

DEUTSCHE BAUZEITUNG

WOCHENSCHRIFT FÜR

**BAUGESTALTUNG • BAUTECHNIK
STÄDTEBAU • SIEDLUNG • WETTBEWERBE
BAUWIRTSCHAFT U. BAURECHT**

DBZ

66. JAHR **1932**

27. APRIL

NR. 18

SCHRIFTFLEITER • REG.-BAUMSTR. FRITZ EISELEN

ALLE RECHTE VORBEHALTEN • FÜR NICHT VERLANGTE BEITRÄGE KEINE GEWÄHR

BERLIN SW 48

VOM PUTZBAU

VON PROF. GUSTAV WOLF, Breslau • 8 ABBILDUNGEN

Um die Jahrhundertwende entstand eine Art von stolzen Verwaltungsgebäuden, deren Dauerhaftigkeit um nichts geringer ist als die Scheußlichkeit, die sie für unsere Augen zur Schau tragen. Sie sind aus Quadern gefügt, oder doch mit Quadern verblendet, und man möchte beinahe behaupten, daß man diesen Quadern heute noch die Verachtung ansieht, mit der der Planverfasser auf die gewöhnlichen Putzbauten der Umwelt herabsah. Das Baumeistergeschlecht jener Tage war in einer Verehrung des klassischen Altertums erzogen, die wir nicht herabsetzen sollten, der aber zu wenig Humor und Bescheidenheit beigegeben war, als daß der am attischen Marmor erzogene Echtheitssinn mit gleicher Liebe auch den ärmeren Werkstoff eines anderen Landes als einen in seiner Art nicht minder echten gewürdigt und gemeistert hätte. Und so galt denn der Putzbau als ein nur mit Unwillen zu ertragendes notwendiges Übel. Als echt galt der Werkstein, als echt allenfalls, wenn schon minderen Wertes, auch der Backsteinrohbau, doch nie und nimmer konnte der verputzte Bau als vollwertiger Gegenstand der „höheren“ Baukunst gelten. Einige Umstände kamen solcher Auffassung als bequeme Stützen zu Hilfe. Putz heißt nicht nur das Mörtelkleid der geschichteten Wand, Putz heißt ja auch das nicht Notwendige, Bestechende, Eitle, mit dem man einen Hut, einen Pfingstochsen, ein Frauenzimmer einer größeren Aufmerksamkeit des Publikums versichert, als die sie lediglich ihrem sachlichen Wert und ihrer eigentlichen Erscheinung nach gefunden hätte. Putzen heißt also Schönen und Schmücken, und eine gewisse Vorsicht und Scheu ist diesem Begriffe gegenüber immer am Platze gewesen. Das erinnert uns daran, wie notwendig die eben von uns erlebte Bewegung in der Anschauung vom Bauen es gehabt hat, sich selber als die „neue“ Sachlichkeit zu bezeichnen, da es zweifellos vorher auch schon „Sachlichkeiten“ gab, die aber wieder anders waren. Einer dieser „älteren“ Sachlichkeiten nun war es verhasst, das offene Gesicht eines aus kleinen Einheiten gefügten Bauwerks durch den Verputz umzu-, „putzen“ in das andere und in bestimmtem Sinne nicht so wahre Gesicht eines von oben bis unten als Einheit glatter Flächen sich darstellenden Körpers. Hier steckt, wenn auch engherzig-einseitig vorgetragen, doch ein Stück Baumeistergesinnung. Wer hätte nicht schon einmal ein leises Unbehagen empfunden, wenn der frische und sozusagen von Gesundheit rotbäckige Rohbau, in dessen engmaschigem Fugennetz sich überall der achtbare Handwerkerfleiß der Maurergesellen, Mörtelbuben und Speisträger gleichsam eingeschrieben hat, unter dem

ersten Streifen der Putzlehre verschwindet? Etwas vom Schmutzigmachen einer sauberen Haut, etwas vom Verhüllen geheimer Schwächen scheint in diesem Verputzen solange vor sich zu gehen, bis es erst wieder ganz beendet ist. Wer das Naturhafte und durchsichtig Ehrliche liebt, der erlebt innerhalb des Verputzens selber noch ein zweites und womöglich drittes Mal dies leichte Unbehagen, wenn nämlich das seltsame Leben von Kalk und Kies, von Körnern und Höhlungen, Lichtern und Schatten, das der Kellenwurf auf der Wand aufgebaut hat, mit dem dünnen, weichen Feinputz zugestrichen, mit dem Reibebrett und Filz vollends geglättet und später gar noch von Farbe zugedeckt und überglänzt wird, als müßte sich der ganze sinnreiche Vorgang der eigentlichen baulich-handwerklichen Herstellung unter einer Hülle schamhaft verstecken, um erst am Tage des einstigen Abbruchs wieder zwar an das Licht des Tages, zugleich aber auch zur endgültigen Zerstörung zu gelangen.

Die Gerechtigkeit verlangte es, diese Seite der Sache einmal zu betonen, gerade bevor man die andere Seite betont. Für unsere Begriffe ist es eben auch wieder „schön“, wie alle Fehlfarbigkeit, bucklige Unebenmäßigkeit und stoffliche Mangelhaftigkeit eines Rohbaues (als eines „rohen“ und also ungeschlachten Baues) langsam unter Unterputz, Feinputz und Farbe verschwindet, um letztlich doch zu echter Freude die Einheit und Einfarbigkeit eines vom Plangedanken „ein-fach“ gewollten „fertigen“ Bauwerks hell und überzeugend, gleichsam wirklich „vollendet“ darzustellen! Es wäre wiederum ungerecht, zu verschweigen, daß auch Verputz und Anstrich in sich durchaus ehrliche und berechtigte Handwerksübungen sind, deren Wert nicht darum ein minder sein kann, weil es ihnen zufällt, die vorausgegangene Handwerksübung des schichtenden Mauerns und Wölbens unsichtbar werden zu lassen.

Ewig wird das bewegte Leben der Baugestaltung darin bestehen, daß gegensätzliche Kräfte miteinander ringen: die Kunst des Schichtens, Fügens und Fugens auf der einen, die Kunst des Zudeckens, Glättens und Färbens auf der anderen Seite. Sonst wäre es auch verwunderlich, daß die Eiferer für den Rohbau noch keinen Anstoß daran genommen haben, auch ihre „ehrllichsten“ Rohbauten im Innern doch zu verputzen.

Eine Geschichte der „Kleidermoden“, man könnte auch sagen der „Hautmoden“, menschlicher Bauwerke schreiben, hieße, wenn man will, eine Geschichte menschlicher Eitelkeit und Irrtümer schreiben.



Schlammputz. Übergang vom Rohbau zum Verputz. Die Plastik des eigentlichen Mauergrundes bleibt noch im Wesentlichen erhalten



Alter Verputz. Haftende Reste von Farbanstrichen in unzähligen kleinen Vertiefungen machen die Bewegungen der Oberfläche deutlich



Die Oberfläche ist in nasser Behandlung geebnet; Pinselführung und feine Körner gliedern aber im Kleinen



Feinkörnig verriebene Oberfläche. Der handwerkliche Vorgang hat die Fläche linear gegliedert, ohne im Einzelnen aufdringliche Spuren zu hinterlassen

Die Bilder sind nach Aufnahmen von Professor Dr. h. c. Schultze-Naumburg in Saaleck hergestellt. Sie geben einen Überblick über rein handwerklich, unter Vermeidung künstlicher Vorgänge hergestellte Verputz-Arten, beginnend bei der einfach als Färbung aufgetragenen, steinsichtigen Schlämme und endigend bei einer reichbewegten, aber noch naturfarbigen und im Mörtelaufbau einheitlichen Putzhaut, die nicht in mehrere Schichten zerfallen kann. Die Einsicht in unsere zeitlichen Verhältnisse fordert, den Verputz in erster Reihe als einen Schutz empfindlichen Mauerwerks in einfachem Vorgang reiner Handarbeit aus ortsnahen Bestandteilen aufzubauen und seinen plastischen und farbigen Charakter aus diesem Vorgang ohne Umwege zu gewinnen.

Einen Gedanken gibt es, der gewichtig gegen allen Verputz und noch einmal für alle Vertreter des „echten“ Quaderwerkstein- und des letzten Endes ebenso echten Backsteinbaues zu sprechen scheint: der Gedanke an den Bestand. Eben das Deutschland, das mit der rechten Hand voller Würde die Tribute an seine Feinde bezahlte — mit demselben Gelde, das seine linke Hand (mit etwas geringerer Würde) denselben Feinden abborgte — dieses Deutschland bietet aufmerksamen Beobachtern abseits der Hauptstraßen sehr viele Beispiele der Vernachlässigung, um nicht zu sagen der Verkommenheit, in den nicht mehr ausgebesserten und nicht mehr durch Schutzanstrich erneuerten Schauseiten seiner einst mehr gepflegten Bürger- und Bauernhäuser. Nichts ist unschöner als ein schadhafter, ungepflegter Verputz — während doch ein Werkstein selbst in der Verwitterung noch seine Ehre behält und auch ein ergrauter und geschwärzter Ziegelbau nicht unwürdig ist. Dies könnte gegen den Verputz sprechen — wenn wir nicht auch unendlich viel Beispiele für Verputz hätten, der aus ge-

diegenem Grundstoff sachgemäß verarbeitet, ohne besondere Pflege selbst über Jahrhunderte hin ansehnlich geblieben ist, und wenn wir nicht wüßten, daß die kalkhaltigen Ziegelsteine mancher Gegend ohne Verputz einer sehr traurigen und unschönen Verwitterung ausgesetzt sein würden. Nein, gerade um des Bestandes willen wird manches verputzt und gefärbt, das ungeputzt und ungestrichen keine hinreichende dauernde Ansehnlichkeit hätte. Wer im niederschlagsreichen Westen versucht hat, Backsteinrohbau mit Hohlschichten auszuführen, weiß, welches Wagnis unter Umständen darin gegenüber einer gut deckenden Putzschicht steckt, und der Kampf um die Klinkerbauten, der unlängst die Fachpresse bewegte, hat gezeigt, daß nicht der Klinker an sich, sondern erst ein wohlverstandenes Klinkerbauhandwerk dem Begriff der Gediegenheit entspricht. So gilt uns heute eine grundsätzliche Abneigung gegen Putzbau als Torheit. Unseren Bauschulen kommt es zu, in neuzeitlich-wissenschaftlicher Klarheit eine Lehre vom Putzbau zu geben, die Fehlschläge möglichst fernhält, und zugleich



Mittelkörnige geschabte Oberfläche



Mit Aufwärts-Bewegung abgeriebene Fläche. Größere Putzkörner haben senkrechte Rinnen hinterlassen



Grobkörniger Kieselputz; die feineren Mörtelteile sind herausgewaschen



Geschabte und leicht nachgewaschene Fläche

einen weitherzigen Überblick über die reiche Palette, mit der Verputz und Farbe dem verschiedenartigsten Ausdrucksverlangen entsprechen können. Theodor Fischer hat einst den Kratzputz und eine natürlich vielseitige Handhabung der Putztechniken zu neuen Ehren gebracht, nach Messel ist eine feinfühlig-lebendige Putzbehandlung neu benannt worden, Schmitthener hat durch gute Zusammensetzung und farbige Abstimmung die vorher verachtete einfache Schlämme sozusagen gesellschaftsfähig gemacht. Demgegenüber hat die Gruppe der Fachleute, die für ein sachliches Bauen aus dem Geist des Ingenieurwesens werben, von wechselnder Putztechnik nichts mehr wissen mögen, sondern in verständlicher Einseitigkeit nur mehr weißen Glattputz gepflegt, der sich am schärfsten von naturnahen Werkstoffen unterscheidet, am genauesten das unpersönliche Gepräge eines scharfkantig technischen Erzeugnisses nachahmt. Darin aber herrscht Übereinstimmung zwischen denen, die rein handwerklich, und jenen, die mehr ingenieurmäßig verfahren wollen: das eigentliche Wesen der Außenputztechnik ist ein flächenhaftes, nicht ein plastisch bewegtes. Es liegt nicht im Sinn eines Putzmörtels, zugunsten eines reichen Spieles von Licht und Schatten mit dem Werkstein in körperlichen Bildungen in Wettstreit zu treten. Bauhandwerk ist in unserem Klima die Kunst, jene Gebrechlichkeit zu verringern, zu der menschliche Erzeugnisse unter dem An-

griff von Regen und Schnee und im Wechsel von Feuchtigkeit und Kälte mit Wärme und Trockenheit neigen. Diese Gebrechlichkeit erhöht sich aber bei Herstellung reicher Verputzplastik beträchtlich. Der Aufwand von Hilfsmitteln, der es dem Verputz gestatten könnte, in reicher plastischer Gliederung den Kampf mit der Witterung aufzunehmen, gilt uns im Verhältnis zur Wirkung nicht als lohnend, ganz davon zu schweigen, daß wir jene Wirkung selbst nur selten mehr für uns wollen. Genügt dem Ausdrucksverlangen die einfachste Ebene nicht mehr, so ist es doch weniger die rundkörperliche Bildsamkeit als vielmehr die natürliche Schichtung des Putzes, die der Gestaltung zugrunde liegen sollte. In diesem Sinne verdient die Sgraffito-Technik, auf gut Deutsch der Kratzputz, öfter als bisher zur Anwendung gebracht zu werden. So muß der Unbeteiligte, überblickt er alles eben Angedeutete, die Anpassungsfähigkeit und Bildsamkeit des Putzes als eines der schönsten baulichen Ausdrucksmittel anerkennen und schätzen. Die Möglichkeiten, die Außenhaut eines Bauwerkes nach seinem Standorte, seiner Zweckbestimmung und letztlich nach unserem persönlichen Empfinden zu gestalten, sind für uns ungezählt mannigfaltig; wollte uns nur ein Wiederaufbau unserer bis in den Kern kranken Wirtschaft noch die Möglichkeit geben, überhaupt nach unserer Herzenslust zu bauen. —

BEWERTUNG DES PUTZES ALS AUSSENHAUT

VON BAUDIREKTOR DR.-ING. HELLWEG, HAMBURG

Nach wie vor steht der Putzbau in Deutschland obenan. Welches die Gründe dafür sind, kann ich hier im einzelnen nicht untersuchen. Ich möchte lediglich zu der Frage Stellung nehmen, wie der Putz als Außenhaut von Bauten zu bewerten ist. Die Bewertung würde nicht schwer sei, wenn der Putz ein eindeutiger Werkstoff wäre, d. h., wenn seine stoffliche Zusammensetzung und damit seine Eigenschaften festlägen. Tatsache ist aber das Gegenteil. Dazu kommt, daß aus gleicher Mörtelmischung hergestellter Putz im Norden sich anders bewährt als im Süden, da die klimatischen Verhältnisse im Norden und Süden wesentlich voneinander verschieden sind.

Als weitere Tatsache muß auch festgehalten werden, daß aus den eben genannten Gründen Empirie und Theorie, Praxis und Wissenschaft bei der Bewertung des Putzes sich oft verständnislos, wenn nicht feindlich, gegenüberstehen.

Putz ist eben ein in jedem Einzelfall aus den verschiedensten, wenn auch vielfach verwandten Rohstoffen gebildetes selbständiges Konglomerat.

Wie dieses Konglomerat ausfällt, wie es sich zum Schutze der Bauten gegen Durchfeuchtung bewährt, hängt ab von der Zusammensetzung des Mörtels, von dessen Verarbeitung vom Putzuntergrund und nicht zuletzt von den Einwirkungen, die Sonne, Regen, Frost, Wind, kurz das Klima darauf ausübt.

Wenn die Herstellung von Putz an sich auch kein Kunststück ist, so erhellt aus dem Gesagten, daß bei der Herstellung eines Putzes als Oberflächenschutz der Bauten gegen Durchfeuchtung vielerlei zu bedenken ist, vor allem aber die klimatischen Verhältnisse. An zweiter Stelle steht dann die Preisfrage.

Klimatische Verhältnisse und Preisfrage sind aber wiederum in erster Linie örtliche Fragen, und deshalb wird das Putzproblem nicht allgemein, sondern nur **örtlich** zu lösen sein. — Um der Lösung der Aufgabe näherzukommen, hat der „Bund zur Förderung der Farbe im Stadtbild“ im Jahre 1927 eine Umfrage bei sämtlichen Stadtbauämtern Deutschlands veranstaltet. Diese Umfrage behandelte u. a. auch die Frage des Putzuntergrunds für den farbigen Anstrich. Das Ergebnis dieser Umfrage ist von Prof. Dr. Hans Wagner, Stuttgart, bearbeitet worden. Dabei ergab sich, daß die Frage: „Welcher Putz wird mit Rücksicht auf die Wetterbeständigkeit bevorzugt?“ von 140 Stadtbauämtern sehr verschieden beantwortet wurde. Die Meinungsverschiedenheit ergab sich vornehmlich aus der verschiedenen Bewertung des Kalkputzes und des Zementputzes.

Trägt man die Antworten, einer Anregung Prof. Dr. Wagners folgend, in eine Landkarte ein, so ergibt sich deutlich eine Zonenteilung. Die erste Zone, die der Zementputzbefürworter, findet sich im hamburgischen, bremenser und holsteinischen Seeklima, bis nach Westfalen und hinaus ins Rheinland.

Die zweite Zone, die der Kalkputzbefürworter, bildet das Binnenland. Diese Tatsache ist ein wichtiger Faktor für Wissenschaftler und Praktiker.

Noch wichtiger als die Klärung dieser Frage ist aber die des Rohmaterials, weil sie keine allgemein gültige

Lösung erfahren kann. Sie muß schon allein aus wirtschaftlichen Gründen nach den örtlichen Verhältnissen geregelt werden, da jede Baustelle bestrebt sein wird, jenes Material zu verwenden, das keine besonderen Frachtkosten erfordert.

Bestimmte Rezepte für Putzbauten aufzustellen, ohne den Putzgrund und die Rohmaterialien sowie die örtlichen und klimatischen Verhältnisse zu kennen, muß daher als verfehlt bezeichnet werden. Hier kann nur der helfen, der in der Praxis steht und sein Handwerk versteht.

Die erwähnte Rundfrage bestätigt dies.

Eine besondere Stellung nehmen die aus farbigem Trockenmörtel hergestellten Putze ein. Es sind dies die unter dem Namen Edel- und Steinputz angebotenen Marken wie Terranova, Terrasit, Günter, Gebeo, Marmorit u. a. Ihre Hauptbestandteile sind Steinkörnungen und Sande als Magerungsmittel, treibfreier Kalk und Zement als Bindemittel, farbige Sande, Erd- und Oxydfarben als Farbmittel. Da sie fabrikmäßig hergestellt und gebrauchsfertig geliefert werden, so daß nur Wasser hinzugesetzt zu werden braucht, so sind die Ergebnisse bei richtiger Verarbeitung in der Regel gut. Als besondere Vorzüge wurden bei der Umfrage hervorgehoben die hohe Luftdurchlässigkeit und starke Wasserabweisung. Der Preis dieser Edel- und Steinputze ist, wirtschaftlich betrachtet, wegen der Haltbarkeit an sich und der Farbwirkung, die besonderen Anstrich in der Regel erspart, vertretbar.

Ich hatte erwähnt, daß der Zementputz wesentlich im Küstengebiet beliebt ist. Daraus zu folgern, daß der Zementputz dem Schlagregen ohne einen deckenden Anstrich standhielte, wäre falsch, da der Zementputz besonders zur Haarrißbildung neigt. Diese auffallende Neigung, Risse zu bilden, beruht nach der Untersuchung von Prof. Nußbaum, Hannover, darauf, daß die Wärmeleitfähigkeit für Zementputz 1,00 bis 1,20 ist, während die Wärmeleitfähigkeit für Ziegelmauerwerk 0,4 bis 0,6 ist. Es leuchtet ein, daß bei starken Temperaturschwankungen Risse auftreten müssen.

Aber auch Kalkputze zeigen mehr oder weniger Risse, die dem Schlagregen ungeschützt den Weg ins Mauerwerk frei lassen.

Diese Mängel zu beseitigen, dient der Anstrich in dieser oder jener Art.

Noch näher auf die Bewertung des Putzes als Außenhaut an Bauten einzugehen, muß ich mir versagen.

Ich kann nur die allgemeinen Forderungen aufstellen, daß der Putz bei Putzbauten zum Schutze des Mauerwerks gegen Durchfeuchtung wetterbeständig und möglichst wasserundurchlässig sein muß und daß die Architekten als Berater der Bauherren sich nicht nur in jedem einzelnen Falle ernstlich mit der Frage des Putzes beschäftigen müssen, sondern auch befähigt sein müssen, dem Bauunternehmer zweckentsprechende Vorschriften zu machen und deren Beachtung zu überwachen.

Werden diese Forderungen erfüllt, so wird der Putz in der Regel einen wesentlich besseren Schutz gegen Durchfeuchtung der Außenmauern bieten als eine mit aller Sorgfalt ausgeführte Verblendung mit gebrannten Ziegeln oder Klinkern. —

DIE NEUERE ENTWICKLUNG DER SGRAFFITO-TECHNIK

6 ABBILDUNGEN



Villa in Berlin-Westend, Rüstern-Allee

ARCHITEKT: PROF. HERM. DERNBURG, BERLIN
Flächen hellgelb feinkörniger Terranova-Stockputz



Erker. Sgraffitoarbeiten in Terranova

**DIE NEUERE
ENTWICKLUNG DER
SGRAFFITO-
TECHNIK**



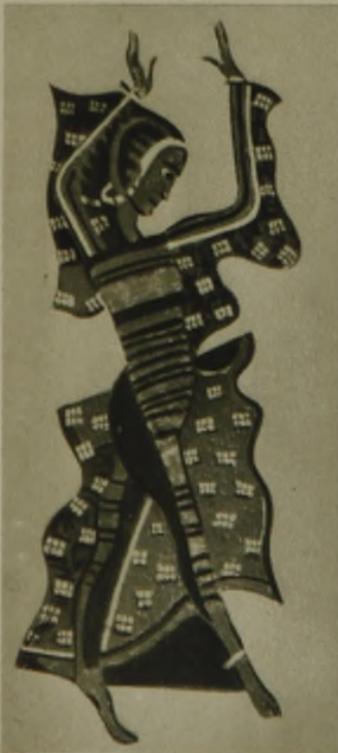
**Die Bremer Stadt-
musikanten am Kinder-
heim in Köln.
Einlegearbeit in
Terranova**

Foto Syberz, Köln

In den letzten Jahrzehnten ist unter dem Einflusse kunstsinniger Persönlichkeiten die lange Zeit vergessen gewesene Sgraffito-Technik wieder zu neuem Leben erwacht. Der Sgraffitoputz ist, abgesehen von einigen Vorläufern, die er bereits im Altertum hatte, im 16. Jahrhundert in Italien aufgekommen und von dort nach Deutschland herübergekommen. In jener Zeit, in der das Handwerk in hoher Blüte stand, wurden hervorragende Sgraffitoarbeiten ausgeführt. In neuerer Zeit haben verschiedene Künstler auf diese alte Technik zur Belegung von Innen- und Außenwandflächen zurückgegriffen. Prof. Lois Gruber, München, hat das Eigen-

tümliche der Sgraffito-Technik besonders herausgearbeitet und ist durch seine Arbeiten richtunggebend geworden. Das Wesen der Sgraffito-Technik besteht bekanntlich darin, daß mehrere farbige Putzschichten übereinander aufgetragen werden, die man dann bis zu dem gewünschten Farbton auskratzt. Die Herstellung eines Kratzputzbildes geht folgendermaßen vor sich:

Zuerst muß ein Karton in der natürlichen Größe mit den Farbenangaben vorhanden sein. Dann wird der Putzuntergrund, der für die Dauerhaftigkeit der Arbeiten von größter Bedeutung ist, auf das Sorgfältigste hergestellt. Er besteht aus verlängertem Zementmörtel



**Sgraffitoarbeiten an der Landes-
Kunstschule in Karlsruhe.
Links: Tänzerin
rechts: Samariterin
ENTWURF: PROF: ROCHGA**





ARCH.: PROF. HERM. DERNBURG, BERLIN **Villa in Berlin-Westend, Rüstern-Allee**
Eingangspartie, Sgraffitoarbeiten in Terranova

(sechs Teile rauher, scharfer, lehmfreier Sand, ein Teil bester, nicht ausblühender Portlandzement, ein Teil alt-ingesumpfter, nicht treibender Weißkalk), der auf das gut angenäßte Mauerwerk roh aufgetragen und mit der Richtlatte abgezogen wird. Auf diesen Unterputz werden, nachdem er etwas abgebunden hat, die weiteren farbigen Trockenmörtelputzschichten in der vom Künstler gewünschten Stärke, etwa in den Grenzen von mehreren mm bis zu 1 oder 2 cm, aufgebracht. Es brauchen natürlich nicht an allen Stellen alle einzelnen Schichten übereinandergelegt zu werden, sondern nur insoweit es die Bildzeichnung verlangt. Der Bildhintergrund als oberste Schicht muß dagegen die ganze Bildfläche ausfüllen. Aus ihm wird das Bild mit dem Kratzmesser herausgeschnitten, jeweils bis zu der der Bildstelle entsprechenden Farbe, und mit dem Spachtel bearbeitet. Es ist jedoch auch möglich, den Hintergrund

auszuschneiden und das Bild als erhabene Arbeit stehen-zulassen! Erschwerend ist, daß die Arbeit mit einer gewissen Schnelligkeit vor sich gehen muß, wegen der raschen Erhärtung der farbigen Putzschichten, wiewohl diese durch entsprechende Bindemittel für diese Arbeiten besonders langsam abbindend hergestellt werden. Bemerkt werden muß, daß die neuzeitliche Technik der Kratzputzbilder von der im Mittelalter üblich gewesenen Sgraffito-Technik nicht unerheblich abweicht. Die mittelalterliche Technik begnügte sich meistens, nur ganz feine Mörtelschichten übereinander aufzutragen und dann auf dem Wege der Ritztechnik eine mehr der Bildmalerei ähnliche Wirkung zu erzielen. Demgegenüber will die neue Sgraffito-Technik nicht Bildmalerei nachahmen, sondern sie betrachtet es als ihre eigene besondere Aufgabe, in strengem Rhythmus monumentale Wirkungen zu erreichen. —

Dr. F. Sauer.

DIE BEDEUTUNG DES PUTZES ALS WÄRMESCHUTZ, WINDANFALLSCHUTZ UND FEUCHTIGKEITSSCHUTZ DER WOHNGEBÄUDE

VON PROF. L. JAHN, DÜSSELDORF

Von den zahlreichen verschieden gearteten Funktionen, die der Putz unserer Wohngebäude zu erfüllen hat, seien hier die höchst bedeutsamen des Wärmeschutzes, Schutzes gegen Windanfall und Feuchtigkeit für sich ins Auge gefaßt.

Beginnen wir mit dem Wärmeschutz. Bei einer $1\frac{1}{2}$ Stein starken, beiderseits 1,5 cm stark verputzten Backsteinmauer, deren Wärmeschutz bekanntlich als normal gilt, kommen auf den äußeren und inneren Putz zusammen nur 6,4 % als Anteil an dem gesamten Wärmeschutz dieser Konstruktion. Dieser geringe prozentuale Anteil vermindert sich noch mit zunehmender Mauerstärke, so daß er bei einer zwei Stein starken Ziegelmauer auf 5 % für den beiderseitigen 1,5 cm starken Verputz sinkt. Will man den Wärmeschutzanteil des Putzes vergleichen mit dem des Backsteinmauerwerkes, so entspricht, bei der Annahme der Wärmeleitzahl für normalfeuchtes Backsteinmauerwerk = 0,60 und der für Kalkputz = 0,68, jeweils 1 cm Putz = 0,89 cm Backsteinmauerwerk. Man kann ohne allzu große Ungenauigkeit für die Praxis den Kalkmörtelputz wärmetechnisch einfach dem Ziegelmauerwerk gleichsetzen, so daß die $1\frac{1}{2}$ Stein starke Ziegelmauer mit beiderseitigem $1\frac{1}{2}$ cm starken Verputz gleichwertig wird einer 41 cm starken Mauer ohne Verputz. Innerer Rohrputz mit Wärmeleitzahl 0,15 ersetzt hingegen in 1 cm Stärke jeweils schon 4,0 cm Ziegelmauerwerk. Da derselbe als Deckenputz, Putz auf Dachschrägen und an Gaubenbacken usw. in 2 cm Stärke ausgeführt zu werden pflegt, ist diese verhältnismäßig große wärmetechnische Äquivalenz gerade bei diesen, wärmetechnisch meist unzulänglich ausgebildeten Gebäudeteilen höchst erwünscht, um den Wärmeschutz wenigstens einigermaßen dem auch hier verlangten normalen anzunähern. Mit 2 cm äußerem Putz und 2 cm innerem Rohrputz zusammen sind 10 cm Backsteinmauerwerk im Wärmeschutz ersetzt.

Aus der geschilderten Sachlage des verhältnismäßig geringen Anteils des Putzes an Wärmeschutz der Gebäudemauern nun den Schluß ziehen zu wollen, daß man den äußeren Putz dann ohne größeren Nachteil weglassen könnte, wäre aber voreilig und völlig verfehlt, obgleich auch im Falle des Schutzes gegen Windanfall, also im Falle der Luftdurchlässigkeit einer Wandbildung, dem Außenputz (wie auch dem Innenputz) nur eine bescheidene Rolle zugewiesen ist. Den Löwenanteil an dem Widerstand gegen Luftdurchlässigkeit kommt der Tapete und dem Farbenanstrich zu. Nehmen wir wieder die 38 cm starke Backsteinmauer mit beiderseitigem, innerem und äußerem Verputz von je 1,5 cm Stärke, dazu inneren Kalkfarbenanstrich (wobei wir darauf hinweisen, daß der Luftdurchgang durch die Backsteinmauer sehr gering ist, so gering, daß er für die Neuerung der Innenluft jedenfalls gegenüber dem Luftdurchgang bei Fenstern und Türen nicht in Betracht kommt), so ist dieser letztere mit 56,3 % am Luftdurchgangswiderstand beteiligt, der beiderseitige Putz zusammen nur mit 1,4 %! Aber so wenig der äußere Putz als Kalkputz den Luftdurchgang der Wand beeinflußt, so notwendig ist er auch, damit nicht bei seinem Fehlen

bei Windanfall die ganze Wand bis zum inneren Putz stark vom Wind durchblasen und die in ihr infolge ihres Wärmeaufspeicherungsvermögens während der Ausräumungszeit aufgespeicherte Wärme ausgeblasen wird und dann von neuem wieder zur Wiedererwärmung erst angesammelt werden muß. Gerade Mauern aus stark porösem Material unterliegen leicht diesem Ausblasen bei starkem Windanfall; ihr durch ihre niederen Wärmeleitzahlen bedingter guter Wärmeschutz bedarf daher, um voll wirksam zu werden, durchaus des äußeren Verputzes, als Ausgleich und Schutz ihres an und für sich geringeren Wärmeaufspeicherungsvermögens. Den äußeren Verputz der Gebäudemauern etwa weglassen zu wollen, um dadurch eine stärker „atmende Wand“ zu erhalten, erweist sich als zwecklos und verkehrt, da die, nebenbei gesagt, heute als für die Lüfterneuerung der Räume wenig wirksam erkannte Porenventilation und Atmung der tapezierten oder gestrichenen Mauern dadurch so gut wie nicht erhöht wird, während andererseits der Wärmeschutz bei Windanfall ganz außerordentlich herabgesetzt wird. Diese Gefahr liegt um so näher, je poröser der Baustoff ist und je größer damit zugleich der Luftdurchgang. Da z. B. für Schwemmstein als Mittelwert der spezifischen Luftdurchlässigkeit 2500 angegeben wird (für Backstein beträgt er vergleichsweise nur 21), so erhellt hieraus die Unentbehrlichkeit des Außenputzes für Wände aus porösem Material, da sonst der zu erwartende vorzügliche Wärmeschutz dieser ausgezeichneten Baustoffe (1 cm rhein. Schwemmsteinmauerwerk ist wärmetechnisch gleich 2,72 cm Backsteinmauerwerk) illusorisch wird.

Mußten wir den äußeren Putz aus Gründen des Luftdurchgangs bzw. der Gefahren des Ausgeblasenwerdens der Wände bei Windanfall als durchaus unentbehrlich bezeichnen, so wird er doppelt und dreifach notwendig als Feuchtigkeitsschutz, sei es gegen Durchfeuchtung der Wand durch Schlagregen oder durch Schwitzwasserbildung. Feuchtigkeit erhöht, wie bekannt ist, die Wärmeleitfähigkeit und damit den Wärmedurchgang in außerordentlichem Maße; z. B. bei porösen Steinen um 6 bis 8 % mit jedem Volumenprozent Feuchtigkeit. Durchfeuchtete Mauern bieten nicht nur stark verringerten Wärmeschutz, sondern sie schaffen auch ungesunde Wohnungen mit allen deren Schäden und erfordern zudem größere Heizungskosten. Äußere Witterungseinflüsse und Schwitzwasserbildung im Innern wirken beim Auftreten von Mauerwerksfeuchtigkeit meist zusammen. Zur Schwitzwasserbildung kommt es dann, wenn die in gasförmigem Zustand in der Raumluft enthaltene Feuchtigkeit sich an den unter den Taupunkt der Raumluft abgekühlten Innenseiten der Außenwände als Wasser niederschlägt. Da die Raumluft mit zunehmender Temperatur erhöhte Wasserdampfmengen bis zu ihrer Sättigung aufzunehmen vermag, wird der Niederschlag von Schwitzwasser bei dem gleichen relativen Gehalt der Luft an Wasserdampf um so größer sein, je größer die Temperaturdifferenz ist zwischen der Raumluft und den Innenseiten der Außenmauern, d. h. mit anderen Worten, je geringer der Wärmeschutz der Wandkonstruktion ist. Wenn die im Winter durch Aus-

(Schluß Seite 352)

TZ,
TZ
DÜSSELDORF

BEISPIELE NEUERER PUTZBAUTEN

(FASSADENPUTZ TERRANOVA) • 7 ABBILDUNGEN



Mittelpartie vom Café Deichkrone in Neuwied a. Rh.



Fotos O. Wagner, Neuwied a. Rh.

Café Deichkrone in Neuwied a. Rh.



**Schule in Nordhorn, Fassade Rauhputz, hellgrün und K.-Steinputz, granitartig
STADTBAUMEISTER KRIEGER, NORDHORN**



**Ein Hauseingang der Baugenossenschaft „Selbsthilfe“, Nürnberg. Grüner Kellenwurfputz
ARCHITEKT BOGNER, NÜRNBERG**



Siedlungsbauten am Muhrenkamp in Mülheim



**ARCHITEKTEN
PFEIFFER U. GROSSMANN
MÜLHEIM-RUHR**

**Fassadenteil. Grüner Nesterputz,
Umrahmungen, grüner und hellgrauer
K-Steinputz**

**BEISPIELE
NEUERER PUTZBAUTEN**



Wohnungsbauten „Erlenhof“ in der Waldstraße, Mannheim

ARCH.: FERDINAND MÜNDEL BDA, MANNHEIM, hellgrüner feingestockter Putz

setzen der Heizung in der Nacht nicht selten eintretende geringe Schwitzwasserbildung von dem porösen inneren Putz — keineswegs aber von Zementputz bzw. einem anderen Putz von dichtem, unporösem Gefüge oder Öl-farbenanstrich — ohne Nachteil aufgenommen und bei eintretender Erwärmung des Raumes von der nunmehr aufnahmefähigeren Luft wieder aufgesogen wird, wächst sich die Schwitzwasserbildung an den Wänden infolge eines durch die Konstruktion bedingten unzureichenden Wärmeschutes derselben, weil dauernd und im Übermaß auftretend, zur ersten Gefahr aus. Der mindest erforderliche Wärmeschutz muß so groß sein, daß der dauernde Niederschlag von Schwitzwasser an den Innenwandseiten in der kalten Jahreszeit ausgeschlossen ist. Die $1\frac{1}{2}$ Stein starke, beiderseits verputzte Backsteinmauer wird, abgesehen von besonders ungünstigen Verhältnissen, mit ihrem als normal bezeichneten Wärmedurchgang zumeist keine Schwitzwasserbildung aufkommen lassen. Eine entscheidende Rolle spielt dabei die Beschaffenheit des Putzes, der besondere Eigenschaften aufweisen muß, hinsichtlich des Luftdurchgangs und der Wetterfestigkeit. Tritt durch Schlagregen Wasser an die Stelle der aus den feinen Poren des Mauerwerks verdrängten Luft, so entsteht häufig neben der von außen her kommenden Durchfeuchtung als Vermehrung des Übels an der Innenseite der Mauer auch noch Schwitzwasserbildung als Folge des durch die Durchfeuchtung eintretenden größeren Wärmedurchgangs und der aus dem sich ergebenden starken Abkühlung der

Wand. Der äußere Verputz muß darum in hohem Maße wasserabweisend sein, um das Eindringen des Schlagregens in das Mauerwerk völlig auszuschließen. Andererseits aber darf er nicht, etwa als dichter unporöser Zementputz, den Luftdurchgang der Mauer ganz beseitigen, weil damit zugleich die Abgabe der in dem Mauerwerk enthaltenen oder als Schwitzwasser von innen eindringenden Feuchtigkeit nach außen ausgeschlossen wäre, was zu einer dauernden Durchfeuchtung der Wand führen würde. Als völlig zweckentsprechender Feuchtigkeitsschutz der Außenwände kommt demnach nur ein Verputz in Betracht, der neben seiner feinzelligen Porosität, die sowohl das Maß seines Wärmeschutes als seiner Luftdurchlässigkeit bedingt, auch durchaus wetterfest und wasserabweisend ist. In hohem Grade weist diese selten vereinigten Eigenschaften, z. B. Terranova, auf, die bei einem mittleren Luftdurchgang von 1 Liter in $4\frac{1}{2}$ Minuten zugleich in der Wasserabweisung dem besten verlängerten Zementmörtel noch 80mal überlegen ist.

Die hohe gesundheitliche und technisch wirtschaftliche Bedeutung des Putzes liegt also in denjenigen seiner Eigenschaften, die ihn als Wärmeschutz, Schutz gegen die Folgen des Windanfalls und als Schutz gegen Feuchtigkeit durch Regen und Schwitzwasser für die Außenwände vollkommen unentbehrlich machen, falls man diese Eigenschaften nicht auf irgendeine Weise, durch einen besonderen Baustoff oder eine besondere Bildungsweise der Wand zu ersetzen imstande ist. —

DIE SACHGEMÄSSE VERARBEITUNG DES AUSSENPUTZES

VON DR.-ING. DIECKMANN, ORDENTL. PROFESSOR AN DER TECHN. HOCHSCHULE BRAUNSCHWEIG • 11 ABBILD.

Allgemeines. Das Herstellen von Außenputz ist eine uralte Technik. An alten Bauten sehen wir Putzflächen, die sich über Jahrhunderte gut gehalten haben. Aber trotz dieser alten Tradition im Bauhandwerk kommen heute noch oftmals Putzschäden vor, die störende und kostspielige Ausbesserungsarbeiten zur Folge haben. Ja es scheint, als ob Putzschäden jetzt häufiger wären als früher. Es müssen besondere Gründe vorliegen, wenn einer Technik, die sich auf Jahrhunderte alter Tradition aufbaut, immer noch erhebliche Mängel anhaften. Einer dieser Mängel ist ganz offensichtlich daraus entstanden, daß der Handwerker mehr und mehr zum „Facharbeiter“ geworden ist, der keine innere Beziehung mehr zu seinem Werke hat, sondern lediglich seine Arbeitskraft verkauft. Ein zweiter Grund für die Häufigkeit von Putzschäden in unserer Zeit liegt aber darin, daß heute eine große Zahl verschiedener Bindemittel zur Verfügung steht, während früher das Handwerk einer bestimmten Gegend immer das gleiche Bindemittel bezog und verarbeitet. Ebenso war es mit dem Sande, der möglichst immer aus derselben Grube geholt wurde. So lernte der Handwerker seine Baustoffe gründlich kennen, und durch Generationen wurde weitergegeben, welcher Kalk und welcher Sand sich zu diesem oder jenem Zwecke besonders bewährt hatte. Heute ist das kaum noch möglich. Durch neue Bindemittel und neu eingerichtete Fabriken kommt wieder Neues auf den Bauplatz, und außerdem sind die Transportmöglichkeiten so weit verbessert, daß Bindemittel und Sand aus viel weiterer Entfernung bezogen werden können als früher. Für denselben Bezirk ist die Anzahl der verwandten Bindemittel so groß und der verarbeitende Sand so verschieden geworden, daß die Erfahrung allein nicht mehr zu ihrer Beurteilung ausreicht. Wissenschaftliche Erkenntnisse müssen helfen.

Wasser. Schon das Wasser, das zum Anmachen des Mörtels gebraucht wird, ist nicht ohne Einfluß auf die Haltbarkeit und das Aussehen des Putzes. Es muß vor allem frei sein von fauligen Bestandteilen, weil der Putz so oft nicht gehörig erhärtet. Wünschenswert ist ferner, daß es weich ist. Das gilt besonders bei der Herstellung dunkel getönter Putzflächen, bei denen hartes Wasser leicht Beschläge und häßliche Verfärbungen hervorruft. Besonders häßlich werden solche Unreinigkeiten auf dem Putz durch Verwendung ungeeigneter Frostschutzmittel. Bekanntlich wird der Gefrierpunkt einer Flüssigkeit immer herabgesetzt, wenn irgendein Stoff darin gelöst wird. Jedes wasserlösliche Salz ist demnach ein „Frostschutzmittel“. Wenn neue Salze verwandt werden, die sich nicht mit den Mörtelstoffen zu wasserunlöslichen Verbindungen umsetzen, so gelangen sie mit dem Wasser an die Oberfläche der Putzschicht und bleiben hier nach dem Verdunsten des Wassers als mißfarbene Beschläge zurück. Je dunkler der Putz ist, desto empfindlicher ist er natürlich wieder gegen solche Frostschutzmittel.

Sand. Auf die Auswahl des Sandes wird bei der Herstellung des Putzmörtels in den allermeisten Fällen nicht die nötige Sorgfalt verwandt. Er soll frei sein von organischen Stoffen. Besonders bei Flußsand findet man oftmals kleine Braunkohlenstückchen, die im Putz Auflockerungen der ganzen Masse oder das Herausdringen kleiner Sprengtrichter bewirken. Im Grubensand

sind es gelegentlich Schwefelkies oder andere Eisensalze und auch Manganverbindungen, die ähnliche Putzschäden herbeiführen. Weiter muß von einem guten Putzsande verlangt werden, daß er möglichst frei ist von tonigen Bestandteilen. Es scheint dies die Hauptforderung zu sein, die man an einen guten Putzsand stellen muß; denn bei der Untersuchung von alten Putzstücken, die als praktisch die Dauerprobe bestanden haben, kann man immer wieder feststellen, daß ein Sand benutzt worden war, der fast frei von Ton ist. Quarzsand mit mehr als 2 v.H. Abschlämbbarem sollte man für den Außenputz nicht verwenden. Leider wird gelegentlich ein stärker ton- oder lehmhaltiger Sand deswegen gar nicht ungerne genommen, weil er schon mit geringem Zusatz von Bindemitteln, also bei magerer Mischung, putzgerecht wird. Ein solch magerer, lehmurchgesetzter Putz kann selbstverständlich nicht haltbar werden. Im guten Handwerk fordert man deshalb auch mit Recht immer „scharfen Sand“, was, richtig verstanden, ton- oder lehmfreien Sand bedeutet. Bei Kalksand ist die Menge des Abschlämbbaren oftmals erheblich größer, und trotzdem liefert er einen einwandfreien Putz. Das liegt daran, daß die feinsten Teilchen nicht aus Ton oder Lehm, sondern zur Hauptsache aus Gesteinsmehl bestehen, und dies den Putz wesentlich anders beeinflusst als tonhaltiger Schlamm.

Ebenso wie es falsch ist, den Putzmörtel zu mager herzustellen, ist es fehlerhaft, ihn zu fett zu machen. Er würde rissig werden, häßlich aussehen und bald zerfriren. Es ist aber ferner zu bedenken, daß beim erhärteten Putz, besonders wenn mit Quarzsand gearbeitet wird, das Bindemittel der unbeständigste Stoff ist, der am leichtesten verwittert. Je weniger man von diesem Bindemittel bei der Herstellung eines harten und dichten Putzes gebraucht, desto wetterbeständiger muß er werden. Man muß also einen Sand mit möglichst geringer Hohlräumigkeit wählen; denn er braucht bis zur Herstellung eines putzgerechten und dichten Mörtels am wenigsten Bindemittel. Die geringste Hohlräumigkeit haben solche Sandvorkommen, bei denen die Korngrößen recht verschieden sind, und dabei die einzelnen Körner möglichst von der Kugelgestalt abweichen. Ein Sand, der fest gerüttelt eine Hohlräumigkeit von nur 20 v.H. aufweist, ist schon als selten zu bezeichnen. Beim Beschauen guterhaltener Putzflächen von alten Gebäuden fällt immer wieder auf, daß verhältnismäßig viel größere Steinchen im Sande enthalten sind.

Wichtiger als Festigkeit und Härte ist für den Außenputz die Frostbeständigkeit. Die Überlegung sagt uns, daß jedes Material, dessen Poren vollkommen mit Wasser gefüllt sind, beim Gefrieren des Wassers zertrümmert werden muß. Es kann keinen Putzmörtel geben, der den Druck aushält, den das Auskristallisieren des Eises auf die Porenwände ausübt. Bei der Prüfung natürlicher Steine auf Frostbeständigkeit geht man deswegen so vor, daß man denjenigen Teil des Porenvolumens bestimmt, der sich beim Einlegen des Steines in Wasser mit Flüssigkeit füllt. Je mehr Luft neben dem Wasser in den Poren bleibt, desto mehr Putz hat das Wasser beim Übergang in die feste Form des Eises zur Verfügung, desto geringer ist die Möglichkeit des Zerfrirens. Dieselben Untersuchungen wurden in letzter



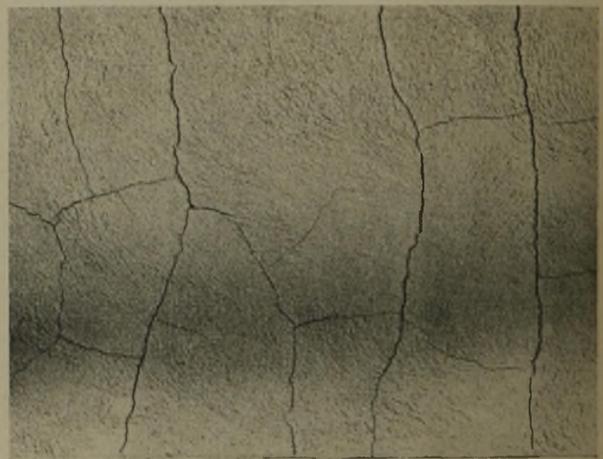
Fleckenbildung durch Zusatz von Soda als Frostschutzmittel



Durch Sprengwirkung wird ein Stück Putzmörtel abgehoben



Im Grunde des Sprengtrichters ist die Braunkohle sichtbar



Ein zu fetter Putz ist rissig geworden



Falsch behandelter Kalk. Kleine Teilchen löschten noch und bilden kleine Sprengtrichter durch ihr „Gedeihen“



Gipshaltiger Putz ist nicht wetterfest

Zeit in meinem Laboratorium mit sehr alten Putzstücken durchgeführt. Dabei zeigte es sich, daß diese alten Mörtel noch nicht einmal die Hälfte des Wassers aufgenommen hatten, das zum Füllen aller Poren nötig war. Man braucht sich nicht zu wundern, wenn dieser ganz exponierte Putz Jahrhunderte überdauerte. Unsere Aufgabe muß es sein, Mittel und Wege zu finden, die dem Putze diese guten Eigenschaften verleihen.

Bindemittel. Noch schwieriger als die richtige Auswahl des Sandes ist die Wahl des Bindemittels. Im Nordseegebiet wird vielfach reiner Zementmörtel als Außenputz verwandt. Es ist dort aber bekannt, daß ein solcher Putz sich nur dann hält, wenn er nach einigen Jahren mit Ölfarbe gestrichen und dieser Anstrich von Zeit zu Zeit erneuert wird. Nach den Ergebnissen von Messungen der Wärmeausdehnung verschiedener Baustoffe, die zur

7



Unterputz ist zu glatt

8



Mauerwerk mit vollen Fugen. Putz daher abgefallen

9



Zerfrorener Sockel

10



Unterputz ist zu glatt

11



Abgefrorener frischer Putz

Zeit im Auftrage der „Stiftung zur Förderung von Bau-
forschungen“ in meinem Laboratorium durchgeführt wer-
den, ist dies Verhalten des Zementputzes ohne weiteres
erklärlich, da der Wärmeausdehnungskoeffizient eines
Zementputzes, der im Verhältnis 1:3 aus Zement
und Quarzsand hergestellt war, mehr als doppelt so
groß ist wie der des Ziegelsteines. Bei Verwen-

dung eines Kalkes für die Herstellung von Putz-
mörteln wird der Wärmeausdehnungskoeffizient wesent-
lich kleiner sein und dem des Mauerwerks besser
angepaßt. Wie die Erfahrung ja auch lehrt, hält sich
ein Außenputz aus verlängertem Zementmörtel oder aus
geeigneten Kalkarten besser als Zementputz. Aller-
dings kann man auch den Wärmeausdehnungskoeffi-

zienten eines Zementputzes günstig beeinflussen, d. h. verkleinern, so z. B. durch Verwendung von Kalksand. Vor kurzem wurde in meinem Laboratorium ein Steinputz untersucht, der von einer unserer führenden Firmen auf diesem Gebiet hergestellt wird. Dieser Putz hatte, trotzdem er als Bindemittel zur Hauptsache Zement enthält, denselben Ausdehnungskoeffizienten wie der Ziegelstein.

Auch wenn der Putz aus zwei Schichten besteht, wie z. B. beim Edelputz, ist es im allgemeinen falsch, den Unterputz aus Zementmörtel herzustellen. Er muß rissig werden, und die Risse gehen dann auch durch den Oberputz. Merkwürdigerweise gibt es Gegenden, wo es üblich ist, Zementputz als Unterputz für Edelputz zu verwenden, und wo dies Verfahren gute Erfolge zeitigt. Vermutlich liegen hier die Verhältnisse zufällig günstig, wie bei dem oben erwähnten Steinputz. Im allgemeinen aber muß es als falsch bezeichnet werden, den Unterputz als reinen Zementputz auszuführen. Umgekehrt darf man aber auch nicht den Unterputz aus einem Kalk herstellen, daß er weicher bleibt als der Oberputz. Das wäre auch fehlerhaft.

Bei Auswahl und Verarbeitung von Kalk werden oftmals auch wieder Fehler gemacht. Man bedenkt vielfach nicht, daß Weißkalk, Graukalk, Wasserkalk, Zementkalk und Romankalk verschiedene Bindemittel mit so verschiedenen Eigenschaften sind, daß sie durchaus verschieden behandelt werden müssen. Alle diese Kalkarten sind als Sackkalk, d. h. als trockenes Pulver, im Handel, manche von ihnen auch da noch wieder unter sich ganz verschieden, wie z. B. Zementkalk, ferner insofern verschieden behandelt, als die einen gedämpft, die anderen gemahlen sind. Alle diese Kalkarten verlangen ihre ganz bestimmte Behandlung, die vom Kalkwerk auch besonders vorgeschrieben wird. Es ergibt sich nun ohne weiteres, daß die bösesten Mißerfolge eintreten müssen, wenn weder Bauleitung, noch Maurer, noch Bauarbeiter die Unterschiede zwischen diesen Kalkarten kennen und auch gar nicht wissen, mit welchem Kalk sie es zu tun haben. Man erkundige sich einmal auf der Baustelle, was das für ein Kalk ist, mit dem da gearbeitet wird. Eine andere Antwort als „Sackkalk“ wird man selten bekommen, und selbst beim Händler ist über das, was er da verkauft, selten mehr zu erfahren, als daß es eben „Sackkalk“ ist. Hier muß die Aufklärung noch ganz erheblich einsetzen. Bei falscher Behandlung des Kalkes kommt es vor, daß, zuweilen erst nach Jahresfrist, im Putz kleine Sprengtrichter entstehen, oder daß der Putz im ganzen nicht ordentlich fest wird. Er läßt sich dann mühelos mit dem Finger abreiben. Man merkt diesen Fehler leicht, wenn man mit der Oberseite der Finger den Putz überstreicht. Bei fehlerhafter Verarbeitung des Kalkes zeigt dabei ein durch die Fingernägel hervorgerufenes Geräusch, dem man das Lockere, das Schaumige anmerkt, den Fehler deutlich an.

Ganz falsch ist es, wenn dem Außenputz Gips zugesetzt wird. Gips ist, wenn auch nicht sehr stark, so doch in Wasser löslich. Gips im Außenputz wird deshalb vom Regenwasser herausgelöst, und dadurch wird das Gefüge des Putzes gelockert. Wenn von „Facharbeitern“ im Akkord gearbeitet wird, so wird gern etwas Gips zum Putzmörtel hinzugesetzt. Bei einem Neubau, bei dem der Putz sich nicht hielt, hatte die Bauleitung dafür gesorgt, daß während der Herstellung des Außenputzes überhaupt kein Gips auf der Baustelle vorhanden war. Die chemische Untersuchung zeigte trotzdem einwand-

frei das Vorhandensein von Gips an. Nach langem Leugnen gaben die Putzer zu, daß sie von einer 100 m entfernten anderen Baustelle Gips geholt und ihrem Mörtel zugesetzt hätten. Daß Zement und Gips sich nicht vertragen, sei nur kurz erwähnt.

Erhärtung des Putzes. Zum Erhärten braucht jeder Mörtel Feuchtigkeit. Von den hydraulischen Bindemitteln ist das allgemein bekannt und braucht hier nicht weiter ausgeführt zu werden. Weil der Wasserbedarf bei den hydraulischen Mörteln immer betont wird, glauben viele, daß bei den Luftmörteln keine Feuchtigkeit nötig sei. Das aber ist ein großer Irrtum, der leider häufig zu Mißerfolgen führt. Bei Kalkmörteln soll der gelöschte Kalk ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) durch die „Kohlensäure“ der Luft zu kohlensaurem Kalk werden. Nun aber ist in der Luft gar keine Kohlensäure, sondern Kohlendioxyd (CO_2), das allerdings das Anhydrit der Kohlensäure ist. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$, das erst ist Kohlensäure. Die CO_2 -Moleküle der Luft können sich bei normaler Temperatur nicht mit dem Kalk verbinden, dazu müssen sie erst auf Wasser stoßen, mit dem zusammen sie Kohlensäure bilden. Außerdem ist noch weiter Wasser nötig, damit sich etwas von dem gelöschten Kalk auflösen kann. Nur immer diejenigen Teile des Kalkes, die gerade gelöst sind, setzen sich mit der Kohlensäure um gemäß der Formel: $\text{Ca}(\text{OH})''_2 + \text{H}''_2(\text{CO}_3) = \text{CaCO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$. Die Umwandlung des Löschkalkes in kohlensauren Kalk dauert lange, weil in der Luft nur wenig Kohlendioxyd enthalten ist. Geht das Austrocknen nun schneller als das Erhärten, so wird der Putz nicht hart und fest genug. Es muß deshalb auch der Kalk enthaltende Putz möglichst vor zu schnellem Austrocknen geschützt werden. In vielen Fällen muß er, besonders an den dem Wetter abgekehrten Seiten, von Zeit zu Zeit genäßt werden, so lange er noch frisch ist.

Am besten erhärtet ein Putz auf einem porösen und gut genäßten Untergrund. Hier ist soviel Feuchtigkeit aufgespeichert, daß die Putzschicht nicht so bald austrocknen kann. Aus gleichem Grunde wird auch immer ein Putz besonders gut hart, wenn er bei feuchtem Wetter aufgebracht ist. Andererseits aber verfestigt sich ein Putz auch nicht, wenn er „nicht anzieht“, wie der Maurer sagt. Dies Nichtanziehen beruht darauf, daß der Putzgrund kein Wasser aus dem Mörtel herauszieht, ihn also nicht steifer macht. Der putzgerechte Mörtel ist sehr naß. Wenn kein Wasser abgezogen wird, so bleibt er „blank stehen“, er „zieht nicht an“. Das mit Löschkalk gesättigte Mörtelwasser füllt alle kleinen Unebenheiten der Außenfläche aus, und in dies Wasser stoßen nun die CO_2 -Moleküle der Luft. An der Oberfläche bildet sich bald eine zusammenhängende Schicht von kleinen Karbonatkristallen, die als dichte Haut das Innere des Mörtels gegen die Luft abschließen. Es bildet sich an der Oberfläche des Putzes nur eine dünne Kruste, aber der Mörtel wird nicht in ganzer Dicke hart und fällt deshalb leicht ab.

Haltbarkeit des Putzes. Von ungeheurer Wichtigkeit für die Haltbarkeit eines Putzes ist die gleichmäßige Verteilung des Bindemittels; denn an keiner Stelle darf der Mörtel zu fett, aber auch nirgends zu mager werden. Sind Sand und Bindemittel beide trocken, so lassen sie sich in diesem Zustande am gleichmäßigsten mischen. Ist aber nur einer der beiden Bestandteile feucht, so muß aus Bindemittel und Wasser erst eine gleichmäßige Schlämme angerührt werden, und erst dann wird der Sand zugegeben. Wenn der Bauarbeiter gut unterwiesen ist, sieht er sehr bald ein, daß er sich viel Mühe ersparen

kann, wenn er richtig arbeitet. Bei Maschinenmischung ist die Verteilung durchweg am gleichmäßigsten. Mörtel, die von Mörtelwerken bezogen sind, sowie fertig gemischte Trockenmörtel (Edel- und Steinputz) sind in dieser Beziehung meist mustergültig.

Für die Haltbarkeit eines Putzes ist die Beschaffenheit des Putzgrundes natürlich ebenso wichtig wie die des Putzes selbst. Daß Putzgrund und Putzschicht nach Möglichkeit die gleichen Wärmeausdehnungskoeffizienten haben sollen, ist bereits erwähnt. Wo unter dem Putz verschiedenartige Stoffe verwandt sind, ist auch darauf Rücksicht zu nehmen. Wenn z. B. eine Fachwerkwand überputzt werden soll, so kann es nicht genügen, den Putzträger nur über das Holz zu spannen. Er muß im Gegenteil auch noch einen Teil der Ausmauerung überdecken und vor allem auf dieser befestigt werden. Dann kann das Holz arbeiten, ohne daß Risse im Putz entstehen. Besondere Vorsicht ist auch da geboten, wo waagerechte Isolierschichten aus bituminösen Stoffen angebracht sind. Diese Schichten werden bei warmem Wetter durch die Belastung etwas zusammengepreßt, und da der starke Putzmörtel das nicht mitmachen kann, platzt er vom Grunde ab.

Einen besonders schlechten Untergrund liefert ein Mauerwerk, das durch Ruß verschmutzt ist. Die sog. „Sottsteine“ müssen mit Sandstrahlgebläse oder durch Abstemmen zur Aufnahme der Putzschicht vorbereitet werden. Sonst haftet der Putz nicht, was besonders auch bei Ausbesserungen von alten Putzflächen zu bedenken ist.

Der Putzgrund muß ferner eine rauhe Oberfläche haben. Wird Unter- und Oberputz hergestellt, so muß der Unterputz unter Umständen besonders aufgeraut werden. Das feste Haften des Putzes auf dem Untergrunde hängt in erster Linie von der Rauigkeit der

Oberfläche ab. Wenn z. B. beim Ziegel und beim Kalksandstein die Kopf- und Läuferflächen, auf die es ja ankommt, gleich rau sind, so werden sie auch den Putz gleich gut festhalten. Bei glatten Steinen ist unbedingt mit hohler Fuge zu mauern, damit die Fugen helfen, den Putz festzuhalten. Wo große Putzflächen herabgefallen sind, ist fast immer gegen diese Vorschrift verstoßen.

Zeit der Ausführung. Für die Zeit der Ausführung von Putzarbeiten gilt, daß nach Möglichkeit Tage mit trübem Wetter ausgesucht werden müssen. Sonnenschein bewirkt, daß leicht Putzränder entstehen, Schlagregen verdirbt den frischen Putz. In Zeiten, wo Nachfröste zu befürchten sind, sollte man überhaupt keinen Außenputz aufbringen. Ebenso zerfriert ein Putz leicht, der oftmals mit Wasser durchtränkt wird. Deshalb ist für den Sockel eines Gebäudes nur ein Putz brauchbar, der sich nicht voll Wasser saugt. In erster Linie kommen gute Steinputze, Waschputz und ähnliches, in Frage. Ein häufiges Durchtränken kommt aber ebenso am obersten Teil des Mauerwerks in Frage, wenn es nicht durch einen genügenden Dachüberstand geschützt ist. Es ist ja merkwürdig, daß in einer Zeit, die sich immer wieder der Sachlichkeit rühmt, die so gänzlich unsachliche Mode aufkommen kann, den Dachüberstand vollkommen fortzulassen. Diese Mode wird uns aber bald wieder verlassen, sobald man einsieht, welche Reparaturen sie im Gefolge hat. —

Im Putz haben wir ohne Zweifel ein vorzügliches architektonisches Ausdrucksmittel. Aber meine Ausführungen werden hoffentlich gezeigt haben, daß das Herstellen eines guten Putzes nicht sehr einfach ist, jedenfalls nicht so einfach, daß man alles dem Handwerker oder gar dem „Facharbeiter“ überlassen kann. Die Bauleitung vor allem muß sich darum bemühen, wenn nicht Mißerfolge eintreten sollen. —

PUTZ UND FARBE

VON DR. E. MEIER-OBERIST, WANDSBEK

Jeder äußerlich sichtbare Baustoff verdient als Bestandteil der farbigen Erscheinung des Hauses Beachtung. Kein Werkstoff läßt sich aber auf so mannigfache Weise koloristisch beleben wie der Putz. Kann man beim Backstein und Sandstein von einer Monumentalität der Farbigkeit sprechen, die sich bekundet in der Einheitlichkeit, in der Tiefe und Schwere der Grundfarbe — die im Sinne der Natur mannigfach schimmernd, gebrochen erscheint — würde einem Putzbau ernste, düstere Erdgebundenheit schlecht anstehen. Welchen Weg man auch zur farbigen Vollendung der verputzten Bauform beschreitet, fast immer kommt es auf eine lebendige (also lebhaftere), leichte, freundliche, im Vergleich mit dem Backstein oder Sandstein helle Farbgebung an. So gefügig der Mörtel dem Willen des Künstlers und Handwerkers ist, so geschmeidig der Baustoff jeder Forderung gerecht wird, so verfehlt ist es, seine äußere Erscheinung auf das Naturhafte „naturfarbiger“ Baustoffe abzustimmen.

Um den Begriff der Farbe des Putzes zu klären, ist es gut, zunächst einen Blick auf die verschiedenen Verfahren der Farbgebung zu werfen. Man spricht gern von natürlicher Putztönung und meint damit gelblich oder bräunlich graue Putze. Nun besteht aber der Mörtel selbst aus verschiedenen Bestandteilen. Ist der

Kalk oder Zement blendend weiß und der Sand hell, so wird der Putz weißlich. Sind Kalk und Sand gelblich, verleihen sie dem Putz die entsprechende Tönung. Verwendet man als Zuschlag lebhaft farbige Steinmehle, so gewinnt der Putz eine Färbung, die ebenso „natürlich“ ist. Und treten an die Stelle dieses Zuschlages Mineralfarben (beispielsweise irgendwelche Oxyde), so wäre es objektiv falsch, sie künstlich zu nennen und in Gegensatz zu den Steinmehlen zu bringen. Der geschilderte Weg führt zu Mörtelarten, die mit dem Wort „Edelputz“ oder besser „farbige Trockenmörtel“ bezeichnet werden¹⁾. Sinn dieses Putzes ist: Besondere Widerstandsfähigkeit gegenüber der Witterung, Wasserabweisung unter Wahrung der Porosität, mannigfache Auswahl in den Tönen. Die Farbe bildet also nicht nur einen schmückenden, sondern auch einen technischen Bestandteil der Oberfläche, der hier nicht künstlicher erzeugt wird als beim einfachen Putz. Deshalb sollte man jenem Werkstoff ebenso frei gegenüber treten wie diesem.

Welche Behandlung verspricht den besten Erfolg? Der ärgste Feind der Farbe am Hause ist der Staub. Rauhe Putzstruktur bietet die größte Angriffsfläche;

¹⁾ Vergl. das Merkblatt „Farbige Trockenmörtel“ des Bundes zur Förderung der Farbe im Stadtbild, Hamburg 1, Spitalerstr. 11.

darum im allgemeinen feinkörnige, glatte Oberfläche bevorzugen! Spritzputz, beliebt, weil billig — gefährlich, weil am wenigsten haltbar, hat schon manchen Schaden angerichtet; ihm sollte der angetragene und verriebene Putz vorgezogen werden. Auch bei der Wahl der Putzfarbe ist die Gefahr der Verschmutzung zu bedenken, um so mehr, als hier Farbe und Bauform fest miteinander verbunden sind. Das modische reine Weiß kann etwa im Kalkfarbenanstrich des ländlichen Hauses alljährlich erneuert werden. Der weiße Edelputz wird bald grau, der graue bald schwärzlich; der leuchtend ockergelbe, rötlichgelbe, rotbraune und braunrote Putz dagegen im Laufe der Zeit nur gedämpft. Auch grüne Steinmehle oder Oxyde bewahren lange Zeit ihr gutes Aussehen, wenn sie nicht zu dunkel und auch nicht zu matt gehalten sind. Das Ultramarinblau erweist sich sogar als besonders beständig im Putz, sollte aber der Wirkung wegen ein wenig nach grün gebrochen und gemildert werden.

Wie jeder Baustoff muß auch der Edelputz sachgemäß und sorgfältig verarbeitet werden, wenn er sich bewähren soll. Ohne Erfahrung und Gewissenhaftigkeit kein Erfolg. Nicht alle Sorten sind gleichwertig. Streckung des gelieferten Mörtels ist von schlimmem Übel. Schwer zu beantworten ist die Frage der Wirtschaftlichkeit dieses oder anderer Verfahren. Sie läßt sich wohl nur speziell, nicht generell beantworten, wenigstens solange es nur ein bis zwei Jahrzehnte sind, die Vergleiche zulassen. Dazu ist der Grad der Wirtschaftlichkeit von zu vielen verschiedenen Einflüssen abhängig. Es genügt ja nicht, zwei Verfahren des Oberflächenschutzes (Farbputz-Anstrich) miteinander zu vergleichen; es kommt auch auf die Art, die Qualität der Ausführung an. Daß jedes Verfahren Vorzüge und Schwächen hat, hier am Platze, dort verfehlt ist, versteht sich ohne weiteres. Wichtiger als Theorien über Wirtschaftlichkeit ist die vorurteilslose Erkenntnis des besonderen Sinnes der verschiedenen Techniken der Oberflächenbehandlung, die uns ja gerade beim Putzbau in so reicher Auswahl geboten werden.

Würde es dem Sinn des Edelputzes zunächst widersprechen, wollte man seine Oberfläche mit einem Anstrich versehen, so wäre es ebenso sinnwidrig, dem Zementputz an der Wasserkante den deckenden Überzug vorzuenthalten. Die technische Vernunft soll aber maßgebend nicht allein für die Anwendung, sondern auch für die künstlerische und geschmackliche farbige Gestaltung des Hausäußeren sein. Die Tönung des Farbputzes ist ähnlich wie die Farbe des Backsteins im wesentlichen unveränderlich verbunden mit der Form. Die Farbe des gestrichenen Putzbaues ist hingegen vergänglicher und darum leichter veränderlich. Sie bildet einen zwar entscheidend wirkenden, aber technisch ganz leichten, dünnen Überzug der Form, der nicht einmal die Struktur des Putzes verbirgt. Der Putzbau wird je nach der gerade herrschenden Farbensinn bald so, bald so aussehen: In guten Zeiten immer sauber frisch instand gesetzt, in schlechten Zeiten nicht selten verwittert und schmutzig. Ein und dieselbe Bauform kann also auf verschiedene Weise farbig ergänzt werden. Auch bedeutet Anstrich periodische Säuberung des Bestehenden. All dem entsprechen nicht sehr schwere und dunkle, vielmehr lebhaft und klare Töne. Das schmutzige Grau alten Bruchsteingemäuers kann ehrwürdig wirken; das schmutzige Grau eines gestri-

chenen Putzes ist dagegen abstoßend. Erhält der Putz einen deckenden Anstrich, so ist es geschmacklos, diese Tatsache optisch unauffällig zu machen, dagegen nahelegend, sie künstlerisch auszuwerten.

Die Wahl des Farbtones wird bedingt durch die verfügbaren geeigneten Körperfarben, die „Fassadenfarben“²⁾, welche namentlich viele braun- und rötlichgelbe, gelb- und rotbraune, braunrote, einige gelb- und blaugüne Farben, eine blaue (ultramarin) und eine bläulichbraune (caput mortuum) Farbe umfassen. Eine gewisse Aufhellung durch die eine oder andere der bekannten Weißfarben führt bei diesen Grundtönen — ohne weitere Mischung — zu einer ausgeprägten, aber maßvollen Erscheinung. Auch beim Anstrich ist die unvermeidliche Verschmutzung in Rechnung zu stellen, die ohne graue Mischung den Anstrich zunehmend dämpft.

Der Putzbau verträgt kalte Töne (Grün, Blau) so gut wie warme (Gelb, Braun, Rot). Im Norden bevorzugt man häufiger die warmen, im Süden hier und dort die kalten. Die erste Gruppe läßt sich beliebig aufhellen, während Grün und Blau mittelhell noch gut, heller jedoch leicht süßlich oder fade (substanzlos) werden. Süßlich und flau darf aber auch die lebendige, freundliche Farbigkeit des gestrichenen Putzbaues nicht erscheinen.

Im übrigen ist die Wahl der Töne nicht unabhängig vom Bindemittel. Körperfarben und Bindemittel sind mit Mauersteinen und Mörtel zu vergleichen, weil beide Faktoren zusammen erst das rechte Gefüge geben (abgesehen von einigen Sonderverfahren — z. B. Paraffinüberzug u. a.). Da das Bindemittel (mit Ausnahme der Kalkmilch, die zugleich bindet und färbt) farblos ist, spielt es koloristisch zwar unmittelbar keine Rolle; es ist aber nicht belanglos für das Aussehen des Putzbaues, ob etwa ein Silikat- oder Wasserglasanstrich die Struktur der Putzoberfläche fast gar nicht beeinflusst oder ein Ölfarbenanstrich die Oberfläche glättet. Ebenso wird der Grad der Intensität bei der Kalkfarbe durch die geringe Aufnahmefähigkeit an Körperfarbe begrenzt, während diese Beschränkung bei der Emulsionsfarbe und den soeben erwähnten Techniken fortfällt³⁾.

Damit ist der fast unendliche Reichtum der koloristischen Ausdrucksmöglichkeiten im Putzbau nur in wenigen Punkten angedeutet. Die zahlreichen Veröffentlichungen des Bundes zur Förderung der Farbe im Stadtbild (Hamburg I, Spitaler Str. 11) behandeln dieses Thema ausführlich. Maßgebend — aber mit reichlichem Spielraum für die künstlerische Phantasie — bleiben die technischen Grundlagen der Farbe. Je inniger der Kontakt des Architekten mit dem Handwerk und seinen Gesetzen, desto überzeugender — und wirtschaftlicher — das Ergebnis! Jedes Vorurteil gegen den einen oder anderen Weg muß sich rächen. Jedes Verfahren ist, am rechten Ort und auf die rechte Weise angewendet, gleich gut und achtenswert. Darum sollte der Architekt auch nichts verbergen, was technisch vernünftig ist. Es ist sogar eine wichtige Aufgabe der Farbe, Putz, Stein, Holz und Metall in ihrer Verteilung auf die Oberfläche des Hauses durch verschiedene Tönung sinnfällig zu machen; wie es Aufgabe der Farbe sein kann, Bauteile gleichen Werkstoffes durch verwandte Tönung zusammenzufassen.

²⁾ Vergl. das Merkblatt „Fassadenfarben“ des Bundes zur Förderung der Farbe im Stadtbild, Hamburg I, Spitalerstr. 11.

³⁾ Vergleiche das Merkblatt „Anstrichbindemittel“ des Bundes zur Förderung der Farbe im Stadtbild, Hamburg I, Spitalerstr. 11.

Putz und Farbe, zwei Begriffe, die nur gewaltsam und niemals auf die Dauer auseinandergezerrt werden können. Der Putzbau ist so lebensvoll, um auch die Tyrannei einer kurzen Mode zu überstehen. Seine

Fundamente sind aber nicht stark genug, um dem unaufhörlichen Wechsel modischer Dogmen standzuhalten. Der Wert seiner Farbigkeit war und bleibt ein Gradmesser für die Höhe seiner Vollendung. —

DIE BEDEUTUNG DES ANSTRICHS FÜR DEN PUTZBAU

VON PROF. DR. HANS WAGNER, STUTTGART

Es ist eine irrige Meinung, daß der Fassadenanstrich allein ästhetischen Zwecken diene, von einem Schutzwert der Anstrichschicht nicht gesprochen werden könne, sofern es sich nicht um den Rostschutz der Metalle handle. Richtig ist, daß nicht jedes Anstrichverfahren ein Schutzverfahren bedeutet. Es ergibt sich also die Frage: Welches ist die „richtige“ Anstrichtechnik? Selbstverständlich kann die Antwort erst gegeben werden, wenn über Wesen und Wirkung des Untergrundes, der örtlichen klimatischen Verhältnisse und über den Preis, den die Arbeit kosten darf, völlige Klarheit herrscht.

An der Fassade bildet der Putz den wichtigsten Untergrund. Hier taucht gleich eine umstrittene Frage auf: Welche Anstrichart ergibt die beste Schutzwirkung, diejenige, die eine poröse Schicht erzeugt, oder diejenige, die den Grund außen hermetisch abschließt? Also im ersten Fall die wäßrigen Techniken und im zweiten Fall die öligen. Grundsätzlich muß man sagen, daß hermetischer Abschluß einer an sich porösen Bauschicht sozusagen naturwidrig ist und damit einen Ausnahmefall darstellt, der nur durch besondere Verhältnisse gerechtfertigt erscheint. Nicht umsonst heißt es: Der Putz muß atmen, der Austausch von Wasser gegen Kohlensäure muß ungehindert erfolgen können, bis die ganze Wand karbonisiert ist. Und das dauert mehrere Jahre.

Alle jene hermetisch abschließenden Isolieranstriche auf Basis von Wachs, Bitumen, Kunstharz, Kautschuk mögen ihren Zweck auf Holz und Metall voll und ganz erfüllen, ja auch für alte, ausgetrocknete, völlig abgebundene Putze gut geeignet sein. Auf neuem Putz dagegen, auch wenn er äußerlich lufttrocken erscheint, sind sie nicht zu empfehlen. Es sei denn, daß es sich um einen Teilanstrich handelt. Es ist denkbar, daß eine durch Wasser besonders gefährdete Stelle, etwa ein Sockel, hermetisch isoliert wird, ohne daß dadurch der Anstrich notleidet, weil das Wasser gegebenenfalls nach anderer Seite ausweichen kann. Ebenso mag sich eine aus dem Hintermauerungsgestein stammende Salpeterbildung durch eine derartige Isolierung bekämpfen lassen. Aber es besteht doch die Gefahr, daß der Salpeter dann an einer anderen Stelle zum Vorschein kommt oder gar nach hinten durchdrückt.

Anders, wenn man gegen eindringende Feuchtigkeit isolieren will. Da ist an sich ein hermetischer Abschluß gegeben. Aber das über die Atmung der Wand Gesagte gilt auch hier. Nach irgendeiner Richtung muß der Putz mit der Atmosphäre in Verbindung stehen, wenn er nicht ersticken soll. Ein solches Ersticken hat man nicht nur bei chemisch wirksamen Gründen, sondern auch bei Naturstein, der mit Öl- bzw. Lackfarbe gestrichen war, schon oft erlebt. So wird sich die hermetische Isolierung auf örtliche Behandlung besonders gefährdeter Stellen erstrecken.

Wenn wir demnach Anstrichen, die porös sind, für den Putz das Wort zu reden scheinen, so doch nur sehr bedingt. Gerade die Porosität der Schichten wäßriger Bindemittel bedeutet rein mechanisch eine Gefahr. Kalk-

anstrich neigt sehr zum Abkreiden. Schon die Zugabe von Kasein oder die Verwendung fertiger Kaseinkalkpräparate ergibt haltbarere Anstriche; auch der Zusatz von Leinölfirnis. Die Edelputze, die infolge der durchgefärbten Schicht haltbarer sind, werden neuerdings auch mit wasserabstoßenden Mitteln versetzt, um den Atmosphären besser standzuhalten. Wir haben in allen diesen Verbesserungen eine Art Isolierung.

Edelputz, Kalk-, Kaseinkalkanstrich sind Frischkalktechniken, verlangen daher gegen Ätzkalk unempfindliches Farbmaterial, echte Fassadenfarben, wie sie im gleichnamigen Merkblatt des Bundes zur Förderung der Farbe im Stadtbild¹⁾ und in der RAL-Broschüre 840 gekennzeichnet sind. Für Kalk- und Kalkkaseinanstriche genügen, wenn leuchtende Töne verlangt werden, in manchen Fällen auch Kalk- und Universalfarben, für durchgefärbten Putz nicht. Da die Edelputze fast immer mit Zementzusatz hergestellt werden, ist bei der Farbauswahl besondere Vorsicht am Platze.

Alle anderen Anstrichtechniken verlangen abgebundene Putze. Da diese Forderung meist nicht erfüllt werden kann, weil man das Haus nicht erst nach Jahresfrist streichen will, muß die Lauge des Putzes zunächst unschädlich gemacht werden. Das geschieht durch Neutralisation. Da und dort werden hierfür Schwefelsäure, Alaun, sogar Chlorammonium empfohlen. Diese Mittel sind veraltet und nicht ungefährlich. Auf's beste bewährt haben sich die Fluatete, die allerdings in verschiedener Qualität im Handel sind. Fluatete neutralisieren und isolieren zugleich. Sie bilden eine oberflächliche Verkieselungsschicht, die den Anstrich härtet, die Wetterfestigkeit erhöht, ohne die Poren zu verschließen. Fluatete isolieren damit auch gegen Ausblühungen, sofern diese nicht in ungesundem Hintermauerungsgestein ihre Ursache haben. Eine Grundregel heißt: frische, alkalische Putze nur mit stark sauren Fluateten behandeln, damit auch wirklich eine Neutralisation möglich ist. Für nicht alkalische Flächen (Gipsputz, Holz, alte, abgebundene Putze) dagegen nie stark saure Fluatete verwenden, sondern die schwach sauren bis neutralen Fluatete.

Fluatisolierung läßt jede Anstrichtechnik außer den Frischkalktechniken zu. Betrachten wir zunächst die wäßrigen, so finden wir den Grundsatz des artgleichen Aufbaues einer Anstrichschicht am besten in der Wasserglas- bzw. Silikattechnik verwirklicht. Wir haben hier durchweg mineralisches Material vom Unterputz über die Fluatschicht bis zur Anstrichschicht. Und wir haben auch eine Zunahme der Härte nach oben hin. Voraussetzung dafür ist allerdings, daß die dem Wasserglas zugemischte Buntfarbe sich diesen Grundsätzen fügt. Entweder beschränken wir uns auf die vom Wasserglaslieferanten empfohlenen Buntfarben oder wir wählen die Silikattechnik, bei der die Verkieselung zwischen Farbe, Bindemittel und Untergrund die vollkommenste ist.

¹⁾ Unentgeltlich zu beziehen durch die Geschäftsstelle des Bundes Hamburg 1, Spitalerstr. 11.

Ein Nachteil der Silikattechnik ist die Beschränkung der Farben. Wünscht man jenes frische Leuchten, das dem Temperabild zu eigen ist, so greift man zur wäßrigen organischen Emulsionstechnik. Kann diese als eine haltbare Technik bezeichnet und empfohlen werden? Die Meinungen hierüber sind sehr verschieden. Ein Vorzug ist die Billigkeit und die Annehmlichkeit des Arbeitens mit Wasser. Die Haltbarkeitsfrage aber ist schwer zu beantworten. Denn die Emulsionstechnik steckt noch in jenem Stadium, da jeder Empiriker glaubt, die Welt mit einem neuen Präparat beglücken zu müssen, das einfach der Konkurrenz nachgemacht ist. Erst neuerdings hat sich die wissenschaftliche Forschung mit diesem Gebiet beschäftigt, und es scheint, daß wir bereits einen Schritt vorwärts genommen haben, seit es gelungen ist, synthetische Filmbildner in die Emulsionen einzuführen.

Ob diese Emulsionen nun Leinöl, Holzöl, Wachs, Harz, Kopallack oder Kunstharz enthalten, der rauhe, abgebundene oder fluatierte Putz ist es, auf dem man mit ihnen die besten Erfolge erzielt. Die Empfindlichkeit gegen Temperaturwechsel ist ziemlich gering, die optische Wirkung günstig, die Atmung des Mauerwerks in keiner Weise gehemmt.

Für die Öltechnik liegen die Verhältnisse heute günstig, weil Leinöle und Firnisse sehr billig sind. Das gilt vor allem, wenn wir berücksichtigen, daß die Haltbarkeit der Emulsionstechnik durch die Öltechnik doch beträchtlich übertroffen wird. Allerdings kommt es darauf an, welches Präparat man wählt, denn die Auswahl ist bei der Öltechnik keineswegs geringer. Möglichkeiten, die technisch nicht alle gleichwertig sind und deren richtige Auswahl wichtig ist. Dem Fremdling auf diesem Gebiet sei das Merkblatt „Anstrichbindemittel“ des Bundes zur Förderung der Farbe im Stadtbild²⁾ empfohlen.

Zur Öltechnik gehört, streng genommen, auch der An-

²⁾ Vergl. Anm. 1.

RECHTSFRAGEN

Wann ist die Leistung eines Sachverständigen als „besonders schwierig“ im Sinne des § 3 Geb. O. f. Z. und Sachv. anzusehen? Bei Beurteilung dieser Frage*) darf nicht lediglich davon ausgegangen werden, welche Mühewaltung der Sachverständige tatsächlich hat aufwenden müssen. Vielmehr ist Rücksicht darauf zu nehmen, welche Aufgabe dem Sachverständigen vom Gericht gestellt ist. Diese Aufgabe, die von dem Sachverständigen zu begutachtende Frage, muß sich als objektiv schwierige darstellen. (OLG. Bamberg v. 24. November 1900 OLG. Rechtspr. 1, 468 und K. G. v. 8. Februar 1932 — 20. W. 919/32).

Als objektiv schwierig ist die gestellte Aufgabe anzusehen, wenn bei nicht offen zutage liegender Beschaffenheit oder nicht auf den ersten Blick klar zu übersehender Konstellation des Begutachtungsobjektes erst eine zeitraubende Untersuchung, Beobachtung, Ermittlung und Feststellung der für das sachverständige Urteil zu berücksichtigenden tatsächlichen Unterlagen vom Gutachter selbst beschafft werden muß, oder das abzugebende gutachtliche Urteil nicht mühelos aus dem bei jedem Sachkundigen als in erster Bereitschaft vorhanden anzunehmenden Erfahrungs- und Wissensvorrat ent-

*) Anmerkung der Schriftleitung. Diese Frage ist heute für die technischen Sachverständigen von großer Wichtigkeit, da ja bekanntlich durch die 3. Novverordnung § 4 der G. O. f. Z. u. S. aufgehoben worden ist, so daß die Sätze der G. O. der Arch. u. Ing. keine Gültigkeit mehr haben. —

strich mit mineralischen Ölen und bituminösen Stoffen. Gesondert ist er zu behandeln, weil er ein Isolieranstrich ist, in erster Linie gegen Feuchtigkeit. Auf einen derartigen Grund, für dessen Weiterbehandlung nur Öl- bzw. Lackfarbe in Frage kommt, kann aber nur gestrichen werden, wenn eine neue Isolierung gegen das Durchschlagen des Teeröls oder Bitumens schützt. Das ist ein umständlicher und teurer Weg. Darum hat man diese Isoliermittel auch mit Buntfarben angerieben in den Handel gebracht, so daß der isolierende Anstrich zugleich der farbgebende ist.

Holz als Anstrichgrund ist auch beim Putzbau wichtig. Sofern das Holz gehobelt ist, sind Wasserglas-, Silikat- und Emulsionstechnik auszuschließen. Aber auch auf ungehobeltem Holz ist die Haltbarkeit dieser Techniken beschränkt, die Öl- und Lacktechnik vorzuziehen. Die Isolierung des Holzes durch neutrale Fluatate, also die Fluatimprägnierung, hat sich bewährt. Vorteilhaft ist es, daß diese Vorbehandlung einen einwandfreien Untergrund für den folgenden Anstrich ergibt. Oben schon erwähnt sind die Karbolineum und Bitumina enthaltenden Holzschutzfarben, deren Konservierungswirkung sehr gut ist. Man muß allerdings unterscheiden zwischen Produkten, die nicht trocknen, und solchen, die in der Trockenzeit den Lacken nahestehen. Die ersten sollten nur in bunter Tönung als direkte Anstrichmittel ohne Überzug verwendet werden, während unter den zweiten einige ohne Gefahr des Durchschlagens mit Ölfarbe überzogen werden können. Sehr guten Feuchtigkeitsschutz gewährt dem Holz ein Anstrich mit Aluminiummetall in gutem Standölluftlack, der sogar das Durchschlagen einer Holzteerimprägnierung verhindert.

Es gibt unendlich viele Möglichkeiten des Putzanstriches. Der Bund zur Förderung der Farbe im Stadtbild steht jedem, der sich mit diesem wichtigsten Gebiet des Oberflächenschutzes zu beschäftigen hat, mit Rat zur Seite. —

nommen werden kann, sondern erst eine längere Zeit erfordernde umständliche geistige Arbeit durch logische Schlüsse und Erwägungen, Berechnungen und Schätzungen nötig macht oder gar beides: eine verlässliche sachliche Ermittlung und eine komplizierte Geistesarbeit (OLG. Hamburg vom 27. April 1903 — OLG. Rechtspr. 7, 232 und vom 24. Oktober 1905 a. a. O. 11, 345 und J. S. Z. 1906, 99).

Weiter ist es als eine besonders schwierige Leistung anzusehen: wenn, nachdem bereits ein anderer Sachverständiger vernommen ist, ein weiterer Sachverständiger hinzugezogen wird, und aus der weiteren Hinzuziehung zu entnehmen ist, daß diese infolge seiner besonderen Sachkunde geschehen ist. (OLG. Naumburg vom 13. Januar 1919, BBlfgB. 1919, 108), oder wenn das Gericht es für notwendig gehalten hat, einen Hochschullehrer als Sachverständigen auszuwählen. (KG. v. 8. Februar 1932 — 20. W. 919/32.)

Eine zeitraubende Arbeit macht die Leistung noch nicht zu einer besonders schwierigen, da sie dadurch einen Ausgleich findet, daß die Vergütung nach Stunden berechnet wird. (OLG. Kiel v. 4. Mai 1907, BBlfgB. 1909, 203.)

Stellt sich die dem Sachverständigen gestellte Aufgabe später als einfacher heraus als sie sich ursprünglich darbot, so kann das nicht entscheidend ins Gewicht fallen. (KG. vom 8. Februar 1932 — 20. W. 919/32.)

Justiz-Inspektor R u b m a n n, Hildesheim.