

Tadelakt – marokkanischer Kalkedelverputz

Text und Bilder José Schwaninger*

«Tadelakt» ist vom marokkanischen Verb «dellek» abgeleitet, das kneten, zerdrücken bedeutet. Der edle und vielseitige Kalkputz, der in Marokko seit Jahrhunderten als Tadelakt bekannt ist, ist stossfest und wasserdicht. Die schimmernden, leicht welligen, marmorartigen Oberflächen mit dem sanften Glanz faszinieren – Tadelakt verleitet zum Berühren. Material wie Verarbeitung sind allerdings anspruchsvoll.

Durch seine Wasserfestigkeit ist Tadelakt für den Innen-, je nach den klimatischen Bedingungen aber auch für den Aussenbereich geeignet. Zu den möglichen Anwendungen gehören unter anderem Nasszellen oder sogar ganze Bädewannen und Brunnen. Werden die Oberflächen mit Wasser benetzt, zeichnen sich feine Risse ab – diese stellen keinen Mangel dar, sondern sind wie der Glanz und die leicht wellige Oberfläche charakteristisch für den Tadelakt. Der Grund für die Risse und die damit verbundene antike Wirkung liegt in den natürlichen Qualitätsschwankungen des Kalks, die der Fachmann als «nicht ideale Sieblinie» bezeichnet. Diese entsteht durch die verschiedenen Korngrößen des Rohmaterials.

Die Herstellung von Tadelakt-Oberflächen ist mit viel Arbeit verbunden, da der Kalk von Hand angemacht und eingefärbt wird. Die Untergrundvorbereitung nimmt ebenfalls viel Zeit in Anspruch. Das Auftragen und anschließende Verdichten schliesslich muss mit einem Halbedelstein erfolgen, da die Oberfläche sonst zerspringen würde. (Anstelle von Halbedelsteinen können auch Flusskiesel oder Ähnliches verwendet werden; wichtig ist, dass die Oberfläche des Steins hart ist und fein poliert.) Auch ein versierter Tadelakt-

Geselle schafft in einem Arbeitstag lediglich um die vier Quadratmeter Tadelakt.

Eine Technik mit Tradition

Über die Geschichte des Tadelakts gibt es keine hundertprozentig verlässlichen Aufzeichnungen. Mündliche Überlieferungen aus Marrakesch besagen, dass die Technik schon seit der Antike bekannt ist. Traditionell wurde sie von den Berbern – dem ältesten Volk Nordafrikas – ausgeübt und von Generation zu Generation weitergegeben. Am Anfang diente die Tadelakt-Technik zum Abdichten von Zisternen und zum Auskleiden von Bewässerungsrinnen. Später fand sie auch in den Hamams (orientalische Bäder, vgl. Kasten) Anwendung.

Zahlreiche Anwendungsgebiete innen und aussen

Weil Tadelakt Dekoration ideal mit Funktion kombiniert, kann er sowohl im Haus als auch ausserhalb sehr verschieden eingesetzt werden. Innen können beispielsweise einzelne Wände oder Nischen mit Farbtönen oder durch die schimmernde Oberfläche hervorgehoben werden. Eine zusätzliche Veredlungsmöglichkeit ist das Sgraffito, bei dem Muster und Verzierungen in den nassen Kalkverputz gekratzt werden. Fussböden und Treppen schliesslich lassen sich mit Tadelakt ohne Fugen realisieren.



Tadelakt ist eine anspruchsvolle marokkanische Kalkputztechnik, mit der hochwertige, stossfeste und wasserresistente Oberflächen erzielt werden. Zudem sind die marmorartigen, glänzenden Tadelakt-Flächen optisch sehr attraktiv.

* Gekürzte Fassung der mit Note 6 bewerteten Diplomarbeit des Autors anlässlich der Malermeisterprüfung 2004

Was ist ein Hamam?

Die Südeuropäer kannten das Schwitzbad bereits vor 3000 Jahren: Italien war 1000 Jahre vor Christi Geburt mit kleinen, steinernen Badestuben übersät. Die alten Römer haben die Abfolge von Warmbad, Schwitzbad und Kaltbad perfektioniert und an die Mauretanier, die Ägypter und die Araber weitergegeben. Vor 800 Jahren brachten die Araber die Hamam-Kultur zurück nach Europa. Das Wort Hamam lässt sich nicht übersetzen. Es wird in allen Sprachen verwendet und definiert in erster Linie ein Gefühl. Hamam steht für Entspannung, Wohlbefinden und Sauberkeit. Den Alltag vergessen, die Seele baumeln lassen und Reinheit genießen – das ist Hamam in Reinkultur. Mit der Zeit entwickelte sich das Hamam zudem immer mehr zu einer wichtigen Stätte der Begegnung. Zu einem Hamam gehören orientalische Sinnlichkeit, wohlriechende Düfte und eine luxuriöse Ausstattung. Die Dämpfe lösen Verspannungen und wirken präventiv gegen Erkrankungen der Atemwege. Zudem öffnen sie die Poren der Haut und ermöglichen so das Ausscheiden von Giftstoffen.



In Nasszellen muss die Fläche zwingend mit Tadelakt-Seife behandelt werden. Dadurch wird der Kalkputz wasserdicht. Tadelakt-Oberflächen sind sehr dicht und haben einen hohen Dampfdiffusionswiderstand. Daher sollte in Nasszellen auf ausreichende Belüftung geachtet werden – bei zu hoher Luftfeuchtigkeit können sonst Pilze entstehen. Da sich mit Tadelakt fast beliebige Formen realisieren lassen, kann auf normierte Dusch- oder Badewannen verzichtet werden.

Aussen lassen sich ganze Fassaden oder kleinere Flächen mit Tadelakt verputzen. Je nach Bewitterung muss die ganze Fläche allerdings regelmässig gereinigt und mit Tadelakt-Seife neu behandelt werden. Wichtig sind die sorgfältige Abklärung des Untergrunds sowie eventuell bauliche Wetterschutzmassnahmen. Typisch für Tadelakt-Oberflächen ist, dass die Abschlüsse immer gerundet sind. Diese Rundungen sind bei der Herstellung weniger aufwändig – zudem würde der Kalk auf spitzen Ecken abplatzen.

Kalk als Grundmaterial

Kalk bzw. dessen Hauptbestandteil Kalziumkarbonat ist ein Salz der Kohlensäure. Beim Erhitzen verändern Kalksteine ihre chemische Zusammensetzung: Bei Temperaturen zwischen 900 und 1200 °C wird der Kalkstein (CaCO_3) in gasförmiges Kohlendioxid (CO_2) und Calciumoxid (CaO , so genannter Branntkalk) zerlegt. Heute werden nur die veredelten Produkte Branntkalk und gelöschter Kalk ($\text{Ca}[\text{OH}]_2$, Kalkhydrat), als «Kalk» bezeichnet. Die Qualität des Kalks hängt von der Gleichmässigkeit des Brennprozesses ab.



Im Haus gibt es zahlreiche Anwendungen für Tadelakt – im Bild ein Sgraffito, bei dem Verzierungen in den nassen Putz gekratzt wurden.

Dem Branntkalk wird etwa 50 Gewichtsprozent Wasser zugeführt, es entsteht pulverförmiges Hydrat. Dieses wird gesiebt, in luftdichte Kessel abgefüllt und als Tadelakt-Rohmaterial verkauft. Eine Mischung mit Sand zu einem Mörtel – wie bei den europäischen Kalkputzen – findet beim Tadelakt nicht statt. Die Qualität des natürlichen Materials variiert sehr stark, weshalb es mittlerweile einige europäische Tadelakt-Hersteller gibt, welche eine standardisierte Qualität anbieten. Der typische Charakter der Oberfläche geht dadurch leider verloren.

Nicht alle Pigmente zur Verarbeitung geeignet

Die Pigmente werden am besten trocken mit dem Tadelakt-Rohmaterial gemischt. Abgetönt wird in der Regel mit maximal 5 Gewichtsprozent kalkechten Pigmenten. Tadelakt kann auch mit mehr als 10% Pigment gemischt werden – in solchen Fällen muss aber vor Be-



Dank der hohen Wasserfestigkeit eignet sich Tadelakt bestens für die Anwendung in Nasszellen. Wegen des hohen Dampfdiffusionswiderstandes ist allerdings auf eine genügende Belüftung zu achten.



Auf Normbade- und -duschwannen kann verzichtet werden: Mit Tadelakt lassen sich Wünsche bezüglich Formen und Farben praktisch unbeschränkt realisieren.

ginn der Arbeiten immer getestet werden, ob das Material mit einem so hohen Pigmentanteil noch gut verarbeitet werden kann. Das Farbpulver muss gut mit dem Tadelakt-Pulver vermischt werden, bevor das Ganze mit Wasser angerührt wird. Jedes Pigment sollte vor Gebrauch mit Tadelakt getestet werden, da auch bei Verwendung von als kalkecht deklarierten Produkten ein Gemisch entstehen kann, das zur Verarbeitung nur schlecht geeignet ist. Die folgende Aufstellung zeigt einige kalkechte Pigmente, die sich als geeignet erwiesen haben:

- Kadmumpigmente eignen sich mehrheitlich, so z. B. Kadmiumgelb, -orange oder -rot.
- Erdfarben eignen sich mehrheitlich. Beispiele: Ockerpigmente, Terra di Siena, Pompejanisch-Rot, Rosso Sartiarius, Umbra.
- Synthetische und natürliche Eisenoxidfarbpigmente sind geeignet, z. B. Eisenoxidgelb, -rot, -orange oder Caput Mortuum.
- Marmor- und Quarzmehle sowie farbige Marmorsorten sind geeignet.
- Organische Pigmente sind teilweise geeignet; Beispiele: Scharlach-, Permanent- oder Purpurrot, Indischgelb, Alizarinviolett.
- Anorganische Pigmente eignen sich ebenfalls teilweise, z. B. Heliogen-grün oder -blau, Irgazin- und Pyran-

thronorange, Isoindol- und Irgazingelb, Chromoxidgrün, Ultramarinblau, Wismut-Vanadat, Titanweiss.

Um 12,5 kg Tadelakt anzurühren, braucht es erfahrungsgemäss 6 l kaltes Wasser (Faustregel: auf 1 kg Tadelakt kommen 0,5 l Wasser). Der Brei sollte mit einem Rührwerk gut umgerührt werden. Aufgrund der hohen Alkalität (Augenverätzungen!) müssen dabei Schutzbrille und Handschuhe getragen werden. Die Masse lässt sich am besten verarbeiten, wenn sie mindestens zwei Tage vor Gebrauch angerührt und dann in einem geschlossenen Behälter eingesumpft wird. Vor der Verarbeitung muss die Tadelakt-Masse nochmals gut aufgerührt werden. Sie bleibt in nassem Zustand in einem geschlossenen Behälter bis zu 60 Tage lang verarbeitbar.

Die oben stehenden Angaben zum Abtönen und Anrühren gelten für den Tadelakt-Stone von Carl Giskes NL. Andere Produkte können sich anders verhalten.

Vorarbeit als Basis für das Gelingen

Die Vorbehandlung des Untergrunds ist ein wichtiger Faktor für das Gelingen der Tadelakt-Arbeiten. Im Folgenden werden die Vorarbeiten für verschiedene Untergründe beschrieben.

Bei gemauerten Wänden wird mit grob aufgeriebenem, scharfkantigem



Treppe und Wand gehen hier fugenlos ineinander über – das ist optisch attraktiv und erleichtert die Reinigung.

Kalk-Zement-Putz vorverputzt. Tadelakt ist in Verbindung mit einem neuen, hoch hydraulischen Kalkputz sehr gut zu verarbeiten. Der Unterputz muss vorher mindestens 24 Stunden abtrocknen. Durchgehend gemauerte Wände sind ideale Untergründe, während Mischmauerwerke wegen der unterschiedlichen Ausdehnungseigenschaften erhebliche Probleme schaffen.

Beton ist mit seiner Starrheit als Untergrund sehr gut geeignet und wird je nach Produkt und Hersteller entweder mit Fliesenkleber oder mit Kalk-Zement-Putz vorverputzt. Die Untergründe müssen sehr rau sein, darum wird Fliesenkleber mit einem Zahnpachtel aufgetragen bzw. der Kalk-Zement-Putz 2 bis 4 mm dick. Bei neuem Kalkputz kann Tadelakt nach einem Tag Trocknung bereits aufgebracht werden.

Bei Holzfaserver- und Lehmbauplatten müssen Stöße beidseitig abgespachtelt werden, da sich sonst die Form der Platten bei den Stößen auf der endgültigen Tadelakt-Oberfläche abzeichnet. Die Flächen werden mit einem 4-mm-Zahnpachtel und Fliesenkleber aufgekämmt.

Trockenbauplatten wie Fermacell, Gips- oder Holzbauplatten sind wegen ihrer Quell- und Schwundigenschaften problematisch. Bevor Tadelakt auf der-

artige Untergründe appliziert wird, muss die Eignung geprüft werden.

Fliesen müssen vorgängig gründlich entfettet werden. Danach wird mit dem 4-mm-Zahnpachtel eine Schicht Fliesenkleber aufgebracht. Noch besser ist es, die Fliesen vollständig zu entfernen.

Polierstein als exklusives Werkzeug

Die Berber in Marrakesch arbeiten mit einfachen, aber wirkungsvollen Werkzeugen, um den Tadelakt aufzubringen. Der Polierstein ist das wichtigste und persönlichste Werkzeug, das zudem mit der Zeit immer wertvoller wird. Dazu kommen selbst gebaute Kellen zum Auftragen, Holzreibebrettchen sowie kleine, aus Kunststoffresten selbstgemachte Kunststoffspachtel. Wir haben Tadelakt bislang mit unseren Holzreibebrettchen aufgetragen und eingerieben. Beim Verdichten mit Edelstahlkellen kann sich ein grauer Metallabrieb bilden, spezielle Kunststoff-Glättspachtel sind besser geeignet. Es ist darauf zu



Hier wurde eine marmorartige Treppe im Aussenbereich realisiert. Im mitteleuropäischen Klima empfiehlt sich beim Tadelakt-Einsatz draussen eine vorgängige, grosszügige Bemusterung über eine Frostperiode hinweg.

achten, dass die Tadelakt-Oberfläche beim Verdichten mit der Kelle nicht zu trocken ist. Man kann sie mit Wasser (Baumspritze oder Sprühflasche) benetzen. Zum Abglätten und Abkratzen des Grundputzes werden eine Kartätsche und ein Rabot benötigt.

Einen geeigneten Polierstein findet man entweder in der Natur oder in Kiesfachgeschäften. Geeignete Steine bestehen aus hartem, dichtem Gestein wie Basalt oder Achat. Es sollten Kieselsteine von maximal 8 cm Durchmesser sein, die eine sehr glatte und exakt plane Seite haben.

Anwendungsbeispiel:

Sauna-Sitzfläche

Für die Sitzflächen werden Ytong-Steine zugeschnitten und angeklebt, dann mit Einbettungsmasse überzogen und mit einem Netz eingebettet. Die Sitzflächen werden nun mit dem gleichen Grundputz verputzt wie die Wände. Dann folgt

der Tadelakt-Auftrag an den Wänden und den Sitzflächen.

Wegen der unterschiedlichen Trocknungsstadien erscheint die Tadelakt-Schicht immer in verschiedenen Farbnancen. Der effektive Farbton zeigt sich nach vollendeter Trocknung, die je nach Untergrund und Klima zwei bis drei Tage in Anspruch nimmt.

Anwendungsbeispiel:

Wand mit Grundputz

Die rohen Betonwände werden gereinigt, dann wird mit Pinsel und Roller die Grundierung Fixit 345 Quarzbrücke appliziert. Nach 24 Stunden wird ein Kalk-Zement-Grundputz Fixit 660 15 bis 20 mm von Hand mit Verputzwerkzeug aufgezogen.

Beim Tadelakt-Auftrag sollten Untergrund und Luft bei Verarbeitung und Trocknung eine Temperatur von mindestens 10° C aufweisen (Raum vor Durchzug schützen). Der Grundputz muss

mindestens 24 Stunden abgetrocknet haben, bevor mit Tadelakt gearbeitet werden kann. Beim Arbeiten mit Tadelakt sollte man Handschuhe und eine Schutzbrille tragen, Augen und Haut vor Putzspritzern schützen und eine Hautschutzcreme verwenden. Der Staub darf nicht eingeatmet werden.

Zunächst wird der Untergrund mit einer Baumspritze gut angefeuchtet. Der angemachte Tadelakt wird nicht aufgezogen, sondern mit den Holzreibscheiben angelegt und anschliessend mit Zugabe von etwas Wasser einmassiert. Dadurch werden Lufteinschlüsse vermieden.

Nach etwa dreissig bis sechzig Minuten, je nach Untergrund, wird bereits das erste Mal mit dem Kunststoffspachtel verdichtet.

Wenn der Putz aufreissen sollte, kann mit etwas Wasser korrigiert werden. Sobald der Putz «lederhart» ist (nach vier bis acht Stunden), kann ver-



Das wichtigste Werkzeug sowohl für Berber als auch für Schweizer Verarbeiter ist der Polierstein. Am besten eignen sich Halbedelsteine oder Steine aus Basalt oder Achat.



In der Vier-Sterne-Hotelanlage «Caravanserei» im Palmgürtel von Marakesch wurden Boden, Wände und sogar das Schwimmbad mit Tadelakt veredelt.



Diese Saunasitzbank wurde – wie auch die Wände – mit Tadelakt verputzt. Der effektive Farbton zeigt sich erst nach vollendeter Trocknung, die bis zu drei Tage in Anspruch nehmen kann.

dichtet und poliert werden. Um den idealen Zeitpunkt zu treffen, braucht es viel Erfahrung – wird zu früh verdichtet, lässt sich der Putz nicht polieren. Wird zu spät verdichtet, entsteht nicht die typische Oberfläche oder die oberste Schicht wird zerkratzt. Beim Polieren mit dem Stein kann etwas Wasser zugegeben werden. Mit leichtem Druck und Kreisbewegungen wird der ganze Kalkputz langsam verdichtet. Der Druck muss so dosiert sein, dass der Putz zwar genügend verdichtet wird, aber nicht aufreisst. Dieser Vorgang kann, je nach gewünschtem Glanzgrad, mehrfach wiederholt werden – in Nasszellen und an Waschtrögen und Badewannen wird mindestens zwei- bis dreimal verdichtet. Das erhöht die Resistenz gegen Wasser und mechanische Belastungen.

Nach 12 bis 24 Stunden wird die Tadelakt-Seife aufgetragen. Ein Teil Seife wird mit zwölf bis zwanzig Teilen Wasser verdünnt und in eine Sprühflasche abgefüllt. Die Tadelakt-Seife wird mit leichtem Druck in die Kalkschicht einmassiert; nach einem Tag kann der Vorgang wiederholt werden. Nach der Politur perlt das Wasser auf der Oberfläche ab. (Sobald das Abperlen abnimmt – in der

Regel nach ein paar Monaten –, kann die Oberfläche erneut mit Tadelakt-Seife und einem weichen Tuch behandelt werden.)

Die effektive Aushärtung wird erst nach rund vier Wochen erreicht. Im ersten Monat muss der Untergrund mit besonderer Sorgfalt behandelt werden.

Anspruchsvoller Putz mit Eigenheiten

Da es sich bei Tadelakt um eine anspruchsvolle Technik handelt, sollte der Auftraggeber über einige Eigenheiten und Risiken Bescheid wissen. So ist beispielsweise der Untergrund sehr wichtig; bei grossen Temperaturunterschieden – z. B. durch Heizröhren –, können Fleckenbildung, Risse oder Luft einschüsse auftreten. Wenn an einer Wand Heiz- oder Ablaufröhren installiert oder viele Ecken und Kanten vorhanden sind, muss viel zeitintensive Feinarbeit geleistet werden.

Für Tadelakt-Arbeiten im Aussenbereich kann man in unseren Klimaverhältnissen nur auf wenig Erfahrung zurückgreifen. Es ist deshalb in jedem Fall ein grösseres Muster am Objekt zum Test aufzubringen, das einer Frostperiode ausgesetzt werden sollte.

Beschädigter Tadelakt kann nur mit der Originalmischung so ausgebessert werden, dass die Reparatur nachher nicht sichtbar ist. Deshalb sollte immer etwas Tadelakt-Mischung für den Kunden in eine Reparaturbüchse abgefüllt werden. Die beschädigte Stelle wird leicht angeschliffen, mit Original-Tadelakt aufgefüllt und mit wenig Wasser benetzt, dann mit dem Kunststoffspachtel verdichtet. Anschliessend wird sie mit Tadelakt-Seife eingesprüht, mit dem Stein poliert und die Flickstelle mit dem Föhn getrocknet.



Für den Tadelakt-Auftrag wird eine rohe Betonwand zunächst mit einer Quarzbrücke und einem Kalk-Zement-Grundputz vorbereitet.



Nachdem der Grundverputz abgetrocknet und der Untergrund wieder benetzt ist, wird der Tadelakt mit Holzreibeischieben angelegt und einmassiert.



Nach 30 bis 60 Minuten wird der Tadelakt bereits das erste Mal mit Kunststoffspachteln verdichtet.



Schliesslich wird die Oberfläche mit einem Stein poliert, was viel Fingerspitzengefühl erfordert: Der Putz muss genügend verdichtet werden, darf aber nicht aufreissen.

Tadelakt darf nicht mit aggressiven Reinigungsmitteln behandelt werden. Säuren, Alkohole, öl- oder fetthaltige Flüssigkeiten oder scheuernde Reinigungsmittel sind dringend zu vermeiden. Am besten wird Wasser mit etwas Tadelakt-Seife verdünnt und mit einem weichen Putzlappen oder Schwamm aufgebracht. Es dürfen keine kratzenden Reiniger oder Schwämme verwendet werden.

Für Renovationen kann Tadelakt nach einem Anschliff mit geeigneten Anstrichstoffen oder Verputzen (Kalk/Silikat) überstrichen werden (kalkresistente Produkte). Bei Bedarf kann die Tadelakt-Schicht mit der Putzfräse vollständig entfernt werden. Danach kann der entsprechende Neuaufbau auf den bestehenden Kalkgrundputz aufgebracht werden. Falls auf die bestehende Tadelakt-Oberfläche ein neuer Tadelakt aufgebracht werden soll, muss die ganze Fläche gründlich aufgekratzt werden. Anschliessend kann sie ohne neuen Grundputz mit Tadelakt überzogen und verdichtet werden (vorgängig ist die Haftung zu prüfen).

Vor- und Nachteile von Tadelakt

Im folgenden Abschnitt werden die Vor- und Nachteile von Tadelakt im Vergleich mit konventionellen Innenputzen dargestellt.

Vorteile:

- Anschlüsse von Boden zu Wand können ohne Fugen ausgeführt werden.
- Man kann von Boden über Wände bis zum Waschtrog alles im gleichen Material beschichten.
- Tadelakt ist der einzige Kalkputz, der wasserresistent ist und in Nasszellen hervorragende Eigenschaften aufweist.

- Im Vergleich zu herkömmlichen Kalkputzen (die tendenziell weicher sind) weist Tadelakt eine edle und sehr resistente Oberfläche auf.
- Jede Wand oder jedes Werkstück ist ein Unikat.

Nachteile:

- Die Verarbeitungskosten sind hoch (für Material und Arbeit um die 300 CHF pro Quadratmeter).
- Reparaturen sind – wie bei allen Kalkprodukten – ohne Originalmaterial immer sichtbar.
- Tadelakt ist kein Produkt für Perfektionisten – kleine Risse, Wellen und Farbtondifferenzen müssen in Kauf genommen werden, da das Material eine natürliche Sieblinie hat.
- Die Oberfläche muss je nach Beanspruchung etwa alle zwei bis drei Monate mit Tadelakt-Seife behandelt werden.