

Ivo Hammer, Historische Fassadenputze. Lernen aus 15 000 Jahren Erfahrung

In: Historische Fassadenputze. Lernen von 15000 Jahren Erfahrung, in: db Deutsche Bauzeitung; Saint-Gobain Weber (Hrsg.: Die Kunst der Putzfassade, Über das Gestalten mit Putz, Leinfeld-Echterdingen 2018, 141-147

Vor mehr als 14 000 Jahren, am Ende der Eiszeit, haben sesshafte Gruppen von Jägern, Fischern und Sammlern im Gebiet des sogenannten Fruchtbaren Halbmonds zwischen dem heutigen Iran und Ägypten begonnen, Bauwerke aus Stein zu errichten. Sie dienten wohl zunächst als kultische Bauten (z. B. Göbekli Tepe, ca. 9000 v.u.Z. – vermutlich ein Bergheiligtum im heutigen Südostanatolien), zum Schutz vor Unwetter und Angriffen und zur Lagerung von Nahrungsvorräten; mit der Kultivierung von Wildgetreide und der Domestizierung von Tieren im Weiteren auch als dauerhafte Behausung (z. B. Jericho, ca. 9000 v.u.Z. in einem heutigen palästinenschen Autonomiegebiet des Westjordanlands). Die Oberflächen der rohen Mauern aus Stein, Lehm bzw. Adobe (ein luftgetrockneter Lehmziegel), oft verbunden mit Ästen oder Holzriegeln, wurden – aus hygienischen und ästhetischen Gründen – meist mit Lehm, Adobe oder (gebranntem) Gips und Kalk verputzt, also geglättet. Aus denselben Gründen, und um diese Materialien widerstandsfähig gegen Wasser zu machen, wurden sie schon früh mit Kalkmörtel bzw. -schlämme beschichtet (z. B. in Eynan, auch Ain Mallaha genannt, – Grabungsstätte einer frühen vorlandwirtschaftliche Siedlung im heutigen Israel, ca. 12500 v.u.Z.: rot bemalter Kalkmörtel-Putz auf lehmiger Erdmauer und Tell Aswad – Grabungsstätte eines Dorfs im heutigen Syrien, ca. 9300 v.u.Z. und Til Barsib, ca. 7500 v.u. Z. – Grabungsstätte eines antiken Siedlungshügels im heutigen Syrien: Kalkschlämme auf Adobe-Mauern bzw. Lehm/Stroh-Putz). Entsprechend lange, mehr als 14 000 Jahre, brennen die Menschen also Kalksteine und verwenden das Kalkhydrat für ihre Bauten als Bindemittel für Mörtel, Putz, Schlämmen und Tünchen, als Stuck und Farbe. Die Verwendung von mit Stroh armierten Putzen aus Lehm oder Adobe blieb in der ländlichen Architektur, z. B. bei Fachwerkbauten, bis ins 20. Jahrhundert nicht nur in Europa üblich. In Ländern mit Mangel an Kalk und Brennholz, wie Afrika und Asien, werden diese Putze teilweise bis heute traditionell mit einer regelmäßig erneuerten Schlämme aus Gips bzw. Kalk (Ägypten) oder Tonerde (z. B. Nepal) gegen Verwitterung geschützt.

Kalk-Mörtel

Brantkalk (CaO), wurde – wie bei Vitruv, *Zehn Bücher über Architektur*, um 30 v.u.Z., nachzulesen ist – mit dem Sand auf der Baustelle Portion für Portion gelöscht (dem sog. Trockenlöschchen). Die für den Kalkmörtel als Zuschlagsstoff verwendeten Sande wurden vor der Einführung der Beton-Technologie nicht »gewaschen« und haben deshalb meist einen erheblichen Anteil an Feinsilikaten (Schluff oder geologisch Silt, 2–63 µm und auch tonige Anteile (< 2 µm), die – neben möglichen Zuschlägen von Ziegelmehl und Pozzolanen (auch Puzzolane) – mit dem heiß löschenden Brantkalk

hydraulisch reagieren und auch die Carbonatisierung, also das Abbinden des Calciumhydroxids (Kalkhydrat) zu Calciumcarbonat, beschleunigen. Auf diese Weise war der Kalkmörtel als Bettung der Mauersteine sowie für Putze und Estriche verwendbar. Beim vorindustriellen Brennen des Kalks ergaben sich zwangsläufig Teile, die nicht ausreichend oder zu stark gebrannt wurden. Diese Teile, Kalkspatzen genannt, bilden einen für historische Putze charakteristischen Teil des Zuschlagsstoffs und dienen zugleich im Rahmen des natürlichen »Sinterprozesses« als Bindemitteldepot. Die Mauersteine kleben bei einem Kalkmörtel nicht aneinander wie bei einem Zementmörtel. Der Kalkmörtel erhält seine Festigkeit und auch seine »Haftung« an das Mauerwerk im Wesentlichen durch eine »Verfilzung« von Calcit-Kristallen. Das so gefertigte Mauerwerk und auch der Kalkputz mit seinen natürlichen Frühschwundrissen (sehr feines Netz von Rissen, das bei der Trocknung entsteht) sind technisch gesehen »schubweich«, d. h. sie können Vibration, thermische Dilatation und mechanische Belastungen recht gut absorbieren (Resilienz).

Putzformen

Die Beschichtung des Mauerwerks mit Putz hat seit jeher eine Doppelfunktion: eine technische und eine ästhetische. Der Putz verringert die spezifische Verwitterungs-Oberfläche der Mauer und schützt den Mauermörtel vor dem Herausrieseln, was zur Instabilität der Mauer führen könnte. Zugleich wird der Putz, wie bereits der Name sagt, als Element der Gestaltung der Oberfläche genutzt, er ist die Vermittlungsebene zwischen Architektur und Betrachter und meist auch Träger für die folgende farbige Gestaltung. Die regelmäßige Pflege durch eine (farbige) Kalktünche verlagert den Verwitterungsprozess von der Putzoberfläche in die Tünche.

Die mediterranen, in wesentlichen Merkmalen bereits in der Antike ausgebildeten Bautechniken wurden im übrigen Europa in mehreren Wellen importiert. Eine besondere Rolle spielten dabei die mittelalterlichen Klöster, Kathedralen und Burgen, die Fürstenhöfe und Bürgerstädte der Renaissance des 15. und 16. Jahrhunderts, die barocken Kirchen und Paläste der Gegenreformation und schließlich der Historismus des 19. Jahrhunderts. Der Putz diente oft als wohlfeiler Ersatz für Haustein und imitierte entsprechende Oberflächen. Diese Putze sind meist weniger aufwendig hergestellt als die aus 5-6 Schichten bestehenden Putze des antiken Rom (Pompeii), das auf die Arbeit von Sklaven zurückgriff, aber es entstand eine bewundernswerte gestalterische Vielfalt, v.a. seit dem 16. Jahrhundert.

Die »Bewegtheit« der Oberfläche des Putzes eines mittelalterlichen Steinmauerwerks ist aus dem Material und dem Herstellungsprozess zu erklären, keineswegs ein Mangel an handwerklicher Präzision. Im Gegenteil! Der Putz aus wenig hydraulischem Kalkmörtel ist nur haltbar, wenn er mit der Kelle in der geeigneten Konsistenz so sorgfältig angeworfen und abgezogen wird, dass eine durchgehende Kapillarverbindung des Mörtels mit dem Mauerwerk entsteht und in gleichmäßiger

Schichtstärke das Mauerwerk bedeckt. Um Rissbildungen zu vermeiden, wird der Putz mit der Kellenkante verdichtet. Die Kelle hüpft über den Grobanteil des Mörtelsandes und erzeugt entsprechend dem Haltewinkel der Kelle eine Art Fächerstruktur.

Normale Feuchtigkeit und Selbstheilung

Wenn das Gleichgewicht zwischen der vom Boden infiltrierenden Feuchtigkeit und der Verdunstung erreicht ist – also bei porenoffenem, hydrophilen Ziegelmauerwerk in der Regel in ca. 30 cm Höhe – steigt das Wasser nicht weiter nach oben. Venedig, dessen Fundamente in Salzwasser stehen, wäre unbewohnbar, wenn die sogenannte aufsteigende Feuchtigkeit wesentliche Quelle für die Bauschäden wäre.

Solange das bauliche System funktioniert, mit dem übermäßige Infiltration von Wasser in das Mauerwerk verhindert wird (z. B. Steinsockel, Mauermörtel aus Lehm, Gesimse), treten außer der normalen Infiltration (z. B. Schlagregen, Spritzwasser, schmelzender Schnee) noch folgende Feuchtigkeitsquellen auf, die in ihrer Bedeutung oft unterschätzt werden:

1. **Thermische Kondensation** von Wasserdampf zu Wasser, die an einer historischen, hydrophilen Fassade fast jede Nacht und nach jedem Regen stattfindet, und zwar unterhalb der Oberfläche.
2. Zu wenig bekannt ist die Tatsache, dass die im Trocknungsprozess an der Oberfläche konzentrierten löslichen Salze durch ihre **Hygroscopicität** zur sekundären Ausbreitung der Feuchtigkeitsschäden führen, die bis in mehrere Meter Höhe reichen können, obwohl das dahinter liegende Mauerwerk trocken ist.

Mit dem Wasser und der sich bildenden Kohlensäure lösen sich bei Kalkmörtel geringe Teile des Bindemittels, also des Calciumcarbonats. Der Prozess der Trocknung beginnt an der Oberfläche und durchzieht unter normalen Bedingungen die Matrix des porösen Systems von Mörtel und Tünche. Dabei re-kristallisiert das gelöste Calciumcarbonat und führt damit unter normalen Bedingungen zu jenem Sinterprozess, den man »Selbstheilung« des Kalkmörtels nennt und der zu großer Haltbarkeit beiträgt.

Rasche Trocknung

Das mineralische poröse System aus Mauer, Mörtel und Beschichtung trocknet rasch und reagiert dadurch günstig auf Faktoren der normalen Verwitterung. Häufig wird nicht berücksichtigt, dass Wasser, das in flüssiger Form bis an die Oberfläche eines porösen Materials kommen kann, um Größenordnungen schneller verdunstet, als wenn es in Dampfform an die Oberfläche gelangt (Faktor 1000). Die schnelle Verdunstung schränkt jedoch nicht nur die Möglichkeit der Eissprengung ein, sondern verlangsamt auch den Ablauf chemischer und biogener Verwitterungsprozesse. Lösliche

Salze werden v. a. an der Oberfläche deponiert, ihre Salznadeln erscheinen als zunächst nicht schädliche Ausblühungen.

Reparaturfähigkeit

Eine regelmäßig stattfindende, materialkompatible Reparatur mit Kalkmörteln und Kalkfarben – bei Fassaden ca. alle 20 - 50 Jahre, bei größeren Innenräumen ca. alle 10 - 20 Jahre – ist also Bedingung für eine Haltbarkeit und entspricht einem sparsamen Umgang mit Material und Arbeit: Diese historische Praxis der Reparatur und Pflege wirkt nicht nur ästhetisch renovierend, sondern auch technisch konservierend. Es gibt keine zeitliche Grenze für die Haltbarkeit historischer Putze, solange regelmäßig gepflegt und repariert wird und die baulichen Vorkehrungen gegen übermäßige Feuchtigkeit funktionieren.

In der Denkmalpflege werden auch Putze erhalten, die nach Kriterien des Handwerks nicht reparierbar sind. Spezialisierte Konservatoren-Restauratoren untersuchen Materialien und Zustand, führen Maßnahmen der Konservierung wie Salzverminderung, Gipsumwandlung, Putzfixierung und -festigung durch und entwickeln – da die Techniken nicht mehr gebräuchlich sind – Methoden der Reparatur.

Ersatzmaterialien?

Die industrielle Revolution im 18. und 19. Jahrhundert hatte hinsichtlich der Putze zwei wesentliche Auswirkungen: Die Veränderung der ökonomischen Grundlagen, die immer mehr auf kurzfristige Kalkulation ausgerichtet wurden und eine dramatische Luftverschmutzung, nicht zuletzt mit Sulfaten, die eine Umwandlung des Kalks zu Gips bewirkten. Gips ist jedoch hundertmal löslicher als Kalk und erzeugt Krusten.

Man suchte und fand Ersatzmaterialien, zunächst für Kalk als Mörtelbinder, dann auch für Kalkanstriche (Romanzement, Portlandzement, Ölfarbe, Kaliwasserglas, Kunstharze, Silikone und Mischungen). So gut wie alle diese Ersatzmaterialien, auch die sogenannten »Sanierungsputze« sind zwar durchlässig für Wasserdampf, aber nicht hydrophil, also nicht durchlässig für Wasser in flüssiger Form, sie wirken als Trocknungsblockade. Die gegenüber dem mineralischen System wesentlich höhere thermische Dilatation (Ausdehnung eines Körpers durch Wärme) der Kunstharze führt zu Scherspannungen, der Schmutz wird elektrostatisch angezogen. Portlandzement stört den genannten schubweichen Charakter des Kalkputzes und führt schädliche Salze ein. Die Ersatzmaterialien führen nicht nur zu einer störenden ästhetischen Differenz gegenüber dem Altputz, sondern eliminieren auch die für die Erhaltung des Kalkputzes günstigen Eigenschaften. Der Schwefelgehalt der Luft ist heute weitgehend zurückgegangen. Zugleich wächst das Bewusstsein, dass Mauer und Putz nicht in erster Line unter dem Gesichtspunkt der Wärmeleitung zu betrachten sind, sondern als schnell trocknendes

System der Nutzung und Speicherung der Wärmeenergie, v. a. jener der Sonne. Warum sollte man also nicht von 15 000 Jahren Erfahrung lernen und profitieren?

Literaturhinweise:

- Emmenegger, Oskar: Historische Putztechniken. Von der Architektur- zur Oberflächengestaltung, Zürich 2016
- Hammer, Ivo: Bedeutung historischer Fassadenputze und denkmalpflegerische Konsequenzen. Zur Erhaltung der Materialität von Architekturoberfläche (mit Bibliographie und Liste von Konservierungsarbeiten), in: Jürgen Pursche (Hg.), Historische Architekturoberflächen Kalk - Putz – Farbe, ICOMOS Journals of the German National Committee; XXXIX – Arbeitshefte des Bayrischen Landesamts für Denkmalpflege, Band 117) München 2003, S. 183-214
- <https://journals.ub.uni-heidelberg.de/index.php/icomoshefte/article/view/2099>
- Pursche, Jürgen: Architekturoberfläche. Betrachtungen zu historischen Putzbefunden, ebenda, S. 7-28



Abb 1:

St. Wolfgang/Oberösterreich, Pacher-Altar, 1481, Detail eines Außenflügels: Herstellung des Verputzes mit Quaderimitation beim Abbau des Netzriegel-Gerüsts. Foto: BDA/Mejchar 1976



Abb. 2:

Judendorf-Sträßengel, Wallfahrtskirche Maria Straßengel, Westfassade, Putz mit Quaderimitation und Tympanonrelief, Mi 14. Jh., nach Konservierung/Restaurierung 1983-85. Foto HAWK/Pohl 2007



Abb. 3:

Krems, Niederösterreich, ehem. Passauerhof, Turm 15. Jh. mit ursprünglichem Putz (Reste von Quadermalerei), über dem Giebelansatz durch Brand von 1532 verfärbt. Foto Hammer 1991



Abb. 4:

Feste Hohensalzburg, Reckturm, Ostfassade, Putz 16. Jh., während Reparatur; Kooperation Konservator-Restaurator und Maurer. Foto: Hammer 1991



Abb. 5:

St. Lambrecht, Steiermark, Stiftskirche, Südturm, Detail, Putz 1645(Domenico Sciassia), teilweise bis 12 cm Dicke, in den Fehlstellen ist der Putz des 12. Jahrhunderts und Reste der gelben Quadermalerei des 15. Jh. sichtbar. Foto Hammer 1987

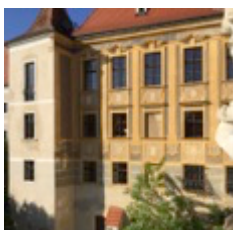


Abb. 6:

Dürnstein/Wachau, ehem. Augustiner-Chorherren-Stift, Prälatur, Südfassade, Nullfläche mit rauem Schlackenputz, um 1720; westlich Fassaden 2. H. 17. Jh., nach Restaurierung 1988. Foto Hammer 2006