—30) mit einem neuen Bindemittel, einem aus

<sup>131)</sup> Weiteres siehe in: KEIM, A. Die Mineralmalerei. Leipzig, Pest u. Wien.

<sup>132)</sup> Siehe auch: CROS, H. & CH. HENRY. *L'encaustique* etc. Paris 1884.

256.  
Kafeinmalerei  
und  
enkaustische  
Malerei.

257.  
Wachsmalerei.

Wachs gezogenen, langsam sich verflüchtigenden Oel, vermischet mit Kopalharz und etwas flüssigem Wachs, hervor, und ein ganz ähnliches Verfahren wurde auf *Klense's* Anregung bei den Malereien im Königsbau zu München angewendet, indem der Malgrund zunächst mit einer Wachslösung getränkt wurde, während das Bindemittel aus Dammarharz, Terpentinöl und Wachs bestand, mit dem später auch das fertige Gemälde als Firnis überstrichen wurde. Das Einbrennen der Farben, das man anfangs ausführte, unterliefs man später.

Andere Ratsschläge, z. B. von *Kürim*, liefen auf die Verwendung von Kopaivabalsam hinaus, dem man etwa  $\frac{1}{30}$  Teil Wachs zusetzte.

Inzwischen hatte der Maler *Fernbach* in München (gest. 1851) ein neues Verfahren der Wachsmalerei erfunden, bei welchem er den Malgrund und das fertige Bild mit geschmolzenem, weißem Wachs tränkte, als Bindemittel der Farben aber eine Auflösung fester Harze mit einer Verdünnung durch Terpentinöl benutzte, welches gleich nach dem Auftrage verflüchtigte. Dieser Versuch, der sich in Bezug auf Technik kaum von der Oelmalerei unterscheidet, wurde praktisch bei den Wandgemälden des Hohenstaufenfaales der neuen Residenz in München verwertet. Später wandte der Maler *Eichhorn* noch bei mehreren in den Schlössern von Sanssouci bei Potsdam angefertigten Gemälden ein neues Verfahren an, bei dem Wachs die Hauptrolle spielte<sup>133)</sup>. Alle diese neuen Ausführungsweisen haben mit derjenigen der Alten aber gar nichts gemein.

Auch die Temperamalerei ist sehr alten Ursprunges und soll bereits von den Assyriern und Perfern geübt worden sein; sie fand vielfache Anwendung in Byzanz, von wo sie nach Rom kam. Bis gegen das Ende des XV. Jahrhunderts wurde sie für Staffeleibilder angewendet, dann aber durch die Erfindung der Oelmalerei verdrängt; sie wird jedoch auch heute noch, besonders in der Dekorationsmalerei, häufig benutzt.

*Alfons v. Pereira* hat das Verdienst, die Technik der Temperamalerei zu neuem Leben erweckt zu haben. Er hatte erkannt, daß die alten Meister beim Gebrauch der Oelfarben fast ohne Ausnahme mit Tempera untermalten und zu diesem Zwecke ihre Farben nur mit dünnem Leim und Honig ansetzten. Erst beim Malen mischten sie das für die betreffenden Zwecke geeignete Bindemittel (Leim, Gummi, Eigelb oder Feigenmilch) frisch zu. Zum Vollenden des Bildes benutzten sie dann noch zuweilen Harz- oder Oelfarben. Nach *Pereira* besteht das Farbenmaterial aus Temperafarben, feinsten, geschlammten Erd- und Mineralfarben, und Majolikafarben, so benannt, weil sie mit einem Teil Majolikaerde gemischt sind. Diese beiden Farben werden mit klarem Honig oder Leimwasser angerieben und mit klaren Malmitteln, wie Hausblasenlösung, Leim von Pergamentschnitzeln oder wässriger Lösung von Gummiharzen, verwendet. Sie dienen zur Untermalung und Fertigstellung, während zur Uebermalung und Vollendung Harzfarben benutzt werden. Ein solches Temperagemälde macht ungefirnist den Eindruck eines Pastellbildes, erhält aber gefirnist, weil die Temperafarbe vom Firnis gänzlich durchdrungen wird, die größte Leuchtkraft und Durchscheinbarkeit<sup>134)</sup>.

Von der Freskomalerei unterscheidet sich die *a tempera*, wie auch die anderen bereits angeführten Malweisen, dadurch, daß bei ersterer ein frisch hergestellter Malgrund notwendig ist, während bei letzterer jede trockene Wand benutzt werden

133) Siehe: EICHORN. Die Wandmalerei in einer neuen Technik. Leipzig 1853.

134) Siehe auch: PEREIRA, A. v. Leitfaden für Temperamalerei. 2. Aufl. Stuttgart 1893.

kann, wenn sie aus tadellosem Material hergestellt ist. Bei Temperamalerei läßt sich aber auch Leinwand, Papier u. f. w. in Anwendung bringen. Diese werden dann nach folgendem Verfahren behandelt: zu gleichen Teilen werden reine Eidotter und gebleichtes Mohnöl mit einem starken Borstenpinsel so lange geschlagen (etwa 10 Minuten), bis sie sich vollständig miteinander vermischt haben; dann werden in die schaumige Masse nach und nach 6 Teile Wasser unter beständigem Umrühren gebracht. Vor dem Grundieren setzt man der Masse irgend eine gut abgeriebene Wasserfarbe bei; doch haften auf dem so erhaltenen Grunde auch Oelfarben<sup>135)</sup>.

<sup>259.</sup>  
Ablösen von  
Wandgemälden.

Alle auf Mörtelputz hergestellten Gemälde lassen sich, sofern sie nicht in zu mangelhafter Maltechnik ausgeführt oder, wie in den alten Gräbern Etruriens und in den Katakomben Roms, der Erdfeuchtigkeit ausgesetzt waren, von der Wand ablösen und an andere Stellen übertragen. Dies ist ein altes Verfahren, über das schon *Plinius* berichtet: »dafs in Lacedämon *Murena* und *Varro* während ihrer Aedilität das Tünchwerk von den Ziegelwänden ablösen liefsen. Seiner vortrefflichen Malerei wegen wurde es in Rahmen gefafst und nach Rom gebracht.« Im allgemeinen wird über das Verfahren, welches ein trockenes und nasses sein kann und im einzelnen Falle den Verhältnissen entsprechend manchen Abweichungen unterliegt, in der unten genannten Zeitschrift das folgende mitgeteilt<sup>136)</sup>:

»Nachdem das betreffende Wandstück des Fresko freigelegt und das angrenzende Mauerwerk gesichert worden ist, wird rings um das Bild ein starker Holzrahmen angebracht von derjenigen Tiefe, wie solche zur Standfähigkeit der auszufcheidenden Wandscheibe nötig erscheint. Darauf werden vor der mit Papier bedeckten Bildfläche von unten her wagrecht liegende Bretter aufgestellt und an den Wänden des erwähnten Rahmens befestigt, während fortgesetzt der zwischen Brett und Papier verbleibende Spalt dicht mit Wolle ausgefüllt wird. Ist die Bildseite in dieser Weise gesichert, so wird zur Verschwächung oder zum Abbruche des Mauerwerkes hinter dem Fresko übergegangen und diese Arbeit fortgesetzt, bis die beabsichtigte Wandscheibe übrig bleibt. Die Rückseite der letzteren erhält einen gleichen Schutz durch Bretterverkleidung und Ausfütterung mit Wolle, wie die Vorderfläche, und das Bild befindet sich so schliesslich weich gebettet innerhalb eines geschlossenen Kastens, in welchem es ohne Gefahr vom Platze fortgeschafft werden kann. Zur Erhöhung der Standfähigkeit der Wandscheibe wurde an deren Rückenfläche bei diesem Verfahren zuweilen ein Drahtgeflecht befestigt.

Je nach der Eigenart des Falles erfahren hierbei die Einzelheiten der Ausführung naturgemäfs vielerlei Abänderungen. So bedarf es z. B. bei Entfernung von Gemälden auf gebogenen Flächen, an Gewölbezwickeln, Stichkappen und dergl. der Anfertigung genauer Modellstücke zur Einhüllung des Bildes und besonderer Sicherheitsvorkehrungen gegen das bei solchen Fällen viel leichter eintretende Auseinanderfallen der Wölbfchalen.

Zeigt das Freskobild keine Uebermalung mit Temperafarben, so kann das sog. nasse Verfahren zur Anwendung gebracht werden. Es besteht im Wesentlichen in der Uebertragung des Wandbildes von der Mauer auf eine Leinwand. Man geht in der Weise vor, dafs zunächst mittels eines unschädlichen Klebstoffes eine Leinwand über das Bild geklebt wird, um den Zusammenhang der Teile desselben bei allen folgenden Arbeiten zu sichern. Darauf wird die Bildschicht von der Rückseite her, wie früher beschrieben, vom Mauerwerk entblöfst und, nach ihrer Umlegung, mit Oelkitt oder Gips glatt abgeglichen. Nachdem alles getrocknet, befestigt man auf der Rückseite eine andere Leinwand, unter Umständen auch wohl mehrere Leinwandlagen, und vermag nun die erste von der Vorderseite abzulösen und damit das Bild freizulegen. Zuweilen empfiehlt es sich, den Zusammen-

<sup>135)</sup> Siehe auch: KÖNIG, A. W. Die Praxis in den verschiedenen Techniken moderner Wandmalerei. Berlin.

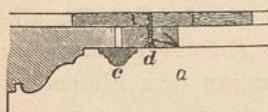
<sup>136)</sup> Centralbl. d. Bauverw. 1889, S. 11 u. 40.

hang des Ganzen auch hierbei noch durch die Anbringung eines engmaschigen Drahtnetzes zu erhöhen.«

Weiteres siehe in der vorher genannten Zeitschrift.

Die Erfindung der Oelmalerei wird gewöhnlich *Jan van Eyck* zugeschrieben; doch gelang es diesem nur, sie wesentlich zu verbessern und gröfseren Aufgaben zugänglich zu machen. Für untergeordnete Zwecke und für Miniaturmalerei war sie schon Jahrhunderte vorher angewendet worden. Wir haben es hier nur mit dieser Malart insoweit zu tun, als sie zur Dekoration innerer Wände und Decken dient. Obgleich es möglich ist, mit Oelfarbe unmittelbar auf die zu diesem Zweck gehörig vorbereitete Putzfläche zu malen, so geschieht dies gewöhnlich nicht, sondern man

Fig. 271.



Befestigung von Oelbildern an der Decke<sup>137)</sup>.

benutzt hierzu entweder nach der Art der Staffeleibilder auf Rahmen gespannte Leinwand oder klebt das fertige, auf Leinwand gemalte Bild auf die Mauerfläche. Fig. 271<sup>137)</sup> zeigt, wie solche Bilder nach Fertigstellung des Gebäudes in die für sie an den Wänden und Decken freigelassenen Felder eingesetzt werden. *a* bezeichnet den Bilderrahmen, welcher mittels der Schrauben *d* an der Deckenschalung oder an den in die Mauer gegipften Dübeln befestigt wird; *c* ist eine profilierte Leiste, welche die Fuge zwischen dem Bilderrahmen und der Umrahmung (Holz, Stuck u. f. w.) deckt. Die Leinwand wird wie bei gewöhnlichen Staffeleibildern auf dem Holzrahmen *a* durch Nagelung befestigt und durch Keile angespannt. Zieht die Leinwand im Neubau dann vielleicht Feuchtigkeit an, hängt nach unten durch oder wirft Falten (beutelt), so läßt sich nach Entfernung der Leiste *c* das Bild leicht herausheben und die Leinwand durch neues Antreiben der Keile wieder straff ziehen. Bei neuen Gebäuden muß man immer für Luftumlauf hinter dem Bilde Sorge tragen, weil sonst die Leinwand stocken, schimmeln und das Gemälde zerstört werden würde. Selbst vom Schwamm können zunächst die Holzrahmen der Bilder, dann auch diese selbst insofern ergriffen werden, als das Mycel sich über die Leinwand ausbreitet und diese durch Zuführung von Feuchtigkeit zerstört.

Vor der fog. monumentalen Malerei unmittelbar auf die Wandfläche hat diese Oelmalerei allerdings den Vorzug, daß ihre Ausführung den Bau nicht behindert und in der Werkstätte viel leichter herzustellen ist als an den manchmal durch Rüstungen verdunkelten Wänden und Decken, daß die Bilder später auch an andere Stellen bequem übertragbar sind und endlich nicht den durchaus trockenen Malgrund erfordern wie jene auf Putz hergestellten. Diese Vorzüge haben in Frankreich dazu geführt, daß das Aufkleben der Bilder auf Decken und Wände allgemein üblich geworden ist und daß sich fogar ein besonderes Gewerbe der Aufkleber, die *Marouffage* (von *Maroufle* = Malerleim, Klebstoff), herausgebildet hat.

Der Untergrund, der völlig trocken sein muß, wird ein- bis dreimal mit heller Oelfarbe angestrichen, worauf vorsichtshalber noch ein Mennigeanstrich aufgetragen wird. Ist die zu beklebende Wandfläche mit Rauch- und Lüftungsrohren durchsetzt, so erfordert dies eine Bekleidung mit chemisch rauh gemachtem Kupferblech, das auf ein Rahmenwerk von kleinen Winkeleisen aufgeschraubt wird. Man klebt nun das Bild auf, indem man an der einen Seite beginnt und dann in parallelen Streifen bis zum anderen Ende fortschreitet. Der noch nicht aufgeklebte Teil des Bildes

<sup>137)</sup> Fakf.-Repr. nach: GOTTGETREU, a. a. O., S. 496, Abb. 876.

bleibt während der Arbeit aufgerollt. Die Klebemasse wird je nach Gröfse und Gestalt des Bildes, nach der Stärke und Dichtigkeit der Leinwand u. f. w. jedesmal besonders bereitet und besteht aus einer weifslichen Oelfarbenfalbe, die je nach Bedarf mit Firnissen und Oelen versetzt wird.

Bei auf Papier oder Leinwand mit Wasserfarben gemalten Bildern besteht die Klebemasse natürlich aus einem Kleister. Der Preis für 1<sup>qm</sup> aufzuklebende Bildfläche stellt sich in Paris einschliesslich des Vorhaltens der Rüstung auf 12 Franken.

Dafs man auch die leere Malleinwand auf der Wand befestigen und dann das Bild an Ort und Stelle malen kann, versteht sich wohl von selbst. Die immer häufigere Anwendung dieses Verfahrens ist mit Rücksicht auf das in Art. 252 (S. 167) Gefagte zu bedauern.

261.  
Sgraffito.

Ueber den Ursprung der *Sgraffito*-Malerei steht nichts Sicheres fest. Wahrscheinlich ist derselbe noch vor das Jahr 1500 zurückzuführen und das *Sgraffito* also zur Zeit der Frührenaissance entstanden. Vielfach wird aber *Polidoro Caldara (da Caravaggio)* in Rom als Erfinder genannt, der es gemeinfam mit dem Florentiner *Maturino* an vielen Palästen Roms angewendet haben soll. Ausserdem werden noch *Pocetti* in Florenz und *Perin del Vaga* in Genua Mitte des XVI. Jahrhunderts als Verfasser zahlreicher *Sgraffito*-Gemälde bezeichnet. Mit der Ausbildung des Barockstils (seit etwa 1630) nahm diese Art der Dekoration in Italien ihr Ende. Aber auch im Norden wurde die Kunst geübt; so entdeckte sie *Minutoli* in Liegnitz vom Jahre 1613, *Lode* auf der Burg *Zschocha* in Niedererschlesien u. f. w.

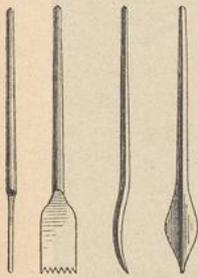
Der Wert des *Sgraffito* liegt neben der geringen Kostspieligkeit in der leichten und schnellen Ausführungsweise, welche es dem Architekten ermöglicht, selbst bei beschränkten Mitteln und an Orten, wo künstlerische Kräfte nicht unmittelbar zu haben sind, durch einen sogar monumental wirkenden Schmuck sein Werk zu beleben. Allerdings hat das Bild etwas Rauhes und Naturwüchsiges und darf deshalb dem Auge des Beschauers nicht zu nahe gerückt werden; trotzdem eignet es sich aber vorzüglich auch im Inneren zur Belegung von Wandflächen in Kirchen, Hallen, grossen Treppenhäusern u. f. w. Das grösste Werk in *Sgraffito* dürfte heute wohl *W. Walther's* Fürstenzug am Johanneum in Dresden (1874) sein.

Für die Herstellung des notwendigen Kartons ist zu beachten, dafs man zur Ausführung des *Sgraffito* dreierlei Wege einschlagen kann: entweder kann man die Zeichnung auf hellem oder zweitens auf dunklem Grunde hervorheben, oder man kratzt nur die Umriffe der Figuren heraus, und belebt die inneren Teile derselben durch Schraffierung.

Die Vorschriften für das technische Verfahren sind sehr verschieden. Zunächst ist Grundbedingung für die Haltbarkeit ein tadelloses, durchaus trockenes Mauerwerk; auf nassem Grunde ist das *Sgraffito* in wenigen Tagen bereits zerstört. Das einfachste Verfahren für die Ausführung gibt *Vasari* (1550) an: »Man nimmt auf gewöhnliche Art mit Sand versetzten Kalk, mischt damit gebranntes Stroh, welches diesem Mörtel tonschwarze Färbung gibt. Ist dies geschehen, so bringt man ihn auf die Mauerfläche auf. Nachdem derselbe vollständig geebnet ist, wird ein Anstrich von Kalkmilch über ihn gedeckt. Auf diese geweisste Fläche trägt man die Umriffe der darzustellenden Gegenstände auf und fixiert dieselben mittels einer Eifenspitze, die durch Aufritzen der weissen Oberfläche das Schwarz des Mörtelgrundes zur Erscheinung bringt. Schliesslich vollendet man das Ganze in Reliefeindruck durch Schraffierung.«

Gewöhnlich wird jetzt das von *Lange* in unten genannter Zeitschrift<sup>138)</sup> angegebene Verfahren eingeschlagen, welches mit den Angaben von *de Fabris* in Florenz ziemlich genau übereinstimmt. Hiernach wird auf den vollständig trockenen, groben Grundputz, wozu übrigens am besten ein guter hydraulischer Kalk, jedoch nicht Zement, verwendet wird und der wenigstens einmal überwintert haben muß, in Abfätzen, die einer Tagesleistung entsprechen, der dunkle Untergrundputz in etwa 3<sup>mm</sup> Stärke nach vorheriger Annäpfung des Grundputzes aufgetragen und glatt gerieben. Hat dieser eben angezogen, so erhält er einen zweimaligen Anstrich mit Kalkmilch, welche auch einen kleinen Zusatz eines erdigen Farbmittels erhalten kann und in sich kreuzender Richtung mit dem Pinsel aufgetragen wird, so daß sie den dunklen Untergrund völlig deckt. Dieser besteht aus gut gelöschtem Kalk und reinem Quarzsand in üblichem Verhältnis mit Zusatz von schwarzer Erde, Kobaltgrün, Umbra, Ultramarinblau oder hellem Ocker, je nach der gewünschten Färbung.

Fig. 272.



Werkzeuge für  
Ausführung  
des Sgraffito<sup>139)</sup>.

Diese Farben müssen fein abgerieben und mit Wasser schon längere Zeit vorher angefetzt sein. Um dem Untergrunde ein schärferes Korn zu geben, kann dem Mörtel etwas gesiebte Koksasche zugefetzt werden. Die Konturen des Kartons werden mit einer starken Nadel durchlöchert, und nun wird, solange die Kalkmilch noch mäsig feucht ist, mit Hilfe eines mit Kohlenstaub gefüllten Staubbällens die Zeichnung auf die Fläche übertragen und sodann durch Anwendung entsprechend geformter, spitzer eiserner und hölzerner Werkzeuge, wie sie z. B. Fig. 272<sup>139)</sup> darstellt, das Auskratzen der Umrisse und das Schraffieren vorgenommen. Mäsig feuchte Tage eignen sich zur Ausführung der Arbeit am besten, und deshalb ist die Zeit des Frühlings und Herbstes, sofern keine Nachtfröste auftreten, günstiger als diejenige des Hochsommers. Unmittelbares

Sonnenlicht, wie auch Schlagregen sind in gleichem Maße schädlich.

Am haltbarsten haben sich die *Sgraffiti* gezeigt, welche nach dem *Semper'schen*, allerdings wesentlich umständlicheren Verfahren hergestellt sind. Dasselbe wird in der unten genannten Zeitschrift folgendermaßen beschrieben<sup>140)</sup>:

»Die Mauerfläche erhält einen in gewöhnlicher Art hergestellten Rappputz; um aber dieser Unterlage mehr Festigkeit und ihrer Rauheit mehr Schärfe zu geben, wird dem Mörtel etwa  $\frac{1}{10}$  grob gestoßene Steinkohlenschlacke zugefetzt. Nachdem der Putz getrocknet, fetzt man den ersten Auftrag auf, welcher aus:

- 5 Teilen unter Sand langsam gelöschtem (hydraulischem) Kalk,
- 6 Teilen scharfem Flußsand und
- 2 Teilen grob gestoßener Steinkohlenschlacke

besteht. Mittels dieses Auftrages müssen die Unebenheiten der Rappputzfläche abgeglichen werden. Sodann folgt noch, während der Auftrag kaum angezogen hat, ein zweiter Auftrag von etwa der gleichen Stärke wie der vorige, der zusammengesetzt ist aus:

- 4 Teilen Kalk, wie vorher angegeben, abgelöscht,
- 3 Teilen scharfem Flußsand,
- 4 Teilen Steinkohlenschlacke, fein zu Sand zerstoßen und
- 1 Teil Holzkohlenpulver.

<sup>138)</sup> Zeitschr. d. bayr. Arch.- u. Ing.-Ver., Bd. II, S. 4.

<sup>139)</sup> Fakf.-Repr. nach: GOTTGEBREU, a. a. O., S. 493, Abb. 874 u. 875.

<sup>140)</sup> Deutsche Bauz. 1873, S. 292.

Etwas Frankfurter Schwarz, das zur Verstärkung der dunklen Färbung dient, kann nach Belieben noch zugefetzt werden, ist aber mit Vorsicht anzuwenden, weil es zur Festigkeit des Mörtels zum mindesten nichts beiträgt; die gleiche Bemerkung gilt auch von der

Fig. 273.



Aus dem Kloster St. Georg zu Stein a. Rh.

Holzkohle. Die Oberfläche des Auftrages wird glatt abgerieben, und sodann folgt, noch ehe jener trocken geworden, der dritte, schwächere Auftrag, welcher besteht aus:

- 3 $\frac{1}{4}$  Teilen Kalk, wie oben,
- 2 Teilen Sand,
- 4 Teilen Steinkohlenschlacke,
- 1 Teil Holzkohlenpulver und
- $\frac{1}{8}$  Teil Frankfurter Schwarz.

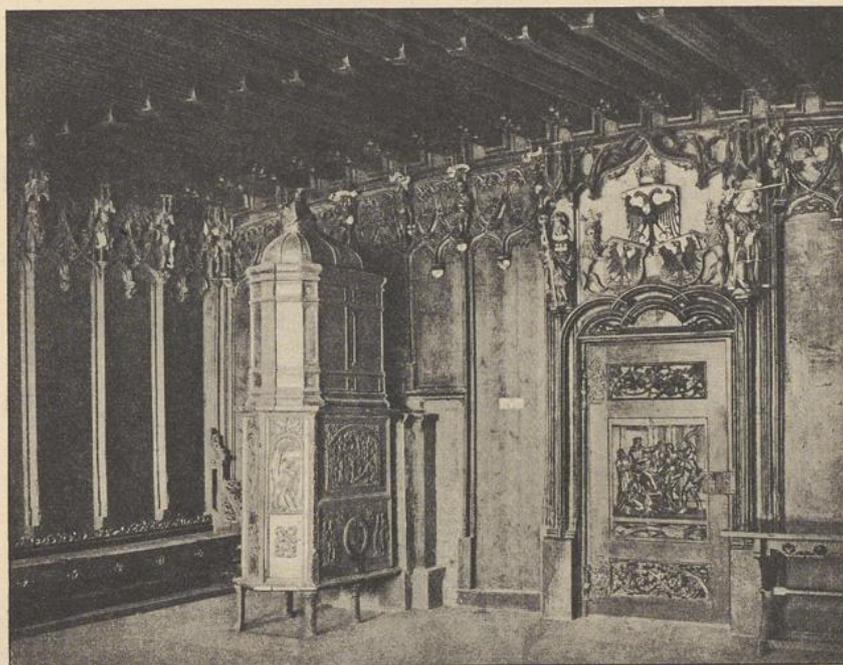
Sämtliche Bestandteile sind durch ein Haarsieb zu sieben. Dieser letzte Auftrag wird glatt gestrichen, und sodann nimmt man zum schließlichen Glätten noch die gleiche Mischung wie vor, der aber statt 2 nur 1 Teil Sand beigemischt wird.

Während der Trocknung der Fläche wird nun ein dreimaliger Anstrich aus Kalkmilch aufgesetzt, der zum völligen Decken des schwarzen Untergrundes eine Dicke von etwa 2<sup>mm</sup> haben muß. Um das grelle Weiß des Kalkanstriches zu mildern, kann man nach Belieben etwas Erdfarbe, z. B. Ocker, zufetzen; das Mittel ist jedoch nicht ungefährlich, weil dabei

leicht Flecke entstehen. Besser kann man die Dämpfung des Tones dadurch erreichen, daß man nach völliger Fertigstellung der Dekoration dieselbe mit einer Lösung von Asphalt (Judenpech) in Lauge bestreicht, wodurch der nach Belieben zu stimmende Ton klar und durchsichtig wird.«

In einem Hofe der Technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg wurde versucht, dem *Sgraffito* durch Behandlung mit Wasserglas eine größere Dauerhaftig-

Fig. 274.



Aus dem Rathausaal zu Ueberlingen.

keit zu geben. Nach Verlauf von 20 Jahren hat sich die Stelle gut gehalten und zeigt einen wärmeren, angenehmeren Ton als das übrige.

An italienischen Palästen sind auch mehrfarbige *Sgraffiti* zur Anwendung gekommen; so enthalten die an der Außenseite eines Ganges im Garten des *Palazzo Pitti* zu Florenz zwischen Fenster und Pfeiler befindlichen, stets wechselnden Medaillons hellgelbe Figuren (Hirt, Jäger u. f. w.) auf rotem Grunde, während andere Räume mit gleichmäßig sich wiederholenden Arabesken lichtgelb auf Dunkelgrün sich abheben.

An einem Säulenvorbau auf dem Hofe des Kamaldulenklosters *degli Angeli* tritt sogar das *Sgraffito* in reichster Farbenpracht auf. Die Zwickel der Bogen sind mit weißem Figurenrankenwerk auf abwechselnd grünem, rotem und gelbem Grunde geschmückt; die Brüstung des darauf liegenden Ganzen zeigt ein blaues Medaillon mit weißem Kopf darin und zur Seite wieder weißes Rankenwerk auf grünem, rotem und gelbem Grunde. Die Farbenverteilung ist, wie *Lohde* berichtet, so, daß nie dieselben Farben zusammenstehen, so daß dadurch ein scheinbar größerer Reichtum erzielt wird. Für das Innere von Gebäuden kann die Anwendung mehrfarbiger *Sgraffiti* keinerlei Bedenken haben<sup>141)</sup>.

141) Siehe auch: MACCARI, E. *Saggi di architettura e decorazione italiana illustrata* etc. Rom 1877.