Langfristig mangelfrei!

Dieses Ziel sollten die Diskussionen und Aktivitäten aller Bauschaffenden in Bezug auf Algen- und Pilzbefall von Fassaden haben, meint der Autor dieses Beitrags und fordert eine gesamtheitliche Betrachtungsweise des Problems. Gegenseitige Schuldzuweisungen nützen ebenso wenig wie das Beharren auf nachweislich problematischen Bauformen.

Das Haus im Grünen: Es muss deshalb nicht zwangsläufig von Algen und Pilzen befallen werden

Bei der Analyse von Bau-Problemen und beim Beheben von Bauschäden herrschen nicht selten lineare Denkweisen vor. Auch beim aktuellen Thema des mikrobiellen Befalls kamen und kommen selbst Experten zu verschiedensten und nicht selten auch zu widersprüchlichen Einzelmeinungen, die immer ein wenig beeinflusst sind von der eigenen Fachrichtung, vom persönlichen Berufsstand und vom Inhalt des Beurteilungsauftrags. Außerdem wird das Problem leider viel zu oft mit zu engem Blickwinkel betrachtet. Die Vielfalt der Informationen über Ursachen und Möglichkeiten zur Vermeidung und Sanierung mikrobiell befallener Fassaden ist verwirrend.

Gesamtheitliche Betrachtungsweise ist gefordert

Möglichen Algenbefall gänzlich der Hinweispflicht des Letzten in der Kette der Ausführenden zu überantworten ist in gleicher Weise unzulässig, wie das Thema nur auf zeitgeistige Bauweisen oder nur auf Materialeigenschaften zu fokussieren. Bei genauer Betrachtung ist eine ganze Reihe von Ursachen zu erkennen, die für mikrobielle Beläge an Fassaden sorgen. Sie können einzeln, gleichzeitig und hintereinander, aber auch gemeinsam wirken. Die nachfolgend genannten, recht unterschiedlichen Parameter haben auch unterschiedlich starken Einfluss auf das Wachstum von Mikroorganismen. Topographie und regionale Klimazustände sind mit entscheidend. Mikrobieller Befall im alpinen Bauraum z.B. ist anders zu sehen, als jener an der Küste. Eine globale Betrachtungsweise, eine gesamtheitliche Beurteilung von mikrobiellem Befall von Fassaden ist unabdingbar.

Parameter für Befall

Die Reihenfolge der nachfolgenden Parameter stellt daher keinerlei Wertung im Hinblick auf den Einfluss dar, sie erhebt auch keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

■ *Veränderte Umweltbedingungen und -einflüsse:* Der stark reduzierte Einsatz von Pestiziden in der Land-, Forst- und Gartenwirtschaft hat zu »mehr Leben« in der Luft geführt. Die grundsätzliche Anwesenheit von Algenzellen und Pilzsporen in der Umgebung von Gebäuden spielen jedenfalls eine wichtige Rolle für die dort später flächig auftretenden Mängel – für mikrobiellen Befall ausschließlich verantwortlich sind sie jedoch nicht.

■ *Verändertes Umweltbewusstsein:* Auch im Bauwesen gibt es inzwischen Produkte, die schon fast dem Lebensmittelkodex entsprechen. Sie sind damit zwar sehr umweltfreundlich, besitzen andererseits keinerlei eigene innere Abwehrkräfte mehr gegen Mikroorganismen. Die anhaltend alkalischen und nicht selten auch toxischen Inhaltsstoffe von Putzen und Anstrichen früherer Zeiten waren sehr verlässliche »Biozide«, auch wenn man das damals nicht bewusst aus diesem Blickwinkel gesehen hat.

■ *Zwingend auszuführende Außenwanddämmungen:* Bis zur staatlichen Verordnung hin forciert hat dies zur Folge, dass zur Herstellung der dünnen Putzlagen auf den dicken Dämmschichten elastischere Spachtel- und Putzmaterialien erforderlich wurden. Die damit verbundene Abkehr von rein mineralischen zu organisch vergüteten oder überhaupt zementfreien Produkten, brachte zwar den Vorteil, dass auch dünnste Putzhäute Schutzfunktionen übernehmen können, brachte aber auch verstärkt organische Bindemittel an die Fassade, die wiederum für Pilze Nahrung und Lebensgrundlage sein können.

■ *Neue Bauweisen:* Sie haben verstärkte Kondensfeuchte an der Oberfläche zur Folge. Außenseitig gedämmte Umfassungswände bzw. Fassaden senken zwar Energie- und Heizkosten, sind aber auf Grund der geringen Wärmespeicherfähigkeit der äußersten Schichten auch anfällig

für Unterkühlung. Das ist gleichbedeutend mit höherer Anfälligkeit für Kondensfeuchte. Die gehemmte Nachschub an Wärmeenergie aus dem Gebäudeinneren spart zwar Energieressourcen ein, fehlt aber andererseits an der Fassadenoberfläche zum rascheren Abtrocknen derselben. Die in der Umgebungsluft enthaltene Feuchtigkeit kann ganz besonders an jenen Stellen kondensieren, die frei ins Weltall gegen den Nachthimmel abstrahlen können und dabei gegenüber der Umgebungsluft unterkühlen. Deswegen ist der Taubefall an geschützten Fassadenbereichen auch wesentlich geringer als an frei abstrahlenden Flächen. Der Vergleich mit einer Karosserie ist zulässig: Obere Fahrzeugflächen (Motorhaube, Dach, Kofferraumdeckel) sind immer stärker von Tau befallen oder vereist als die seitlichen Flächen (Türen, Radkästen), weil diese weniger direkt Wärme in das All abstrahlen.

■ *Dauerbewitterung von Gebäudeoberflächen:* Sie ist immer bei nicht gegliederten Fassaden und nicht vorhandenen Konstruktionselementen (Überstände, Vorsprünge usw.) möglich. Die äußere Gestaltung und das Aussehen eines Gebäudes sind eine Frage des persönlichen Geschmacks und Empfindens, nicht jedoch die Funktion der Architektur. Die Gebäudehülle der Gegenwart hat neben der optischen Darstellung eine ganze Reihe bautechnischer und bauphysikalischer Anforderungen zu erfüllen (z.B. Standfestigkeit, Wärmeschutz, Schallschutz, Feuchteschutz, Brandschutz, Sichtschutz). Leider will es eine Mehrzahl von Architekten und Planern der Gegenwart nicht wahrhaben, dass die neuen, aber in ihrer Gesamtheit auch sensibler gewordenen High-Tech-Außenwandsysteme auch selbst Schutz brauchen, vor allem Schutz vor Witterungseinflüssen. Objekt um Objekt entsteht – wider besseren Wissens – ohne jeglichen konstruktiven Witterungsschutz, ohne Vordächer und ohne Fassadengliederungen. Die damit einhergehenden Schäden versucht man dann aber von den Ausführenden und Materiallieferanten beheben lassen.

■ *Sekundär-Diffusion:* Vielen Bauschaffenden ist die »Schubumkehr« an der Fassade völlig unbekannt. Die neuen Bautechniken und die zeitgeistige Architektur haben auch die Möglichkeit einer temporären Umkehr der Wasserdampfdiffusion mit sich gebracht. Im Normalzustand entsteht durch den Konzentrationsausgleich des höheren Wasserdampf-Partialdrucks im Gebäudeinneren (warm und feucht) zum niedrigeren Wasserdampf-Partialdruck außenseitig (trocken und kühl) ein Diffusionsstrom vom Raum mit dem höheren zum Raum mit dem niedrigeren Wasserdampfdruck, also von innen nach außen. Damit die transportierte Feuchtigkeit keinen Schaden im Bauwerk selbst anrichtet, werden innenseitig Dampfsperren und außenseitig diffusionsoffene Baustoffe gefordert und auch eingesetzt. Im Zusammenwirken mit einer intensiv bewitterten äußeren Gebäudeoberfläche ermöglichen diffusionsoffene Baustoffe eine Umdrehung der bauphysikalischen »Normal«-Zustände am und im Bauwerk. Wird eine von der Sonne aufgeheizte Fassade kurz nachfolgend beregnet (z.B. durch Gewitter), ist es nunmehr außenseitig warm und feucht, innerhalb des Wand- bzw. Schichtensystems jedoch vergleichsweise kühl

Algen- und Pilzbefall – zu Recht eine Reklamation

Algen- und Pilzbewuchs an Fassaden tritt in den meisten Fällen schon nach kurzer Standzeit des Gebäudes oder kurz nach einer Renovierung auf. Im Fall von Pilzen kann der Befall anfänglich sogar unsichtbar sein und erst im Lauf der Zeit durch die Ablagerung der Stoffwechselprodukte erkennbar werden.

Reklamationen betroffener Bewohner und Eigentümer bestehen dem Grund nach zu Recht. Durch Mikroorganismen befallene und dadurch auch verfärbte Fassaden kann man nicht als hinzunehmende Zeiterscheinung einstufen. Die absolute Mehrzahl aller Gebäude aus Vergangenheit und Gegenwart weisen diese Eigenheit nicht auf. Die vereinzelt hörbare Forderung, mikrobiellen Befall nach einer bestimmten Zeit, z.B. nach fünf Jahren, nicht mehr als Reklamationsgrund anzuerkennen, ist keine Lösung.

Bei allen Überlegungen und Diskussionen zum Thema ist davon auszugehen, dass Bewuchs mit Algen, Pilzen, Flechten, Moosen und anderen Organismen nicht eine »üblich zu erwartende Eigenschaft« bzw. nicht die geforderte Mangelfreiheit im Sinn der Gewährleistungsparagrafen unserer bürgerlichen Gesetzbücher darstellt. Die gegenwärtig garantierbare Dauer der Algenfreiheit ist bedenklich kurz. Man kann davon ausgehen, dass derzeit eher drei als fünf Jahre Gewährleistung für Algenfreiheit angeboten werden. Ganz verworren ist die gegenwärtige Situation im Bezug auf die Haftung bzw. Verantwortung, vor allem, weil es noch keine durchgängige Rechtsmeinung (Urteile) gibt. Sie hängt aber wesentlich von den Ergebnissen der vielfältigen, teils auch unnützen Diskussionen der mit der Problematik Befassten ab.

Übrigens: Die bis dato einzige allgemein anerkannte Regel der Technik ist das Merkblatt »Algen, Pilze u.a. an Fassaden« der Österreichischen Arbeitsgemeinschaft Putz, einem seit 16 Jahren bestehenden Zusammenschluss von über 60 Baustoff- und Putzherstellern sowie Handwerksunternehmen. Darin werden Ursachen und Vermeidungsmöglichkeiten kurz und prägnant aufgezeigt. Bezug: ✆ A-512/57 81 32 oder per Download aus dem Internet unter der Adresse *www.oeap.at*

Fotos: Caparol·Haase·Die Mappe

Algen- und Pilzbefall von Fassaden – wer trägt die Verantwortung dafür? An dieser Frage scheiden sich die Geister

Eines ist sicher: Fehlen konstruktive Details an der Fassade wie Überstände, ist Befall wahrscheinlicher

und trocken. Den Naturgesetzen, und nur diesen folgend, erfährt der Diffusionsstrom jetzt eine Art Schubumkehr, er verläuft nun von außen nach innen.

Diese Sekundär-Diffusion lässt Wasser in Dampfform durch die diffusionsoffenen Materialien so weit nach innen gelangen, bis es kondensiert. Die so in das System eingetragene Nässe verbleibt dort, denn der umgekehrte Fall feucht-warm innen und trocken-kühl außen, tritt nicht mehr ein. Zu erörtern, was dieses Wechselspiel in Wand- und Putzsystemen dauerhaft bewirken kann, noch dazu im Zusammenhang mit großen Temperaturunterschieden, würde viele Seiten füllen. Der Feuchtigkeitshaushalt, also die materialtechnische Eigenschaft einer Beschichtung, eines Putzes oder Mörtels, flüssiges Wasser aufzunehmen und wieder abzugeben, ist für das oberflächennahe Mikroklima und damit für mikrobiellen Befall von Bedeutung. Er ist aber ein unbekannter Materialkennwert, genauso wie die Temperaturleitfähigkeit von Dämmstoffen, die in bauphysikalischen Berechnungen zwar keine Berücksichtigung findet, aber einen wesentlichen Faktor für eine mögliche innere Kondensation darstellt.

■ *Algizide, Fungizide:* Das Vorbeugen oder Behandeln mit algiziden oder fungiziden Wirkstoffen wird von verschiedenen Experten ebenfalls unterschiedlich gesehen. Im Sammelbegriff als »Biozide« bezeichnet, sind es chemische Flüssigprodukte, die einerseits in die Putze und Beschichtungen zugemischt oder später auf befallene Flächen aufgetragen werden. Damit sie überhaupt wirksam werden können, müssen sie von den Mikroorganismen aufgenommen werden können, was nur bei Wasserlöslichkeit möglich ist. Damit wird aber wieder die Eigenschaft einer Komponente zum Problem für das ganze System, denn Niederschläge waschen an nicht oder nur gering geschützten Fassadenflächen die Biozide aus. Das Ablaufdatum der bioziden Wirkung solcher Mittel ist bald erreicht. Die von den Herstellern der Präparate gewährten Wirksamkeitsgarantien sprechen für sich: Die Regel sind drei Jahre. Wie man zwischenzeitlich weiß, werden die heute noch halbwegs wirksamen Biozide schon in Kürze durch EU-Gesetze verbotene Stoffe sein.

Was trocken bleibt, bleibt algenfrei! Das ist die Erkenntnis des Verfassers aus der eigenen Begutachtung zahlreicher Schadensfälle. In jedem Fall ist deswegen diese Grundsatzfrage zu stellen: »Gibt es an den bemängelnden Flächen kleinere oder größere Teilbereiche, die keinen Algen- und Pilzbefall aufweisen?« In den allermeisten Fällen lautet die Antwort: Ja! Es ist vielfach dokumentierte Tatsache, dass unter auskragenden Balkonplatten, unter Erkern und sogar unterhalb von nur wenige Zentimeter vorstehenden vorstehenden Fensterbänken und Dachrändern (Blechkanten), unterhalb von Montagesockeln von Beleuchtungskörpern, einfach überall dort, wo Teilbereiche von Niederschlag weitgehend verschont blieben, sich üblicherweise auch kein mikrobieller Befall findet. Übrigens: Taubelastung allein führt in der Regel nicht zu mikrobiellen Problemen, weil solche durch die beabsichtigten oder zufälligen konstruktiven Überstände auch nur minimal geschützten Flächen in ihrer direkten Wärmeabstrahlung ins Weltall behindert werden und daher nicht so stark unterkühlen.

Wer haftet für den Befall?

Natürlich kann es nicht die Bauherrschaft sein, der man versucht hat, klar zu machen: »Hätten sie kein Haus gebaut, hätten sie jetzt keine Probleme!« So habe ich es bei meiner Tätigkeit schon erlebt. Nur Baufachleute wie Architekten, Bauunternehmer, Fassadenbauer und Handwerker, aber auch die Produkt- und Systemhersteller verfügen über ausreichende Fachkenntnisse und Erfahrung, und nur diese haben auch das fachlich-informative Hintergrundwissen aus Fachzeitschriften, Fortbildungsveranstaltungen und Diskussionen, dass an neuzeitlichen Bauweisen mikrobielle Schäden auftreten können – sofern diese erheblichen Befeuchtungen ausgesetzt sind. Selbst den zahlreichen Energieberatern der unterschiedlichsten Organisationen sind diese Probleme nicht unbekannt. Alle Genannten haben eine deutliche Aufklärungs-, Prüf-, Warn- und Hinweispflicht gegenüber dem Nicht-Fachmann, also dem Auftraggeber.

Die Hinweispflicht kann aber auch nicht zum einzig selig machenden Grundsatz des Bauens gemacht werden. Das Problem muss als allgemein bekanntes Bauwissen verankert werden. Es kann nicht wirklich von Produktherstellern oder von Handwerkern verlangt werden, dass sie bereits vor Auftragserteilung auf die Möglichkeit späterer Algen- und Pilzschäden an ihren Produkten und Leistungen hinweisen. Die Szenarien im Detail und öffentlich aufzuzeigen wäre die Pflicht der zahlreichen Interessensgruppierungen sowie der Industrie- und Handwerksverbände. An dieser Stelle ist auch ein gesamtheitliches Denken von gewerblichen Auftraggebern, wie z.B. privaten und öffentlichen Bauträgern nachdrücklich einzufordern. Warnende und Bedenken anmeldende Auftragnehmer dürfen nicht von später zu vergebenden Aufträgen ausgegrenzt werden, sondern sollen vielmehr als qualitäts-

bewusste Partner besonders anerkannt werden.
Ein Mitverschulden des Auftraggebers wird nicht selten mit dem Argument »Wir bedienen uns schließlich Fachleuten!« in Abrede gestellt. Sobald sich aber ein Auftraggeber eines professionellen Vertreters (Architekt, Planer, Projektmanager) bedient, ist er fachkundig vertreten und kann eigene Fach- und Sachkenntnis nicht mehr in Abrede stellen. Keinesfalls hat so ein fachkundiger Vertreter des Bauherrn die Aufgabe, Ausführende vor deren eigenen Fehlern und Irrtümern zu bewahren. Die Erfüllung der Sorgfaltspflicht eines Architekten oder Bauführers sollte jedoch jeder betroffene Bauherr, aber auch der eventuell tätig werdende Sachverständige, beachten.

Ein Lösungsansatz

Wenn wir die gesellschaftspolitisch forcierten und vom Gesetzgeber aus energetischen Überlegungen vorgegebenen Wandaufbauten umsetzen und langfristig von mikrobiellem Befall frei halten wollen, müssen aus heutiger Sicht die Oberflächen der Fassaden weitgehend trocken gehalten werden. Nur entsprechende konstruktive Maßnahmen können das bewirken! Die Beharrung auf zeitgeistigen Konstruktionsformen (kubisch, kantig, ungeschützt) ist gleichermaßen zu überdenken, wie der kontinuierliche Fingerzeig des einen Beteiligten auf den/die anderen.
Nicht nur bei der Entwicklung neuer Materialien und mikroorganisch resistenter Systeme, nicht nur bei der Prophylaxe, sondern auch bei der Suche nach dauerhafter Schadensbehebung, müssen sich alle Beteiligten einbringen und die Erfordernisse der einen Seite mit den Möglichkeiten der anderen Seite abstimmen.
Und ganz wichtig: Naturgesetze und meteorologische Besonderheiten dürfen weder bei der Planung, noch bei der Ausführung und auch nicht bei einer allfälligen gutachtlichen Bewertung außer Acht gelassen werden. *Michael Hladik*

Der Autor ist allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger für Innenputze, Außenputze und Wärmedämm-Verbundsysteme. Er ist Mitglied der Österreichischen Arbeitsgemeinschaft Putz und des Internationalen Sachverständigenkreises Ausbau und Fassade ISK.