

Wasserabweisend = schmutzabweisend?

Text und Bilder Thomas Klug*

Stellen Sie sich einmal vor, Sie möchten ein Wiener Schnitzel zubereiten. Tauchen Sie das Fleisch zuerst ins Ei oder in die Panier? Natürlich zunächst ins Ei, dessen Feuchte das Paniermehl anhaften lässt. Auf feuchten oder gar nassen Oberflächen haften Pulver oder Staub wesentlich besser als auf trockenen. Genau diese physikalische Grunderfahrung machen sich Vertreter der Farbenindustrie in ihren Werbebotschaften für Fassadenfarbe gerne zu Nutze.

Wer in den Fachzeitschriften des Malerhandwerks Artikel zum Thema Anstriche und Fassadenverschmutzung liest, stösst verbreitet auf die Aussage, wasserabweisende (hydrophobe) Anstriche neigten weniger zur Verschmutzung als wasseraufnehmende (hydrophile). Dies erscheint zunächst plausibel, denn – so die Botschaft – wasserabweisende Flächen blieben eben trocken, und Schmutz haften weniger an trockenen Flächen. Hydrophile Flächen würden dagegen nass und neigten so schneller zur Verschmutzung. Dazu ein Zitat aus einer Werbekampagne: «Die wasserabweisende Wirkung der Silikonharzfarben führt zu einem ausgezeichneten Schutz vor Verschmutzung und der Ansiedlung von Mikroorganismen. Schmutz kann erst gar nicht in die Fassadenbeschichtung eindringen und wird in der Regel durch den Regen abgespült. Im Unterschied hierzu verfügen Mineralfarben zwar über eine gute Wasserdampfdurchlässigkeit, sind jedoch nicht hydrophob. Wasser – und alles, was es mit sich führt – kann in die Aussenwand eindringen. Die Fassade verschmutzt schneller.»

Hydrophob heisst nicht trocken

Die Beharrlichkeit, mit der solche Aussagen wiederkehren, hat inzwischen dazu geführt, dass «Wasserabweisung», «Abperleffekt» und «Schmutzabweisung» schon fast als Synonyme gelten. Dies mag ein beachtlicher Erfolg des Industriemarketings sein – allein, die Aussage ist falsch. Warum?

Eine hydrophobe Fläche ist noch lange keine trockene Fläche. Der in Zusammenhang mit Hydrophobie immer wieder genannte Abperleffekt sorgt zwar dafür, dass Regenwasser (zumindest über eine gewisse Dauer) abperlt, kann aber keineswegs verhindern, dass das Regenwasser nicht doch die Fassade berührt und daran abläuft. Das Wasser bleibt der Fassade nicht fern, sondern wird auf ihr lediglich kanalisiert.

Die Betauung ist massgebend
Entscheidend für die Oberflächenfeuchte einer Fassade ist jedoch weniger der Regen, als vielmehr die Kondensation. Diese tritt insbesondere bei wärmedämmten Fassaden aufgrund der häufigen Taupunktunterschreitungen in der kalten Jahreszeit verbreitet auf. Dies können auch hydrophobe Fassadenoberflächen nicht verhindern. Wasser, das sich in Form von Kondensationsfeuchte auf einer Oberfläche niederschlägt, ist viel feinteiliger als Wasser in Regentropfenform. Die feinen Nebeltröpfchen sind nicht so schwer wie die Regentropfen und rinnen deswegen nicht ab.

Was geschieht nun mit der Kondensationsfeuchte auf einer wasserabweisenden Fassadenfläche? Sie bleibt lie-

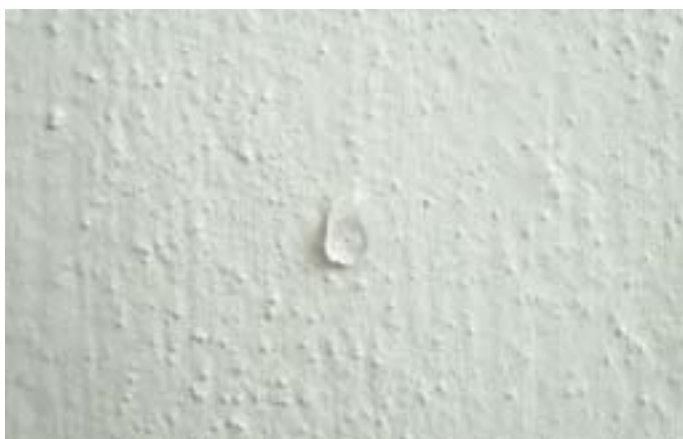
* Geschäftsführer Keimfarben AG, 9444 Diepoldsau



Auf einem rein mineralischen Putz wurden links eine Reinsilikatfarbe (hydrophil), daneben hydrophobe Farben aufgetragen: zwei Dispersionsilikatfarben ohne Tiefgrund, gefolgt von zwei Silikonharzfarben, je mit Tiefgrund.



Werden die Anstriche mit einem Wasserstrahl benetzt, zeigt sich ein Unterschied zwischen der hydrophilen Mineralfarbe (links) und den hydrophoben Anstrichen. Das Wasser rinnt an Letzteren in dünnen Läufern ab.



Auf den hydrophoben Flächen ist der bekannte Abperleffekt, dem schmutzabweisende Eigenschaften nachgesagt werden, gut zu beobachten.



Besprüht man die Oberflächen statt mit einem Wasserstrahl mit feinstäubtem Wasser (Imitation von Kondensation), lassen sich alle Anstriche spontan ganzflächig netzen. Selbst die beiden tiefgrundierten Silikonharzfarben rechts weisen keinerlei Abperleffekt mehr auf.



Nach dreissig Sekunden hat die Reinmineralfarbe (links) das Wasser absorbiert und an den Untergrund abgegeben. Die hydrophoben Oberflächen stehen nass da. In der kalten Jahreszeit kann dies auf gedämmten Fassaden während der ganzen Nacht, manchmal sogar tagsüber so bleiben.



Bestäubt man nun die Anstriche nach sechzig Sekunden, zum Beispiel mit Pfeffer, ...



... zeigt sich klar, dass auf den hydrophoben und damit kondensfeuchten Anstrichen der Schmutz stärker anhaftet (analog zum Wiener Schnitzel).



Lässt man nun, der Werbung folgend, den «Regen» die Flächen abwaschen, sieht man deutlich, dass die Regenabläufer auf den hydrophoben Anstrichen wesentlich ausgeprägter und inhomogener sind als auf der hydrophilen Mineralfarbe.

gen – in der kalten Jahreszeit oft während der ganzen Nacht und bis in den Vormittag hinein. Auf einer wasseranziehenden Fläche (z.B. einer reinen Mineralfarbe) hingegen wird die Feuchte vom Untergrund absorbiert. Auch dies gehört zu den physikalischen Grunderfahrungen des Menschen, weswegen er sich lieber in Taschentücher als in Plastikfolie schnäuzt.

Das in der Bildfolge beschriebene Experiment kann von jedermann nachvoll-

zogen werden. Es zeigt auf einfache Art, dass Wasserabweisung (Hydrophobie) – entgegen den Werbeaussagen – nicht zu einer trockenen Oberfläche führt und dass feuchte Oberflächen eher zu Verschmutzung und Algenbefall neigen. Bei diesem Versuch wurden die Auswirkungen der UV-Strahlung und die Thermoplastizität organisch gebundener Systeme noch gar nicht berücksichtigt.

Nun mag man einwenden, es gebe ja durchaus Beispiele nicht verschmutzter

Silikonharzfarben. Dies liegt aber nicht an der immer wieder beschworenen Hydrophobie und dem Abperleffekt, sondern viel eher daran, dass manche Produkte zu einer Mikrokredung neigen und sich dabei auch hydrophil verhalten.

Ein weiterer Hinweis auf den Verschmutzungsmechanismus sind Kirchen, die innen mit einer offenporigen, wasseranziehenden Farbe, z.B. einer Leim-, Kalk- oder Mineralfarbe, gestrichen sind: Sie verrussen weniger schnell.

Es ist unbestritten, dass die heute verbreitete Verputz- und Anstrichtechnologie ohne Hydrophobierung nicht auskommt. Insbesondere organisch gebundene Dünnschichtputze, Silikonharz- und Kunststofffarben sind auf eine solche angewiesen. Mineralische Dickschichtputze und reine Mineralfarben böten da eine Alternative. Dass die organische Farbenindustrie aus der Not jedoch eine Tugend macht und ihren wasserabweisenden Produkten Eigenschaften attestiert, die genau dem Gegenteil der Realität entsprechen, erscheint doch etwas erstaunlich. Tröstlich bleibt allerdings, dass der einzelne – auch ohne Chemie- und Physikstudium, nur mit etwas Aufmerksamkeit und gesundem Menschenverstand – derartige Sachverhalte durchschauen und sich sein eigenes Bild machen kann.



Dieses Beispiel einer extrem hydrophoben Farbe mit Lotuseffekt zeigt nach zwei Jahren Bewitterung die kanalisiert Abläufer aufgrund des «schmutzabweisenden Abperleffekts».